



**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ“ - ВАРНА**

**ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНА**

**КАТЕДРА ПО ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ**

**ДЪЛГОСРОЧЕН АНАЛИЗ НА СТАВНИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ  
ПАЦИЕНТИ С АРТРОСКОПСКИ ДОКУМЕНТИРАНИ И ЛЕКУВАНИ  
МЕНИСКАЛНИ УВРЕДИ.**

**Д-Р МАРИН ПЛАМЕНОВ МАРИНОВ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД**

**ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНО-НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“**

**НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ: ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ**

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:**

**ПРОФ. Д-Р ДИМИТЪР РАЙКОВ, ДМН**

**ВАРНА, 2022**

Дисертационният труд е представен на 142 страници и е онагледен с 10 таблици, 14 фигури и 34 графики. Библиографската справка обхваща 188 литературни източника, от които 3 на кирилица и 185 на латиница.

Дисертационния труд е обсъден и насочен за публична защита от Катедра по Ортопедия и травматология на Медицински университет – Варна.

## **НАУЧНО ЖУРИ**

1. проф. д-р Христо Димитров Георгиев, дмн – Заместник-декан по научната дейност и развитие на академичния състав, МУ-София
2. проф. д-р Димитър Иванов Райков, дмн – Клиника по ортопедия и травматология, МБАЛ „Св. Марина“ - Варна, МУ-Варна
3. доц. д-р Руслан Асенов Попстефанов, дм – Клиника по ортопедия и травматология, МБАЛ „Св. Анна“ - Варна, МУ-Варна
4. доц. д-р Венелин Александров Алексиев, дм – Началник Втора ортопедична клиника, УСБАЛ по ортопедия „Проф. Бойчо Бойчев“-София, МУ-София
5. доц. д-р Николай Иванов Димитров, дм – Началник Първа ортопедична клиника, УСБАЛ по ортопедия „Проф. Бойчо Бойчев“-София, МУ-София

Резервни членове:

1. доц. д-р Борис Иванов Матев, дм – Втора ортопедична клиника УСБАЛ по ортопедия „Проф. Бойчо Бойчев“ – София, МУ-София
2. доц. д-р Мартин Константинов Бърнев, дм – Клиника по ортопедия и травматология, МБАЛ „Св. Анна“ - Варна, МУ-Варна

Официалната защита на дисертационния труд ще се състои на 04.11.2022 г от 12.30 часа на заседание на Научното жури в Аудитория №3 на Медицински университет Варна.

Материалите по защита на дисертационния труд са на разположение на библиотеката на МУ-Варна.

## СЪДЪРЖАНИЕ

I.	Съкращения .....	4
II.	Въведение.....	5
III.	Цел и задачи.....	6
IV.	Материал и методи.....	7
V.	Резултати.....	18
	Дескриптивна статистика на изследваните групи.....	18
	Корелационни зависимости.....	34
VI.	Обсъждане.....	40
VII.	Изводи.....	52
VIII.	Заключение.....	53
IX.	Приноси.....	54
X.	Списък на публикации и участия.....	55
XI.	Алгоритъм за поведение при пациенти с настъпили хондрални ставни изменения при менискални увреди.....	56

## I. СЪКРАЩЕНИЯ

ДВТ - Дълбока венозна тромбоза

ИТМ - Индекс на телесна маса

КС - Колянна става

ЛМ - Латерален менискус

МКВ - Медиална колатерална връзка

ММ - Медиален менискус

МКН - Междукондилен нощ

НСПВС - Нестероидно противовъзпалително средство

ОА - Остеоартроза

ПАМ - Парциална артроскопска менискектомия

ПКВ - Предна кръстна връзка

ПМФЛ - Преден мениско-феморален лигамент

ЯМР - Ядрено-магнитен резонанс

ЗКВ - Задна кръстна връзка

ЗМФЛ - Заден мениско-феморален лигамент

## II. ВЪВЕДЕНИЕ

Менискалните лезии са най-честите увреждания на колянната става. Те достигат до 15% от травматичните наранявания на коляното и са характерни за младата възраст. Дегенеративният тип увреда, често се явява безсимптомна, но се увеличава прогресивно с нарастване на възрастта.

Артроскопската парциална менискектомия е най-честата ортопедична операция в световен мащаб. Доказани нейни предимства са премахване на механичните симптоми, като блокажи и крепитации, значимо по-слабо изразената болка в сравнение с консервативно лекуваните пациенти, нисък процент на следоперативни усложнения, кратко процедурно време.

С времето познанието за функцията на менискусите се променя драстично. Докато в началото на тях се гледа, като на един ненужен придатък, а може би рудимент останал от миналото, то с времето се появява разбирането, че здравата менискална тъкан заема ключово място в структурата на работещото коляно. Лишено дори и от малка част от нея, то претърпява редица биомеханични промени, свързани с аддукционен стрес, екструзия на здравата част на мениска, а резултат на това-многократно повишаващо се контактното натоварване в носещата зона на ставния хрущял. В крайна сметка рискът от развитие на остеоартроза нараства до четири пъти спрямо здравата колянна става.

Подтиквани от съвременното схващане за функциите и ролята на меникуса се е наложило разбирането, че артроскопската парциална менискектомия в голяма степен допринася за развитието на дегенеративните промени. Все повече автори докладват отлични резултати постигнати, чрез съвременни методи за лечение свързани с регенерация на менискална тъкан, възстановяване или подмяна на увредените структури. Съвременните насоки са свързани с методики на базата на растежни фактори, стволови клетки, тъканно инженерство.

Тези методи с представени отлични резултати, все още са слабо застъпени както в България така и в световен мащаб. Причините за това са слабото им познаване от практикуващите лекари, по-дългото оперативно време, нуждата от специализиран инструментариум, високата цена. За сметка на това парциалната артроскопска менискектомия все още се разпознава като основен хирургичен способ за справяне с увредения менискус. Това налага подробното изучаване на проблема с цел изясняване на особеностите на основния за момента оперативен метод на лечение и изготвяне на прогностичен алгоритъм свързана с менискалните увреди.

### **III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ**

#### **ЦЕЛ:**

Целта на настоящия дисертационен труд е да се установят и проследят хондрални вътреставните изменения при менискални увреди, лекувани чрез парциална артроскопска менискектомия, като по този начин се създаде терапевтичен алгоритъм, базиран на комплексните ставни промени.

#### **ЗАДАЧИ:**

1. Обобщаване на съвременните лечебни методики, използвани при менискални увреди на колянната става.
2. Установяване и регистриране на вътреставни хондрални изменения на колянната става, настъпили след лечение на менискални увреди лекувани чрез парциална артроскопска менискектомия.
3. Сравнителен анализ на диагностицираните хондрални ставни изменения.
4. Създаване на алгоритъм за поведение при пациенти с настъпили хондрални ставни изменения при менискални увреди.
5. Сравнителен анализ на получените резултати с тези на други автори.

**ХИПОТЕЗА:** Тежестта на ставните изменения е пропорционална на предшестващата менискалната увреда и реципрочна на премахнатата менискална тъкан, независимо от терапевтичния подход, който протрахира времето манифестиране на вътреставните промени.

## **IV. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ**

### **1. Материална база за реализиране на дисертационния труд**

Настоящото изследване се проведе в следните структури

- Клиника по ортопедия и травматология, УМБАЛ „Св. Марина“ ЕАД - Варна
- Диагностично-консултативен център „Св. Марина“ ЕАД - Варна
- Клиника по образна диагностика, УМБАЛ „Св. Марина“ ЕАД - Варна

### **2. Пациентска популация включена в изследването**

Изследването се проведе в периода от януари 2018 г – януари 2022г, като бяха включени общо 138 пациента (27 жени и 111 мъже) с доказана менискална увреда (чрез клинични тестове и ЯМР), лекувани оперативно. Контролната група се сформира от 40 пациенти провели терапия с консервативни средства - (35 мъже и 5 жени). В проучването се включиха пациенти с доказани менискални увреди, без данни за съпътстващи артрозни изменения в колянната става на възраст между 18 и 55 години, ало- и автопсихично ориентирани, способни да прочетат, разберат и подпишат собственоръчно информираното съгласие. Пациентите са хоспитализирани в Клиниката по ортопедия и травматология или са контингент на прегледите на диагностично-консултативния кабинет към клиниката. Включени бяха пациенти прегледани в ортопедичен кабинет на медицински център по повод на мекотъканни увреди на колянна става. Контролната група се формира от пациенти, преминали през съответните клинични центрове, при които е доказана менискална увреда – чрез клинични тестове и образно изследване (ЯМР), но не е проведено оперативно лечение, поради отказ от тяхна страна. Двама от пациентите в контролната група не бяха проследени, поради неявяване на контролен преглед след двукратна покана. Изследването се извърши след получаване на протокол за одобрение от Комисията по етика на научните изследвания към Медицински университет – Варна.

### **3. Критерии за включване и изключване в проучването**

#### **Критерии за включване на лицата**

- Менискални лезии потвърдени с клинични тестове и ЯМР;
- Симптоми на колянна дисфункция (болка, хидропс, блокажи на колянна става);
- Липса на аксиално отклонение на коляното;
- Липса на лигаментарна колянна нестабилност;
- Функционална менискална структура ( $\geq 50\%$  запазен мениск);
- Възраст 18-55 г.;
- Пациенти способни да прочетат, разберат и собственоръчно да подпишат информираното съгласие
- Комплайънс на пациента.

#### **Критерии за изключване**

- Хондропатия IV степен по класификацията на Outbridge
- Системни възпалителни заболявания (ревматоиден артрит, болест на Бехтерев, подагра)
- Затлъстяване ( $\text{BMI} > 30$ )
- Хронично приложение на имunosупресивни медикаменти (кортикостероиди)
- Пациенти с инфекциозни, неопластични и метаболитни костно-ставни заболявания
- Разпространена хондромалация в околните зони на менискалната лезия
- Двуполюсни („целуващи се“) остеохондрални лезии
- Остеохондрални дефекти над 2 кв.см
- Дълбочина на остеохондралния дефект над 10 мм
- Възраст на пациента над 55 г.
- Възраст на пациента под 18 г.
- Аксиално отклонение или нестабилност в коляното.
- Пациенти с нисък комплайънс.



- Лица ало- и автопсихично дезориентирани и други, които не могат да прочетат, разберат и собственоръчно да подпишат информираното съгласие.

## Методи

**Анкетен метод** – при всички участници беше проведена анкета относно възраст, давност на травмата, вид на провежданото до момента лечение, наличие на усложнения. Събират се анамнестичните данни за травми на колянна става, микротравматизъм, професионална натовареност и спортна активност.

**Ортопедичния статус** включва оглед, палпация и провеждане на специфични менискални тестове. Прегледа започва с оглед на походката още докато изследваното лице влиза в кабинета, наблюдава се за видимо накуцване или наличие на екстензионен дефицит. В изправено положение изследваме оста на крайника за деформации в сагитална и фронтална равнина. Преценява се разположението на пателата, изразеността на мускулатурата на четириглавия бедрен мускул и подбедрицата. Следи се за невъзможност за пълно клякане, болка при клякане или изкачване на стълби.

При прегледа на пациента в легнало положение, отново се оценява оста на долния крайник, формата на коляното, бедрото и тибията, провежда се сравнителна оценка спрямо срещуположния крайник. При палпация на ставата се определя мястото на максимална чувствителност, разпространеното или огнищно уплътнение на синовиалната обвивка, наличието на свободна течност в ставната кухина - „танц на пателата“. Специално място заема изследването на пунктум максимум на болката, нейната периодичност или възможността за провокация.

## Менискални тестове

Няколко теста са широко използвани за откриване на лезии на менискуса. Те могат да бъдат разделени на палпационни тестове и такива свързани с ротация - Apley, Thessaly, Steinmann I, Ege, Childress, Payr, Bohler. Чувствителността им е ниска поради, което никога не използваме един от тях, а комбинация от няколко теста. Това дава шанс за по-добра успеваемост на клиничния преглед.

**Антропометрия** – измери се ръст (м), тегло (кг), коремна обиколка (см), индекс на телесна маса

**Протокол за изследването** - разработихме собствен протокол, който да помогне за обобщаване на събраната информация. В него отбелязваме трите

имена на изследвания пациент, възрастта му, датата на изследването, давността на травмата, проведената до момента терапия-физиотерапия, медикаментозна терапия и други. Вида на оперативната намеса – парциална менискектомия, синовектомия. Наличие на съпътстваща хондрална увреда и нейната степен оценена по класификацията на Outerbridge. Увреда на мениска неговата топка, латерализация, зона на увредата, вид на увредата, наличие на колянна нестабилност. В протокола се отбелязва ръст, тегло, ИТМ, талия. Регистрираме дали изследвания е активно спортуващ и вида спорт. Проследяваме следоперативно VAS (визуално аналогова скала) за болка общо пет пъти – след артроскопията, месец по-късно, на трети, шести месец, на първата и втората година след операцията. Отбелязваме при същите посещения WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) тест. Изследваме и документираме ъглометрия на двете коленни стави, отново със същата периодичност. Четирите най-значими усложнения след ПАМ се документират за целия период на проучването.

### **Визуална аналогова скала за болка**

Тя представлява линия дълга 10 см, където „0“ съответства на „няма болка“, а „10“ – „най-силната възможна болка. Отчитането на резултатът е в сантиметри, след като пациентът отбележи върху скалата „мястото“ на болката, която изпитва към момента на изследването. Резултатът може да се интерпретира по следния начин от 1 см до 3 см болката е слаба, от 3 см до 6 см – умерена, и от 6 см до 10 см – силна. Линията, която пациентът вижда, не е разграфена. Така той няма възможност да запомни какво число е казал при предишния преглед и би трябвало да е по-трудно за него да манипулира резултатите. Мотивацията за последното е различна – например някои пациенти, споделят, че болката нараства, за да получат някакви облаги или признание, а други предпочитат да излъжат, че болката намалява, за да не разочароват лекуващият ги лекар. Недостатъците на тази скала са свързани с трудното и възприемане от пациентите понякога, което намалява мотивацията им за сътрудничество. Освен това тя е неподходяща за хора със зрителни проблеми или с моторни дефицити.

**WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index)** тест се използва широко при оценката на артрозни изменения на тазобедрената и колянната става. Това е въпросник, състоящ се от 24 точки, разделени на 3 подскали. Първата за болка, има пет елемента: по време на ходене, изкачване на стълби, седнало или легнало и изправено положение. Втората група въпроси са за скованост има два елемента-непосредствено след събуждане и по-късно през деня. Третата група въпроси изследват физическа функция общо

седемнадесет въпроса. WOMAC теста се използва все по-широко за оценка на ежедневните дейности, функционалната мобилност, походката, общото здраве, качеството на живот на пациента.

## Инструментални методи

### 1.ЯМР

ЯМР се явява най-информативния и достоверен инструментален метод за изследване на пациенти с лезии на менискусите на колянната става. Той се използва в настоящото изследване, както в процеса на първичната диагностика, така и при следоперативното проследяване. Всички наши пациенти, както лекуваните артроскопски, така и тези от контролната група бяха изследвани с ЯМР в началото на проучването. Документира се информация след T1 и T2 сканиране, като и от T2 след потискане на сигнала от мастната тъкан. Записвани бяха сагитални, аксиални и коронарни срезове и се събираха данни за нормалната или патологично променена анатомия на коляното. Бяха отчетени наличието на менискална увреда, нейният вид, топика, латерализация, зонирание, съпътстваща хондрална увреда и нейната степен, и наличието на костен едем (Фигура 1).



**Фигура 1.** ЯМР на менискална увреда на задния рог на ММ

Изследването се извършва в амбулаторни условия и винаги предхожда оперативната намеса. При наличие на костен едем, който се търси насочено, пациентът провежда курс физиотерапия и магнитолечение, които имат добър ефект по отношение намаляване на последствията от отока. Всички пациенти от основната и контролната група проведоха контролен ЯМР след проведеното лечение, но не по-рано от шест месеца след артроскопията. На

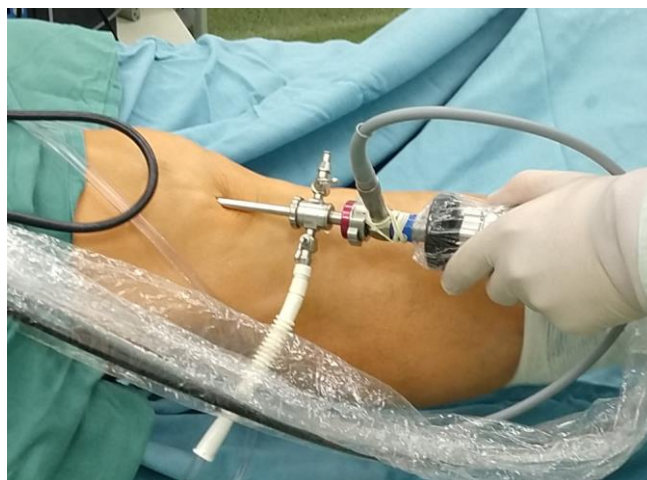
контролния ЯМР се проследява наличие и нарастване степента на хондропатия (ако е имало такава), развитие на костен едем, поява на костни кисти, околните меки тъкани.

### **3. Артроскопска техника.**

Крайният етап на диагностичния процес е артроскопията на колянна става. Често се явява както диагностична така и терапевтична процедура. Огледа на ставата по време на операцията се извършва чрез артроскопски апарат с диаметър 4 мм и 30° оптика. Изследваното лице е в позиция по гръб на операционната маса а крайника е фиксиран в специален държач (Leg holder). Позицията позволява максимална възможност за флексия, която да улесни работата. Обичайно се използва спинална анестезия. В някои случаи при съответни показания и по преценка на анестезиолога се провежда инхалационна такава.

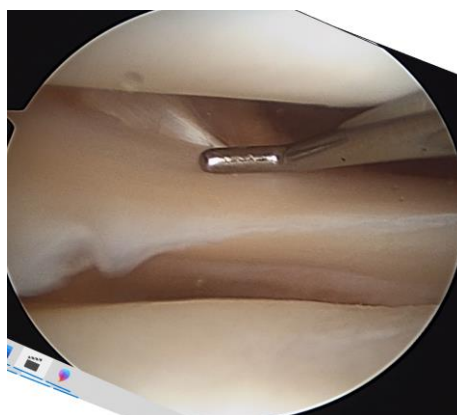
Стандартните достъпи при артроскопия се определят, като се палпира долния полюс на пателата, така се определя височината на достъпа и се маркира върху кожата, както медиалните така и латералните граници на пателарното сухожилие от долния ръб на пателата до туберозитас тибие. С помощта на пункционна игла се локализира първоначалното определяне на достъпа. Със скалпел се прави едносантиметров вертикален кожен разрез при позиция на коляното във флексия точно странично от латералната граница на пателарното сухожилие в линията на ставната междина. Използва се тъп обтуратор за влизане в колянната става при едновременно разгъване на крака. Артроскопската камера се вкарва през троакара. Притокът и изтичането на инфузионния разтвор се свързват с троакара, за да се осигури постоянна циркулация на течността през коляното и да се увеличи вътреставното пространство, както и да се отстранят малките свободните фрагменти от тъкан или кръв.

Първо се извършва оглед на супрапателарния рецесус. Камерата бавно се изтегля дистално, за да се изследва пателофеморалната става, обръща се внимание на възможен мекотъканен импиджмънт, последвана от страничния рецесус и хиатус политеус (Фигура 2).



**Фигура 2.** Начало на диагностичната артроскопия

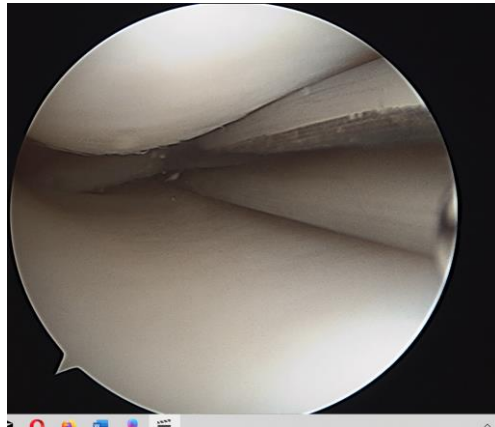
След това медиалният речесус се изследва, преди да се прехвърли камерата в медиалния отдел на колянната става, докато се прилага валгусен стрес върху крака. Отбелязват се свободни тела, които се наблюдават вътреставно. В този момент ММ може да бъде частично инспектиран (Фигура 3.). След това камерата се отвежда до МКН, за да се инспектират ПКВ и ЗКВ. За да се получи достъп до страничното коляно, към крака се прилага варусен стрес, за да се отвори латералния отдел. Ако използвате държач за крака, той е позициониран в положение наподобяващо цифрата четири (кабо). След като диагностичната артроскопия приключи, камерата се връща обратно в медиалния отдел в изходно положение. Пункционната игла се използва за създаване на долномедиален портал при директна визуализация с артроскопската камера.



**Фигура 3.** Изследване на ММ чрез сонда.

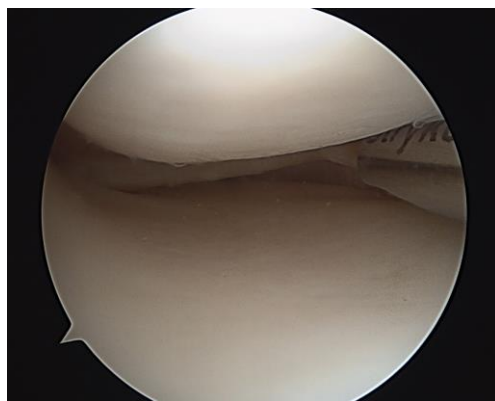
## Техника на парциалната артроскопска менискектомия

През долно-медиалния достъп се вкарва сонда, за да се оцени целостта на меникуса. Идентифициран е типът на разкъсване. След това инструмент за менискална резекция се вкарва през долно-медиалния достъп. Ръбът на разкъсания менискус се подравнява до нивото на здравата тъкан. Важно е да се създаде еднакъв нов ръб, който да се прелива плавно към останалия здрав менискус, за да позволи правилното предаване на силите на опън в коляното.



**Фигура 4.** Резекция на увредената част от ММ

След като разкъсаният менискус се резецира в достатъчна степен, менискалната щипка се заменя с артроскопски шейвър. Той се използва за прецизно изглаждане на менискалния ръб, като същевременно премахва парчета менискална тъкан от ставата. Извършва се така нареченото „балансиране“ на мениска (Фигура 5).



**Фигура 5.** „Балансиране“ на мениска с помощта на шейвър.

По време на процедурата трябва да се внимава да се сведе до минимум ятрогенното увреждане на хрущяла на бедрената кост и пищяла с артроскопската камера и инструменти. Правилното позициониране на крака е полезно за създаване на адекватен обем на ставата за намаляване на възможното нараняване. След като сме удовлетворени от резекцията на мениска, артроскопските инструменти се отстраняват от коляното. Троякарът е оставен вътре, докато се изсмуква излишния физиологичен разтвор и отделените хрущялни тела в коляното, като периодично се променя позицията му. Шев с 3-0 нерезорбируем конец се използва за затваряне на двата достъпа, като след това се прави подходяща превръзка. При всички пациенти беше проведена профилактика на БТЕ с нискомолекулярни хепаринови производни, който в домашни условия беше заменен с перорален препарат.

### **Следоперативно лечение**

Следоперативното лечение включва както грижите за оперирания непосредствено след края на артроскопската процедура, така и наблюдение в дните след изписване от стационара. След извеждане на пациента от операционната зала се включват вливания с инфузионни разтвори, обезболяване се налага едва след пълното преминаване на ефекта на спиналната анестезия. Обикновено в този период обезболяването се прави с препарати от групата на НСПВС и аналгетик. Съблюдава се за спазване на постелен режим, крайникът е повдигнат с помощна възглавничка, превръзката която правим е компресивна с памук и бинт и има за цел превенция от развитие на локален оток или ставен излив.

Вторият следоперативен ден се сменя споменатата превръзка с готови водоустойчиви такива, това позволява по-свободно движение в коляното и провеждане на кинезитерапия. Пациента се приучава да следва комплекс от упражнения, който продължава да изпълнява и в домашни условия.

### **Консервативно лечение**

Консервативното лечение се използва, както за първоначално лечение на остра травма на коляното така и при дегенеративни менискалните лезии. То включва противовъзпалителни и аналгетични лекарства, укрепване на квадрицепса чрез изометрични упражнения, умерена активност, редукция на телесното тегло и вътреставни апликации с хондропротективни медикаменти.

Първата стъпка е свързана с поставянето на ортеза или компресивна превръзка, целта е възпрепятстване на развитието на оток и временно ограничаване на подвижността на коляното с цел предотвратяване на нови щети по мениска.

Покоят се разбира по-скоро не, като пълно отсъствие на движение в засегнатата става, а като ограничаване в обема и интензитета на движения. Доказано е че изометричните упражнения и пасивните движения без натоварване имат благоприятно въздействие върху намаляване на отока, възпалението и подобряване на кръвотока в засегнатата става.

Криотерапията е съществена част от това лечение - особено за острите травматични увреди на менискусите, но също така и при дегенеративни разкъсвания с обостряния на болка или наличие на възпалителен процес. Тя има както противооточен и противовъзпалителен, така и обезболяващ ефект. Прилага се под формата на торбичка лед, която се поставя да обгърне добре коляното, винаги през хавлиена кърпа и най-често за 15 минути на всеки час. Обичайно след премахване на леда се появява реактивна хиперемия на кожата, която е признак за ефективността на процедурата. Възможно е да се наблюдават студова алергия или дискомфорт, понякога стигащ до чувство за болка, тогава криотерапията се преустановява.

Компресивна превръзка се прилага в случаите на остро настъпила травма. Има за цел предпазване от развитието на оток и осигурява стабилност на коляното.

Елевацията на крайника се ползва както след остра травма така и при обостряне на дегенеративна менискална увреда. С помощта на възглавница се позиционира коляното и подбедрицата над нивото на сърцето, това намалява наличния оток и болка, в някои случаи ускорява времето за възстановяване.

Важно място заема медикаментозното лечение. НСПВС повлиява болката, възпалителния процес, а вероятно индиректно и мобилността на ставата. Приемът им е ограничен във времето и винаги съпътстван от гастропротектор. Аналгетици се ползват при нужда от допълнително обезболяване, но не се предпочитат пред НСПВС. Пероралните хондропротектори, увеличавайки глюказамина и хондроитина в ставната течност, се предполага, че се подобрява хондралното възстановяване.

Неоперативното лечение е оправдано пред хирургичните методи в случай, че в продължение на поне три месеца, механичните симптоми не доминират



в клиничната картина. Ако симптомите на пациента персистират и след този период, се препоръчва артроскопско лечение.

## **Статистически методи за обработка и анализ на резултати**

Данните се обработиха чрез специализиран статистически пакет за персонален компютър, GraphPad Prism 8. Графичното изобразяване на данните се извърши с Excel. Използваха се следните статистически методики:

### **1. Дескриптивни статистически методи.**

Количествените променливи се описаха със средна аритметична стойност, стандартно отклонение, максимална и минимална стойност. Качествените променливи бяха описани чрез: n (брой на наблюденията) и относителна честота на разпределението в проценти. За търсене на значими разлики в честотното представяне на категорийни стойности се използваха непараметрични тестове, като крос-табулация и хи-квадрат.

### **2. Аналитични статистически методи.**

За сравняване на средните величини на показателите в двете изследвани групи се използва independent t-тест. За оценка на значимостта на промяната на изследваните променливи преди и след лечение се използва paired t-тест. В случаите, при които се установи липса на нормална дистрибуция на данните за оценка на значимостта на разликите се използва непараметричният тест на Mann-Whitney. При сравняване на повече от две групи се използва еднофакторен ANOVA.

Проведе се корелационен анализ за изследване на зависимостите между различните изследвани клинични, образни изследвания и силата на тяхното влияние. Оценката на корелационната зависимост между променливите се базира на стойността на коефициента на Пийърсън (r) или коефициента на Спийрман (r). Тези коефициенти определят посоката и силата на зависимостта между две изследвани променливи. При всички анализи статистическа значимост на разликите се приемаше при  $p \leq 0.05$ .

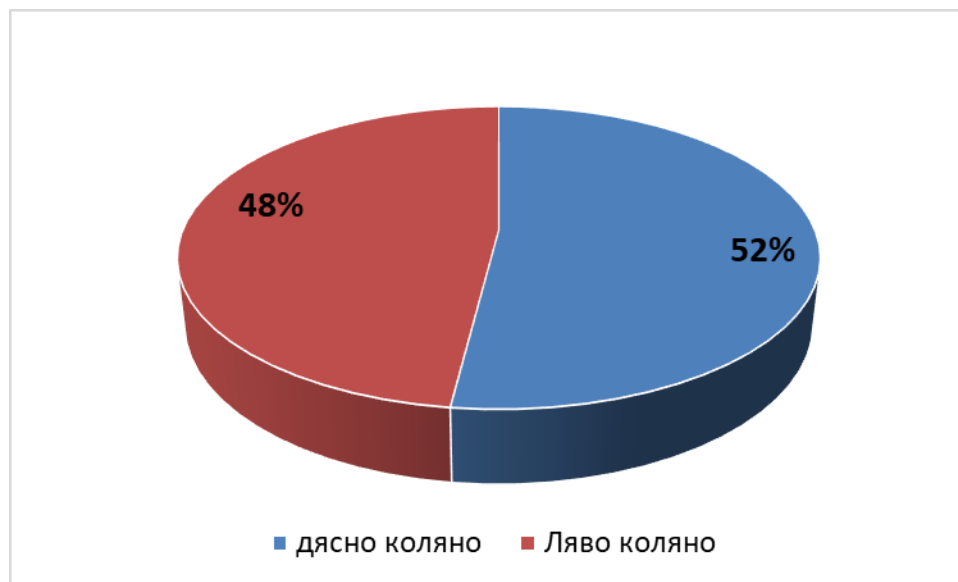
## V. РЕЗУЛТАТИ

### Дескриптивна статистика на изследваните групи

В проучването бяха включени 138 пациенти с доказани менискални увреди, лекувани чрез ПАМ на средна възраст  $36.16 \pm 12.12$  год., и 40 лица, лекувани с консервативни методи, на средна възраст  $30.65 \pm 10.07$  год., които образуваха контролната група. Половото разпределение в изследваната група е 28.8% жени и 71.2% мъже, а в контролната група е 15.8 % жени и 84.2% мъже.

Установи се нормално разпределение в нивата на показателите възраст, давност на травмата, телесно тегло и ВМІ в изследваната група. За тяхното сравняване използвахме теста за независими извадки – independent t-test.

Процентното разпределение на увредата като латерализация не показва статистически значима разлика.

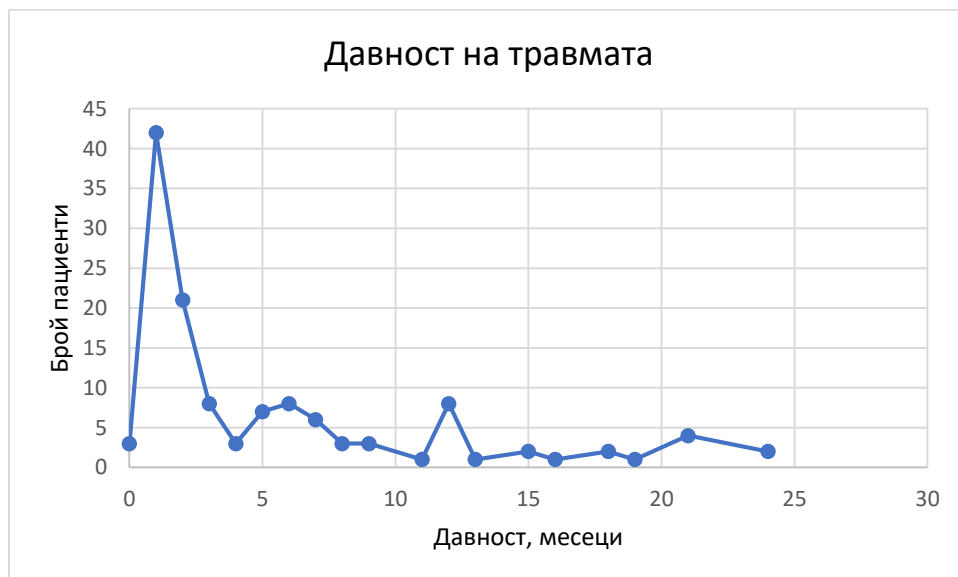


Графика 1. Процентно разпределение на увредата дясно/ляво коляно



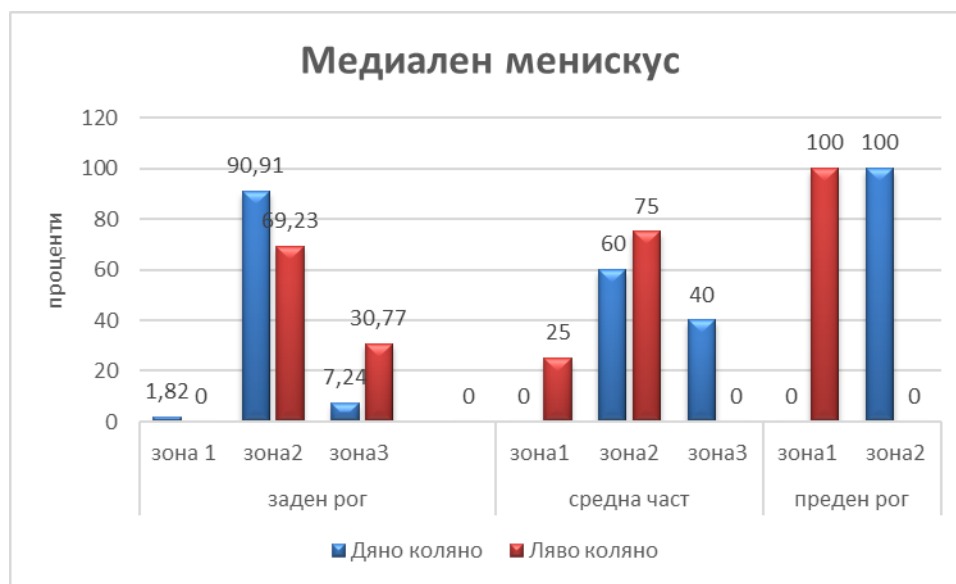
**Графика 2.** Процентно разпределение според топиката на увреда, общо за двете колена.

При изследването на разпределението, като топика на засегнатата зона установихме при 91 % от изследваните пациенти увреда на ММ, при 5 % на латералния и при 4 % комбинирана на двата менискуса.



**Графика 3.** Разпределение на пациентите съобразно давността на травмата спрямо началото на лечението изобразено в месеци.

От представените данни се наблюдава значим брой на пресни травми на мениска, потърсили лечение по-малко от месец или в следващите два месеца след травмата общо 66 колена. В следващите месеци се отчитат единични закономерно намаляващи случаи.

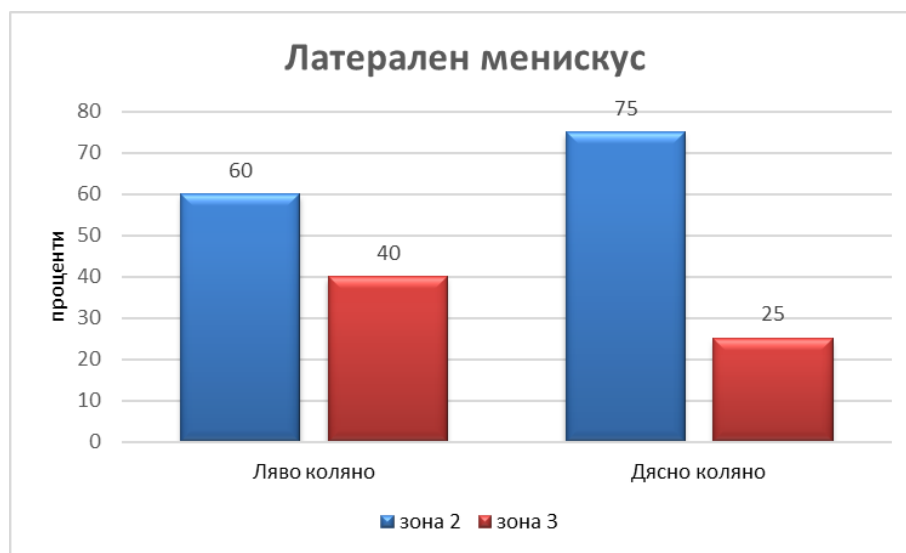


**Графика 4.** Процентно разпределение на зоните на увреда на медиален менискус дясно /ляво коляно, съобразно с топиката му в изследваната и контролната група.

Установихме следното разпределение при увредата на ММ: най-висока е честотата на лезията в областта на задния рог на дясно коляно разпределени в три зони - зона 1 е т.нар. бяло-бяла зона в нея липсват каквито и да е кръвоносни съдове. В тази зона се откриват 1,8% от увредите на задният рог на менисуса на дясно коляно. В зона 2, нашата изследвана група показва 90,91% увреда. Третата зона или червено-червената зона е най-добре кръвоснабдена и съответно с най-добри шансове за успех при методите на възстановяване на мениска. В нашата извадка с тази локализация са 7,24% от случаите в дясно коляно.

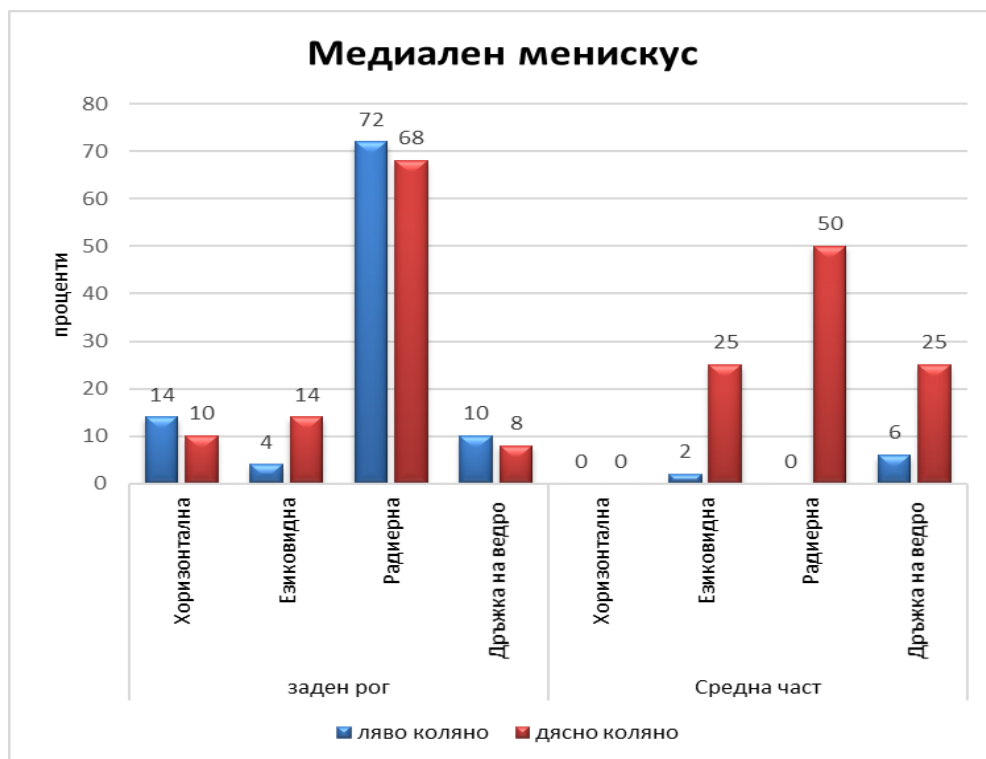
ММ е значително по-често травмиран сравнено с латералния. В нашето проучване лявото коляно е представено с 56 случая на травма на ММ. Задният рог е най-често увреждан-51 пациента, разпределени в две групи-зона 2-69,23% и зона 3-30,77%. В средната част увредите се равняват на 6 случая-зона 2-25% (1 случай) и зона 3-75% (3 случая). Предния рог е представен от два случая във втора зона.

В средната трета на мениска показва топично разпределени както следва - 60% (зона 2) и 40% (зона 3). За разлика от нея увредите на предния рог на ММ са представени 100% в зона 2 (Графика 4).



**Графика 5.** Процентно разпределение на зоните на увреда на латерален менискус ляво/дясно коляно съобразно топиката му в изследваната и контролната група.

ЛМ на дясно коляно е представен от 12 случая разпределени 75% в зона 2 и 25% в зона 3 отразено на Графика 5. Наблюдаваме процентно разпределение на увредите в областта на ЛМ на ляво коляно. Зона 2 – червено-бяла зона е представена от 60% от случаите, а зона 3 – червено-червена зона е представена от 40% от случаите.

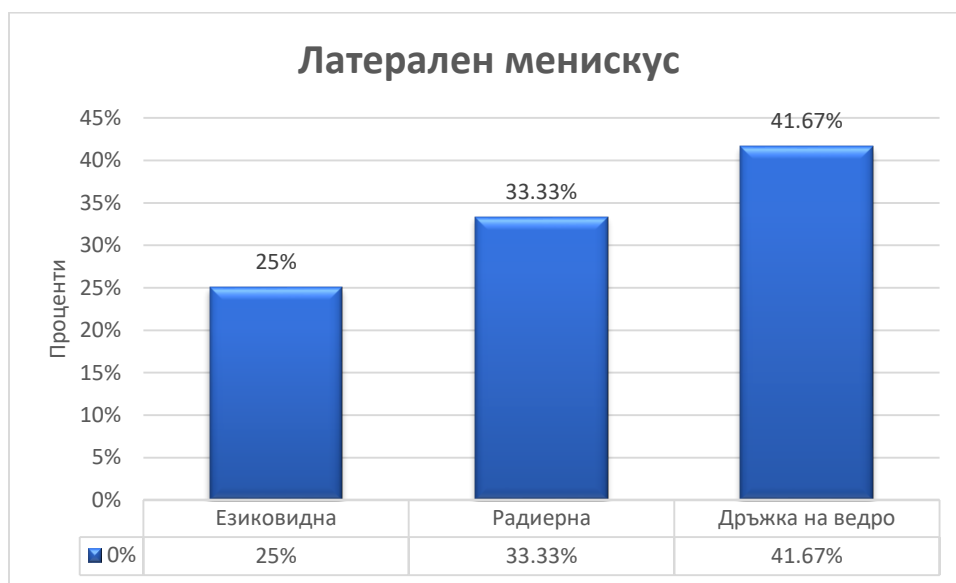


**Графика 6.** Процентно разпределение на зоните на увреда на медиален менискус дясно/ляво коляно съобразно вида на увредата му в изследваната и контролната група.

В изследваната група наблюдаваме четири вида увреди според вида на разкъсването-хоризонтална, езиковидна, радиерна и дръжка на ведро. В областта на задния рог на ММ са 75,76% от всички случаи, разпределени както следва: най-често срещана е радиерната лезия- 68%, втора по честота е езиковидната лезия- 14%, на трето място е хоризонталната лезия- 10% и на последно място е скъсването тип дръжка на ведро-8%. Увредите в средната част на менискуса се срещат в 24,24% от всички увреди разпределени както следва: радиерна лезия 50%, езиковидна лезия 25% , лезия тип дръжка на ведро 25%. В представената група липсват случаи с увреда в областта на предния рог на ММ (Графика 6).

В представената група отново наблюдаваме четири вида увреди според вида на скъсването - хоризонтална, езиковидна, радиерна и дръжка на ведро. В областта на задния рог на ММ са 92,59% от всички случаи, разпределени както следва: най-често срещана е радиерната лезия- 72%, втора по честота е хоризонталната лезия - 14%, на трето място е лезията тип дръжка на ведро - 10% и на последно място е езиковидната лезия- 4%.

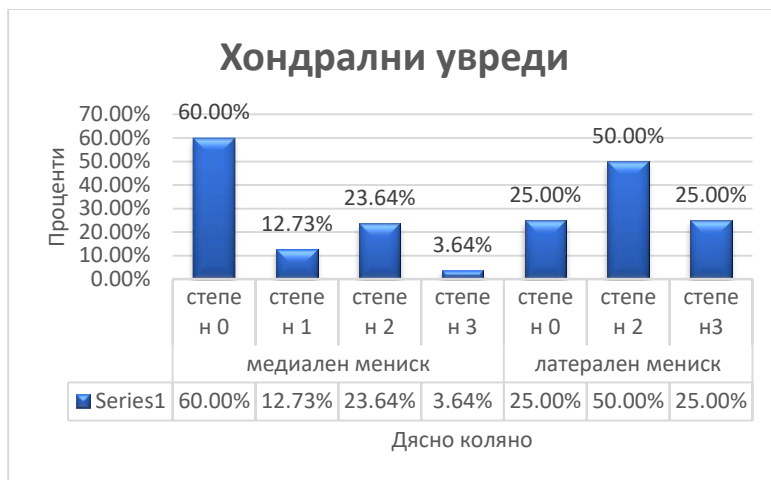
Увредите в средната част на менискуса се срещат в 7,41% от всички, разпределени както следва: лезия тип дръжка на ведро 75%, езиковидна лезия-25%. В представената група липсват случаи с увреда в областта на предния рог на ММ (Графика 6).



**Графика 7.** Процентно разпределение на видовете увреда на латерален менискус съобразно вида на увредата му в изследваната и контролната група.

Наблюдаваме процентно разпределение на увредите в областта на ЛМ. Данните са представени общо за двете колена, без конкретизиране на анатомичните зони поради малкият брой изследвани лица. Увредата тип дръжка на ведро е представена от 41,67% от случаите и се явява най-често срещаната увреда. Втора по честота е радиерната лезия с 33,33%, най-рядко се среща езиковидната лезия представена от 25 % от случаите (Граф. 7).

В изследваната от нас група регистрирахме един случай на увреда на ЛМ на ляво коляно, локализирана в предния рог и представляваща езиковидна лезия.



**Графика 8.** Процентно разпределение на хондралните увреди съпътстващи менискалната лезия - дясно коляно.

Най-висок процент от изследваните пациенти - 60% са с лезия на ММ и липса на хондрална увреда. Втора степен хондропатия се отчита при 23,64% от изследваните лица с увреда на ММ, 12,73% са с първа степен хондропатия. Най-малка е групата на лицата с трета степен хондропатия – 3,64%.

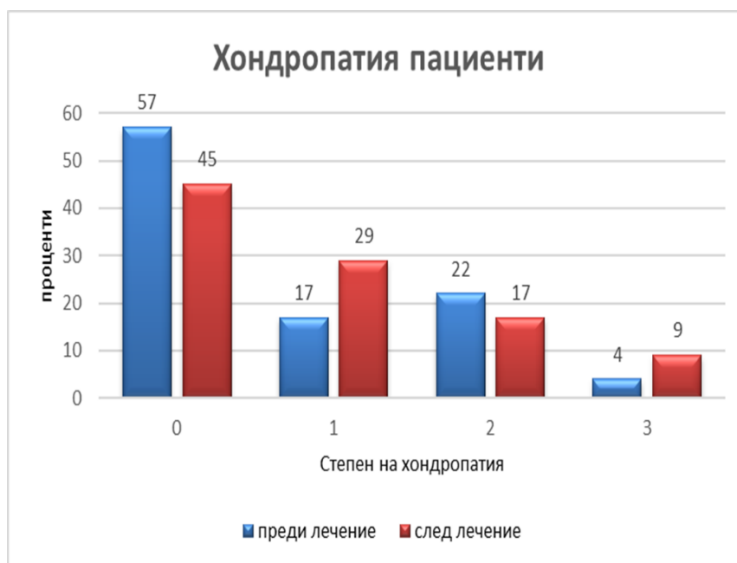
Хондралните увреди на ЛМ на дясно коляно са разпределени както следва - 25% от случаите липсва такава увреда, 50% от случаите е налична втора степен хондропатия, в други 25% от случаите се открива трета степен хондропатия



**Графика 9.** Процентно разпределение на хондралните увреди, съпътстващи менискалната лезия - ляво коляно.



Най-висок е делът на увредите на ММ без хондрална увреда - 59,62%. Първа степен хондропатия се отчита при 15,38% от изследваните лица, също 15,38% са и тези с втора степен. Трета степен хондропатия са най-малко-9,62 %. Травмите на ЛМ в 57,14% са без съпътстващи увреди на хиалинния хрущял и 42,86% хондропатия втора степен (Графика 9).



**Графика 10.** Графиката представя разпределението на степента на хондропатия при оперативно лекувани пациенти, регистрирана чрез ЯМР в началото и в края на проучването.

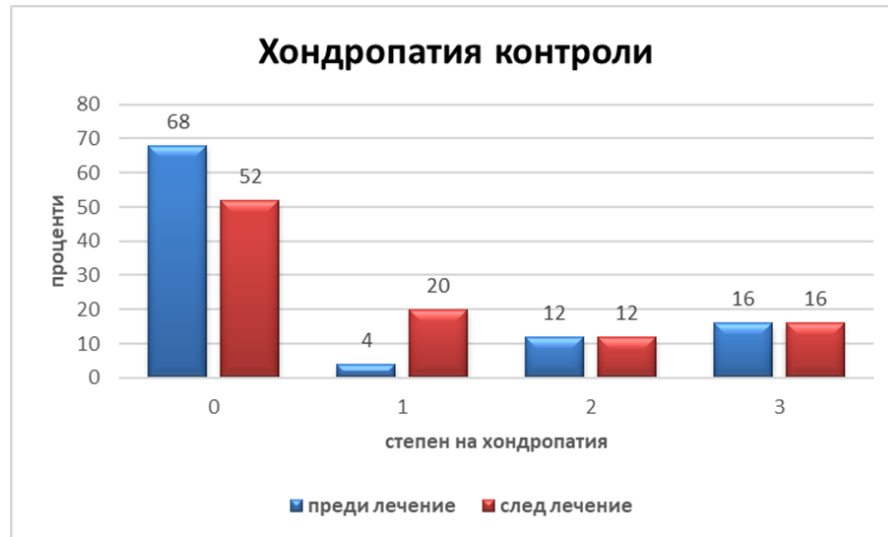
На представената графика е изобразено разпределението на степента на хондропатия при оперативно лекуваните пациенти, регистрирано в началото на изследването.

Първата колона представя случаите на лица без налична хондропатия, групата е най-голяма и се състои от 57 % от изследваните. Втората колона изобразява случаите с първа степен на хондропатия, (използваме класификацията на Outerbridge), тя включва 17 % от изследваните пациенти. Третата и четвъртата колони са на пациентите с начална втора степен и съответно трета степен.

От представената графика се вижда, че повече от половината изследвани лица са без изява на хондропатия. Тези при които отчитаме увреда на ставния хрущял са разпределени в леките степени – най-вече първа и по-рядко втора степен. Само 4% от изследваните лица са с трета степен на хондрална увреда, а четвърта степен не се наблюдава в нашата група. Потърсихме разлика по

степени на хондропатия преди и след лечение при изследваните пациенти, но не открихме статистически значима такава в нито една от подгрупите.

На графика е представено разпределението на степента на хондропатия при оперативно лекуваните пациенти, регистрирано в края на изследването. Всички лица преминават през изследване с ЯМР в заключителния етап от изследването и не по-рано от 6 месеца след проведено оперативно лечение.

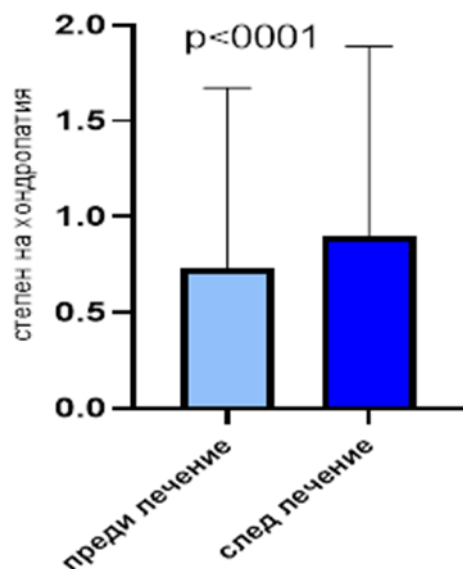


**Графика 11.** Графиката представя разпределението на степента на хондропатия при лица от контролната група, регистрирана чрез ЯМР проведено в началото и в края на проучването.

Първата колона представя контролите без хондрална увреда съпътстваща менискалната лезия преди лечение - 68% , втората стойност е на контролите без изразена хондрална увреда в края на изследвания период- 52%. Втората колона е с първа степен хондропатия- 4 % , в края на изследвания период броят им нараства до 20%. Трета колона изобразява лица с втора степен - 12 % от всички изследвани контроли, в края на изследвания период техният процент не се променя. Четвъртата колона представя лицата от контролната група с трета степен хондропатия, те са 16% от всички контроли, а до края на изследвания период остават без промяна (Графика 11).

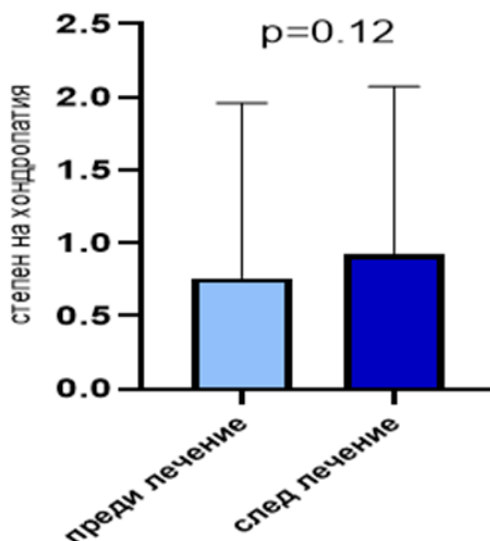
Потърсихме разлика в документираната хондропатия между изследваната и контролната група, преди и след провеждана на съответното лечение. Въпреки различията по отношение на терапевтичното поведение-оперативно лечение и консервативно, не открихме значими разлики в стойностите на хондропатия в изследвания период.

### Хондропатия, пациенти

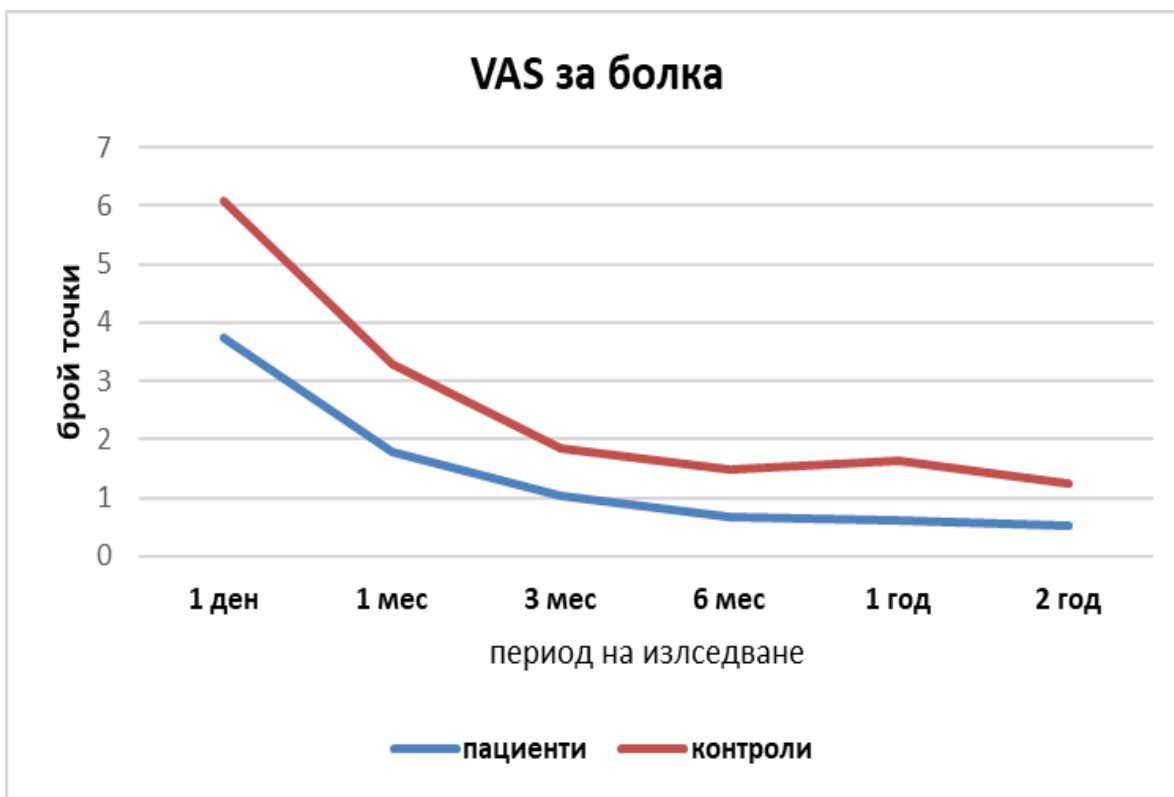


**Графика 12.** Проведен t-test paired, в групата на изследваните пациенти, показващ значимост на разликите в степента на хондропатията  $p < 0.001$ ,  $r = 0.89$  (Wilcoxon test)

### Хондропатия, контроли



**Графика 13.** Проведен t-test paired, в групата на контролите, показващ незначимост на разликите в степента на хондропатията,  $p = 0.12$  (Wilcoxon test).



**Графика 15.** Графично представяне на средните стойности на VAS за болка по периоди на изследване на пациентска група спрямо контролите.

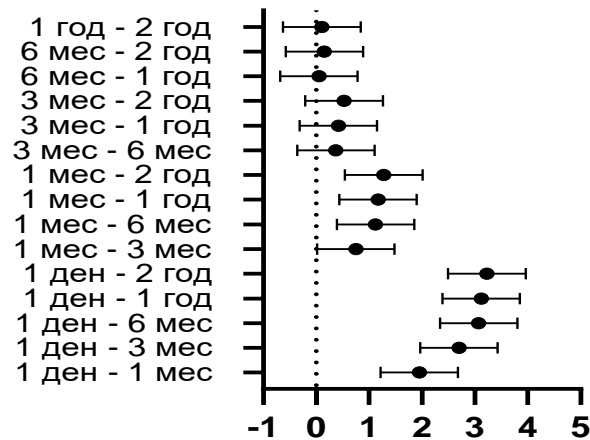
От представената графика се вижда, че най-високите стойности на VAS за болка на пациентската група са представени в първият следоперативен ден - 3,74. В рамките на първи месец стойността му спада до 1,79, а след това плавно продължава да намалява докато на втората година достига 0,50 (Графика 15).

Контролната група е с по-високи стойности на VAS за болка спрямо пациентската. При нея най-високите стойности на VAS са представени в първият следоперативен ден – среден брой точки 6,8. В рамките на първи месец стойността спада до 3,28, а след това плавно продължава да намалява при трети месец (1,84), шести месец (1,64), първата година ( 1,48) ,като в края втората година достига 1,24 (Графика 15).

За да оценим наличната разликата при пациенти и контроли във VAS за болка представена на графика 15, проведехме t-тест (Mann Whitney). От него се доказва статистически значима разлика между групите  $p < 0.001$ ,  $U = 501.5$ .

Анализирахме допълнително съществуват ли разлики в стойностите на VAS за болка в изследваната пациентска група по периоди. Резултатите са представени на графика 16.

### Разлики между групите VAS



CI, 95%, ANOVA post hot ,Tuckey

**Графика 16.** Дисперсионен анализ ANOVA post hot, Tuckey, оценяващ значимостта на разликите на VAS получени в отделните периоди.

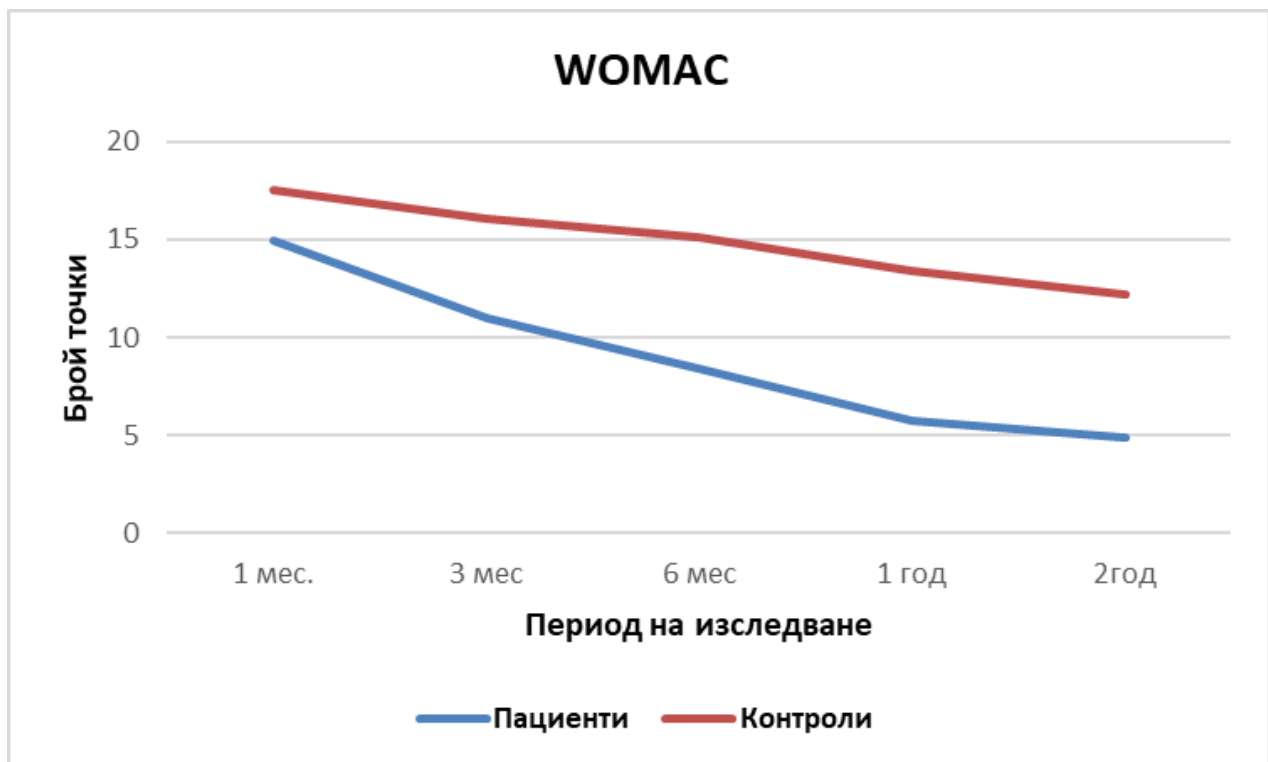
От графиката се вижда статистически значима разлика в оценката за болка на първи постоперативен ден спрямо всички останали изследвани периоди. Първи следоперативен ден е време в което преминава ефекта на анестезията и често се налага приложението на обезболяващи медикаменти. Тогава отчитаме и голяма разнородност на стойността на болковата скала посочена от изследваните лица – от никаква болка до такава с максимални стойности.

VAS за болка месец по-късно показва значимост спрямо периодите от трети месец до втората година. След изминаване на период от 3 месеца, последващите стойности на болката нямат статистически разлики помежду си до края на втората година. Наблюдава се стабилизиране на стойността на VAS за болка след шестия месец.

VAS за болка	пациенти (n=138)	контроли (n=40)	p
	1.67±1.58	3.0±1.65	0.0001

**Таблица 1.** Представяне на средни стойности и стандартно отклонение на стойностите на VAS за болка в двете изследвани групи.

Подобно на VAS за болка, оценихме и средните резултати дадени от пациентите при използване на WOMAC теста. От графика 17 се вижда, че отново при контролната група имаме по-високи стойности. На първи месец тя показва стойност 17,5, спрямо 14.9 при изследваните пациенти. Тази тенденция се запазва през целия период, до края на изследването, като в нито един от периодите контролите не показват по-ниски стойности спрямо пациентската група. С края на изследвания от нас период (2-ра година) контролите завършват със средни стойности на WOMAC – 12.16, а при пациентската група тази стойност е 4.85. При VAS за болка, разликите в средните стойности на WOMAC при пациенти и контроли показаха статистическа значимост,  $p < 0.001$ ,  $U=644$  (тест на Mann Whitney).



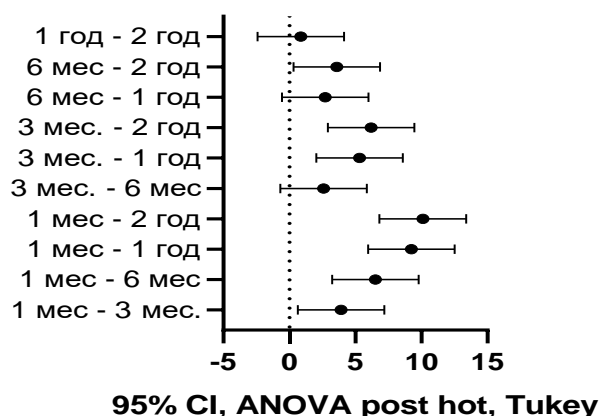
**Графика 17.** WOMAC тест на пациентската и контролната група

WOMAC	пациенти (n=138)	контроли (n=40)	p
		9.04±7.96	14.86±7.77

**Таблица 2:** Сравнителен анализ t-тест (Mann Whitney) на данните на WOMAC на изследваната група и контроли.

За да сравним как се променя WOMAC на изследваните пациентите използвахме дисперсионен анализ ANOVA (Графика 18). От графиката се вижда статистически значима разлика в оценката за болка на първи месец спрямо всички останали изследвани периоди.

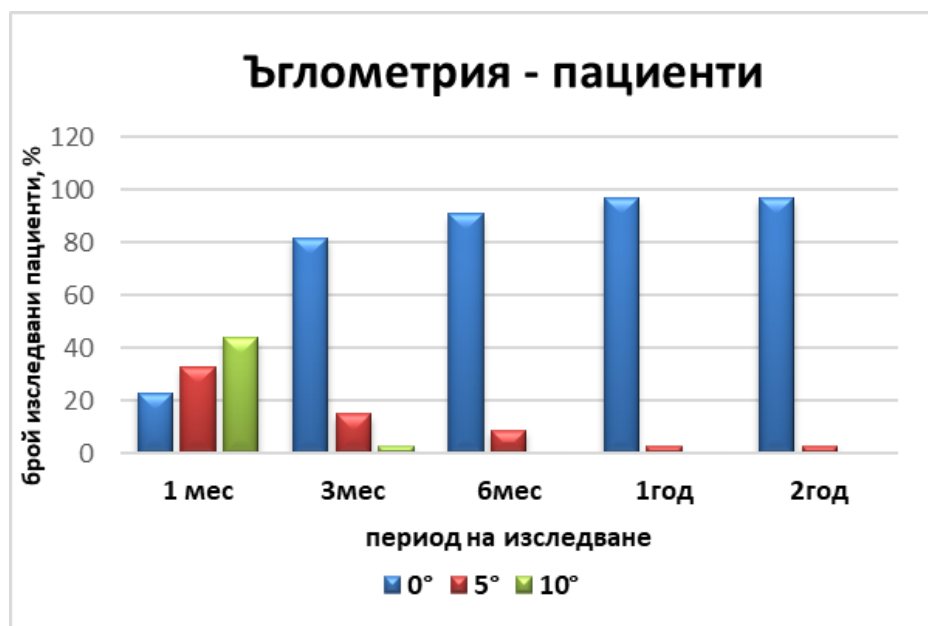
#### Разлики между групите WOMAC



**Графика 18.** Дисперсионен анализ ANOVA, оценяващ значимостта на разликите между WOMAC на изследваната група получени в отделните изследвани периоди.

Болка на същите лица на трети месец показва значимо по-голяма степен спрямо тази отчетена на първа и втора година. Болката на шести месец е с незначителна разлика спрямо тази отчетена на трети месец. След изминаването на 6 месечен период болката намалява, стационарира се и не показва значима промяна спрямо тази на първа и втора година (Графика 18).

В комплексното клинично изследване на пациентите и контролите проведохме и ъглометрия - данните са представена на графики 19 и 20.



**Графика 19.** Графиката представя дефицита на обем движение при оперативно лекуваните пациенти разпределен във времето.

Представената графика изобразява промяната в дефицита на обем движение в колянната става при пациенти претърпели артроскопско лечение. По хоризонтала е разпределен времеви интервал, а по вертикала броя изследвани лица в проценти. През първи месец се вижда сравнително равномерно плавно покачване на случаите, като най-малко са тези без дефицит, повече тези с дефицит до 5 градуса и най-много с дефицит до 10 градуса. През трети месец значимо се увеличават пациентите без ограничение в движението, като прави впечатление значимия спад на групата с до 10 градуса. През шести месец се провежда визита на която се констатира покачване на броя лица без ограничение в движението, значимо намаляване на броя с дефицит до 5 градуса и липса на пациенти с до 10 градуса дефицит. Следващите две визити една година след артроскопията и на втората година констатира само един пациент с до 5 градусов дефицит (Графика 19).





**Графика 20.** Графиката представя дефицита на обем движение в контролната група пациенти разпределен във времето.

Графиката 20 изобразява промяната в дефицита на обема движение в колянната става при пациенти от контролната група. През първи месец може да видим сравнително неравномерно разпределение на случаите. При визитата на трети месец значимо се увеличават пациентите без ограничение в движението, като прави впечатление значимия спад на групата с до 10 градуса. През шести месец се провежда визита на, която се констатира покачване на броя лицата без ограничение в движението. Следващите две визити констатираят пълен обем движение при всички изследвани.



**Графика 21.** Представени са случаите на усложнение след проведена артроскопия общо за двете групи.

В изследваната група са представени три случая с изразен излив в колянната става наложили пункция. За сравнение в контролната група хемартроза диагностицирахме при двама.

### Корелационни зависимости

Потърсихме отговор на въпроса съществува ли корелация на основния показател степен на хондропатия с други изследвани от нас параметри. Такава значима отрицателна обратна връзка открихме с ръста ( $r=-0.34$ ;  $p=0.0009$ ). Т.е. колкото по-висок е индивидът, толкова по-ниска е степента на хондропатията му и обратно. Положителна корелационна връзка наблюдавахме с теглото ( $r=0.24$ ,  $p=0.004$ ) (Таблица 3).

Корелация	Хондропатия преди лечение	
Ръст	$r=-0.34$	$p=0.0009$
Тегло	$r=0.24$	$p=0.004$

**Таблица 3.** Корелация на степента на хондропатия преди лечение с ръста и теглото на изследваната група.

Установихме, че с увеличаване на давността на травмата от началото на лечението нараства и степента на хондропатия ( $r=0.25$ ,  $p=0.04$ ). Подобно на резултатите в таблица 3, отново се установи обратна корелационна зависимост с ръста на изследваните пациенти.

Корелация	Хондропатия преди лечение ниска/висока степен	
Давност на травмата	$r=0.25$	$p=0.04$
Зона на увреда	$r=0.24$	$p=0.04$
Ръст	$r=-0.36$	$p=0.03$

**Таблица 4.** Корелация на степента на хондропатия в изследваната група

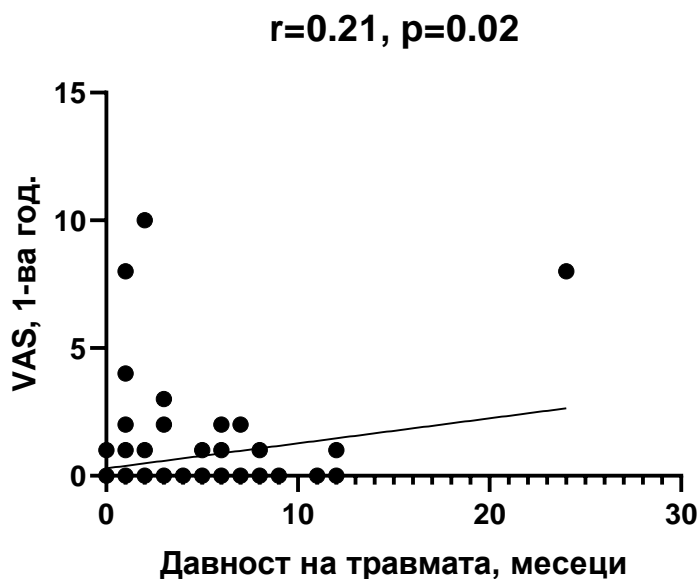
Анализирайки зоната на увреда установихме че колкото по-пристенна е лезията, толкова по-тежко изразена е степента на хондропатията ( $r= 0.24$ ;

p=0.04). Вероятно това е така поради по-голямо количество премахнатата менискална тъкан.

Корелация	Хондропатия след лечение ниска/висока степен	
Възраст	r=0.28	p=0.03
Ръст	r=0.28	p=0.03
Зона на увреда	r=0.24	p=0.04

**Таблица 5.** Корелация на степента на хондропатия след лечение в изследваната група

Потърсихме корелационни връзки при изследваните скали на VAS за болка и WOMAC, като за значими приехме резултати за  $p < 0.05$ .

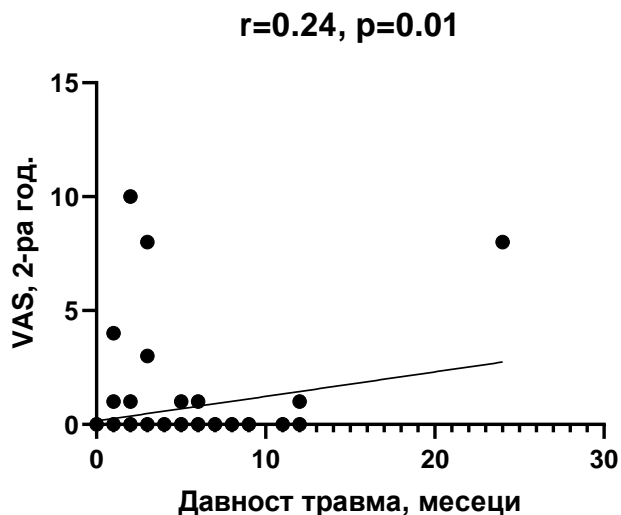


**Графика 22.** Корелационна зависимост между VAS за болка отчетен на първата година и давността на травмата.

При извършения корелационен анализ се установи статистически значима зависимост между давността на травмата и изследвания VAS за болка на първа и втора година от проучването. Колкото повече нараства давността на травмата, толкова по-високи стойности на VAS за болка се отчитат. В изследването на първа година се откри слаба корелация  $r=0,21$ ;  $p=0,02$ , CI (0,023 - 0,398).

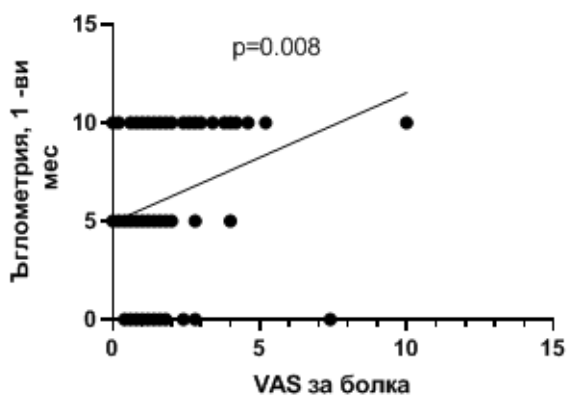
Голямата част от изследваните лица са декларирали давност на травмата непосредствено преди първата визита или до 9 месеца от нея, същите са

посочили отговор на VAS за болка до 4. Същевременно се наблюдава малък брой лица отличаващи се от тази група, които имат давност на травмата 11 и повече месеца, както и VAS за болка 8 и по-голям.



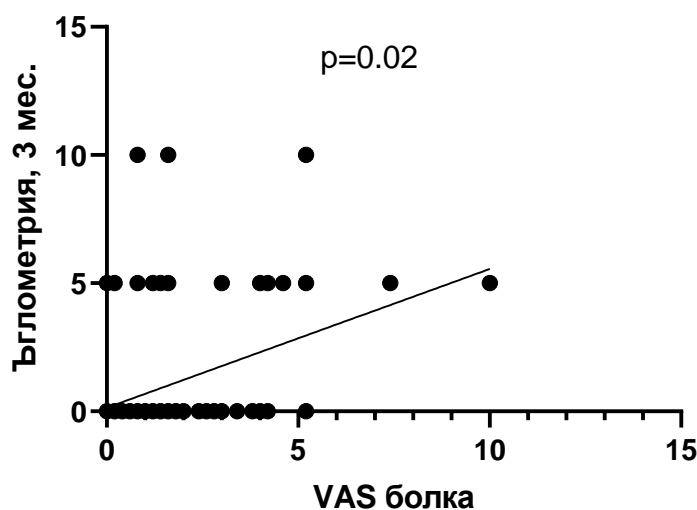
**Графика 23.** Корелационна зависимост между VAS за болка, отчетен а втората година и давността на травмата

Установи се статистически значима зависимост между давността на травмата и VAS за болка на втората година ( $r=0,24; p=0,01$ ).



**Графика 24.** Корелационен анализ на средните стойност на VAS за болка измерени през всичките периоди и ъглометрията, отчетена на първи месец.

Корелационен анализ на стойност на VAS за болка измерени през всичките периоди и ъглометрията проведена на 1 мес. ( $r=0.30 p= 0.008$ ).



**Графика 25.** Корелационен анализ на средните стойност на VAS за болка, измерени през всичките периоди, и ъглометрията, отчетена на 3 месец ( $r=0.22$   $p= 0.02$ ).

По отношение на WOMAC теста подобно на VAS за болка отново корелационни връзки с ъглометрията на 1-ви мес. ( $r=0,21$ ,  $p=0.03$ ) и 3-ти мес. ( $r=0.36$ ,  $p=0.0002$ ). С напредване на възрастта стойността на общия WOMAC също показва нарастване ( $r=0.34$ ,  $p=0.0004$ ).

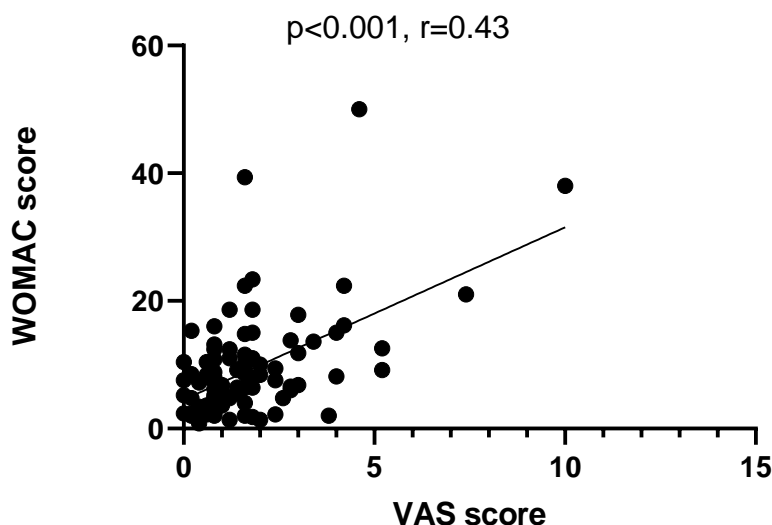
Корелации	WOMAC -общ		CI, 95%	
	Spearman, r	значимост, p	долна граница	горна граница
<b>Възраст</b>	0.34	<b>0.0004</b>	0.15	0.51
<b>Ръст</b>	(-0.23)	<b>0.01</b>	(-0.42)	(-0.38)
<b>Ъглометрия 1 мес.</b>	0.21	<b>0.03</b>	0.015	0.40
<b>Ъглометрия 3 мес.</b>	0.36	<b>0.0002</b>	0.17	0.52

**Таблица 6.** Корелационна зависимост на WOMAC теста с различни параметри.

Корелации	BMI		CI, 95%	
	Spearman, r	значимост, p	долна граница	горна граница
WOMAC 1 мес.	0.21	0.03	0.01	0.39
WOMAC 3 мес.	0.29	0.002	0.09	0.46
WOMAC общ.	0.31	0.001	0.11	0.48

**Таблица 7.** Корелации между ИТМ и WOMAC измерен на първи, трети месец и общия WOMAC

Корелационен анализ доказва зависимост между по-високите стойности на ИТМ и WOMAC на първи, трети месец и средноаритметична стойност на WOMAC (за всички изследвани периоди). Таблицата показва значима връзка, между WOMAC и ИТМ както на първи месец ( $r = 0,21$ ;  $p = 0,03$ ) така и на трети месец ( $r = 0,29$ ;  $p = 0,002$ ). Общият WOMAC има още по-силна положителна корелационна връзка с ИТМ ( $r = 0,31$ ,  $p = 0,001$ ).



**Графика 26.** Силно изразена корелационна зависимост между скоровите системи VAS за болка и WOMAC.

За оценка на наличието и силата на корелационната зависимост между двете скорови системи VAS за болка и WOMAC, проведохме линеарен регресионен анализ. Той показва умерено силна корелационна зависимост между двата метода ( $r = 0.43$ ,  $p < 0.001$ ).

Корелации	Усложнения		CI, 95%	
	Spearman, r	значимост, p	долна граница	горна граница
Възраст	0.19	0.05	(-0.007)	0.38
ВМІ	0.24	0.001	0.04	0.42
Талия	0.23	0.01	0.03	0.41
VAS score 1 мес.	0.20	0.03	0.007	0.39
VAS score 3 мес.	0.22	0.02	0.02	0.40
WOMAC общ	0.20	0.04	0.0003	0.38
WOMAC 1 мес.	0.20	0.03	0.006	0.39
WOMAC 6 мес.	0.20	0.04	0.001	0.38
Ъгломерия 6 мес	0.20	0.04	0.002	0.39
Ъгломерия 1 год	0.39	<0.0003	0.20	0.55
Ъгломерия 2 год	0.31	0.0003	0.14	0.47

**Таблица 8.** Корелации на възникналите следпроцедурни усложнения с различни параметри на изследваната група.

Връзка между настъпилите усложнения на изследваната група се установиха с възрастта, ИТМ, VAS за болка, WOMAC.

## VI. ОБСЪЖДАНЕ

В нашето проучване бяха включени 138 пациента с доказани менискални увреди, лекувани чрез ПАМ на средна възраст  $36.16 \pm 12.12$  год. и контролна група от 40 лица лекувани с консервативни методи на средна възраст  $30.65 \pm 10.07$  год. Други автори работещи по проблема, докладват подобна възрастова структура на изследваните групи, например Jun-Gu Park изследва пациентска група от 50 лица лекувани с ПАМ, като средната им възраст е  $33,3 \pm 5,5$  (127). В своя метаанализ Gee и съавт. отбелязват, че менискалните увреди са най-чести във възрастта 18-30 год. за мъжете и 18-20 год. за жените. Трябва да се отчете факта, че с увеличаване на възрастта дегенеративните менискални увреди се увеличават, а честотата на острите посттравматични увреди намалява. Някои автори намират обяснение в това, че с възрастта пациентите значимо намаляват своята физическа активност. Друга възможна причина е намаляването на микроциркулацията в пристенната паракапсуларна зона на менискуса.

При сравняване на изходните характеристики на двете изследвани групи ние не установихме статистически значими разлики по отношение на възрастта, давността на травмата, ръста и теглото. Единствено ИТМ и обиколката на талията в изследваната група показва по-високи стойности сравнено с контролната група (ИТМ- $p=0.02$ ; талия  $p=0,05$ ).

Половото разпределение в изследваната група е 28.8% жени и 71.2% мъже, а в контролната група е 15.8 % жени и 84.2% мъже. Наблюдавахме съотношение ж/м 1:2,6, а в контролната група е ж/м 1:5,5, което то е типично за изследваната патология. Много автори докладват подобни данни. Ridley и сътр. съобщават полово съотношение м:ж 4:1. Gee и съавт. в своя метаанализ съобщават за няколко различни групи и зависимости на половото разпределение спрямо характеристиките на всяка от изследваните групи. Те декларират разпределение в общата популация ж/м 1:3, но разглеждат и групи, в които поради различни особености на подбор на изследваните лица съотношението достига почти 1:1. Такива особености може да бъдат: младата възраст, увеличен ИТМ в групата на жените и др., съпътстваща увреда на ПКВ. Всяка една от изследваните особености се явява рисков фактор за менискална увреда. Други автори изследват военнослужещи и откриват съотношение м:ж 5:4, тук обяснение можем да намерим в увеличената физическата активност сред военнослужещите както при мъжете, така и при жените, на фона на това, че жените в обществото не са толкова активни.

Разпределението на лицата по отношение латерализация на увредата е 48%:52% в полза на дясното коляно. Определихме тази разлика, като



съществена и направихме литературна справка за подобни зависимости свързани с латерализацията. Предположихме, че доминиращият крайник ще бъде по-често травмиран поради по-голямата активност по време на спорт. Два доклада на Безуглов и съавт. правят подробен анализ на травмите на коляно при футболисти в зряла възраст. За разлика от нас те предполагат, че поради опита и способността на футболистите за заучаване на движения и специфични маневри, вероятно с годините по-опитните от тях ще имат по-малко травми на КС на доминиращият крайник. В своето проучване, обаче авторите не откриват статистически значима разлика в латерализацията.

Съществува голяма вариабилност на медиалната спрямо латерална локализация в зависимост от подбора на изследваните лица в различните проучвания и техния дизайн. В едно от първите проучвания по темата Fairbank отчита, че на 80 лица с извършена ПАМ с увреда на ММ съответстват 27 с такава на ЛМ (ЛМ:ММ 1:3). По-нови проучвания потвърждават съотношението 1:3 за общата популация, но също така демонстрират вариабилност в зависимост от подбора на изследваната група. Тя е зависима от множество фактори: възраст, пол, експозицията, някои анатомични особености, ИТМ и поведенчески навици.

С възрастта честотата на увреда на менискусите нараства, но това в най-голяма степен се отнася за задния рог на ММ. Това са предимно дегенеративен тип разкъсвания свързани от една страна с намаляване на васкуларизацията на мениска, а от друга със забавянето на колагеновата синтеза, като с възрастта честотата им закономерно нараства. Увредите на задния рог на ЛМ имат изцяло травматичен характер типични са за младата възраст. В изследваната от нас група честотата на увреда на ММ е значително по-голяма от тази отчетена в повечето проучвания (ЛМ:ММ 1:10). Едно от възможните обяснения е високата средна възраст и високият ИТМ на пациентите в нашето проучване.

Половото разпределение отново обуславя, превес на мъжкия пол. По литературни данни жените имат значително по-рядко менискални увреди от мъжете. Възможна причина за това е обичайно по-малката физическа активност при тях, а също така и влиянието на половите хормони върху съединителната тъкан. Тестостеронът при мъжете прави менискуса поригиден, а колагеновите влакна по-раними. При изследване с лабораторни мишки през 2006 г. се доказва прогресия на ОА при ятрогенно предизвикани менискални дефекти, като се доказват зависимости свързани с нивото на тестостерона. От друга страна женският пол се явява доказан рисков фактор по отношение конкретно на увредата на заден рог на ММ.

Повишеното ниво на експозиция е рисков фактор за увреда, както на ЛМ, така и на ММ. В зависимост от спецификата на професията или спорта, рискът може да бъде повишен за ММ или ЛМ. Например работата в селското стопанство или при миньори в клекнало положение увредите на медиалния мениск може да превалират до 20:1. Спортната експозиция свързана с често скачане и ротация на коляното при лека флексия при баскетболисти води до различно съотношение. В едно свое проучване Peter и съавт. отчитат честота 1:1 за ЛМ:ММ при баскетболисти, авторът намира обяснение за това в младата средна възраст на конкретната изследвана група и високия ИТМ. Вероятно високият ръст и специфични движения на ротация в коляното могат да играят съществена роля за това съотношение.

Професионалната и спортната експозиция могат да оказват разнопосочно влияние по отношение риска от травма на менискусите, те не могат да се разглеждат като едностранен фактор, а единствено в контекста на конкретния вид спорт. В изследваната от нас група направихме анкета за вида спорт, който практикуват лицата. Болшинството от тях не спортуват (63%), останалите практикуват непрофесионално шест различни вида спорт, като най-разпространени са футбол и фитнес. По литературни данни и за двата вида спорт е типично засягането предимно на ММ.

ИТМ е доказан фактор свързани с увреждане, както на ММ, така и на ЛМ. В биомеханично изследване на Achničhi и съавт. докладват корелационна връзка на ИТМ с екструзия на ММ. Нормалната функция на същият логично значимо се нарушава, поради това той попада извън обсега на бедрения кондил и не поема предаденото към тибиялното плато натоварване. В проучване на лица на средна възраст лезиите на менискус се откриват почти два пъти по-често при пациенти с наднормено тегло и затлъстяване. От всички възможни локализации на увредата тези на задния рог на ММ имат най-силно изразена връзка с ИТМ.

В едно проучване в което са включени пациенти с реконструкция на ПКВ, се отчита при съпътстващ увеличен ИТМ значимо по-голяма честота на съпътстваща увреда на задния рог на медиален и латерален менискус.

Съпътстващата увреда на ПКВ, прави коляното нестабилно и води до повишен риск от лезия на задните рога на менискусите, в значителна степен по-изразено за задния рог на ЛМ. Обяснение можем да намерим в биомеханиката на менискусите, ЛМ се явява два пъти по-мобилен от ММ, и това го прави с по-малко значим по отношение на стабилизацията на коляното, но и търпи по-малко натоварване.

Изследвахме разпределението на пациентите спрямо давността на травмата. Наблюдавахме голям брой пресни травми на мениска оперирани по-малко от месец или в следващите два месеца след травмата. В следващите месеци се отчетоха единични закономерно намаляващи случаи, при които имаше два ясно изразени пика на 6-ти и 12-ти месец. Barak Naviv и сътр. изучават зависимостите, които следват при забавяне на лечението на менискална увреда. Те проследяват 187 лица и описват редица субективни и функционални тестове, които се влошават при отлагане на оперативната намеса. Подобно на Naviv, ние приехме три месечният срок като относително кратък интервал между травмата и ПАМ. Открихме три значими корелации свързващи давността на травмата преди операция с по-изразени стойности на VAS за болка измерен на първата година ( $r=0,21$ ;  $p=0,02$ ) и на втората година ( $r=0,24$ ;  $p=0,01$ ). Най-високо оценяваме откритата права корелационна връзка на давността на травмата с предоперативната хондропатия ( $r=0,25$ ;  $p=0,04$ ). Свързваме удължаването на давността преди оперативната намеса с негативните последствия на ставния блокаж и виждаме закономерност в корелацията с хондропатията измерена в началния период на изследването.

Ние използваме класификацията на Купър според, която разделихме двата мениска на преден рог, тяло и заден рог, а същевременно всяка от анатомичните зони се състои от три други зони отразяващи тяхната васкуларизация-пристенна първа зона (червено-червена зона), втора преходна (червени-бяла зона) и трета вътрешно разположена (бяло-бяла зона). След обобщаване на данните направихме извод, че най-често менискалните увреди се локализируют в преходната 2 зона.

Mark Sinque и сътр. докладват подобно разпределение на зоните на увреда. Те правят анализ на лица с извършен менискален шев с цел да оценят ефекта на локалното кръвоснабдяване, за нуждите на своето проучване обследват съотношението на увредите в трите зони. Потвърждават нашето наблюдение, че увредите в преходната втора зона са най-чести, но представят сравнително висок брой увреди в пристенната зона, нещо което ние не наблюдавахме. Обяснение на този факт може да намерим отново във възрастовата и половата структура на изследваните групи. По-младата възраст и по-високият процент жени включени в неговата група определя по-чести травми засягащи пристенната зона. Mark Sinque прави този анализ на базата на лица лекувани с менискален шев по метода inside-out-логично към тази методика се насочват лица с точно тази типична локализация, поради добрата васкуларизация на зоната. Включените в нашата пациентска група лица са с по-изразени характеристики на дегенеративният тип скъсване и поради това значима част от тях се представят с увреда в преходната червено-бяла зона.

Сред нашите пациенти радиерният тип увреда се явява с най-голяма честота във всички анатомични зони с изключение ЛМ. На второ място се нарежда езиковидната лезия, следвана от дръжка на ведро и на последно място хоризонталната. Seong Kim и сътр. в една своя публикация анализира съответствието между ЯМР образи и артроскопската находка докладва своите резултати. За ММ най-честа е комплетната лезия, втора е хоризонталната, трета езиковидната и последна радиерната. За ЛМ отново най-честа е комплетната, следвана от езиковидната, трета е радиерната, а на последно място е хоризонталната. Разликата би могла да се дължи отново на критериите за подбор на изследваните лица. Прави впечатление, че при 35% от ПАМ Kim открива лезия на ПКВ, която не се диагностицира от предшестващия ЯМР. Възможно е тази сравнително голяма бройка лица с колянна нестабилност да модифицира получените резултати към увеличаване на честотата на комплетните лезии.

Извършихме анализ на проведената терапия преди нашето лечение. Най-голямата група са лица, които не са провеждали лечение общо 44%. Голямата им численост се обяснява с големия брой на лица с ПАМ до месец след травмата. На второ място се нареждат лицата провели физиотерапия и приемали НСПВС, следвани от две групи с идентични проценти-групата приемала НСПВС и групата с физиотерапия. Отделни пациенти са декларирали, че са претърпели терапевтична пункция на колянна става, приемали са хондропротектор и др. Богатото разнообразие от консервативни методи използвани предоперативно е показателно за това, че в нашата лечебна практика не се търси хирургичната развързка на всяка цена. От друга гледна точка това може да обясни забавянето на част от лицата от пациентската група с ПАМ. В литературния преглед по въпроса не успяхме да открием статии описващи подобно предоперативно лечение, но тук е мястото да изтъкнем, че консенсусът на ESSKA за Хирургично лечение на дегенеративни лезии на менискуса от 2016 за лица с доказани лезии на менискус на възраст над 35 години се препоръчва при липса на механични симптоми (блокажи) да се проведе курс консервативно лечение.

Извършихме наблюдение на съпътстващите хондрални увреди, като за целта регистрирахме изходни стойности представени от предоперативно направен ЯМР. Разгледахме отделно лява и дясна КС разчитайки, че ще открием поизразени промени в доминиращият крайник. Такива се разкриха, но се оказаха статистически незначими. От представените данни се вижда, че за ММ най-голяма е групата без хондрална увреда следвана от първа и втора степен, а най-малка е групата с трета степен. При ЛМ регистрираме разлика за лява и дясна КС. В ляво коляно отново най-много са лицата без хондропатия следвани от

група с втора степен. Дясно коляно половината са втора степен, а по 25% си делят групите с трета степен и без изразена хондропатия.

Изследваните лица проведоха контролен ЯМР в рамките на две годишното проследяване. Анализът на получените данни показва увеличаване на лицата с хондропатия в двете групи. Проведохме t-тест и установихме, че разликите не са статистически значими ( $p=0,71$  преди лечение  $p=0,83$  след лечение). За разлика от това такава установихме сравнявайки резултатите на изследваните пациенти пред и след лечение. Степента на хондропатията след ПАМ показва статистически значима разлика в посока на увеличение,  $p<0.001$ . Проведе се същия анализ и при контролната група, като наблюдаваната разлика отново показва тенденция за увеличение, без да достига статистическа значимост,  $p=0.12$ . Това е възможно да се дължи на относително малкия брой пациенти включени в контролната група.

Frank Roemer и сътр. докладват повишен риск от увеличаване на хондралните дефекти една година след ПАМ. Категоричността на техните данни би могла да се обясни с по-високата средна възраст на тяхната пациентска група и респективно наличието на по-тежка степен хондропатия. За разлика от това в нашето изследване са включени лица с лека или нулева степен на хондропатия, въпреки че нашето проследяване е два пъти по-дълго от това на Roemer.

Изследвайки VAS за болка открихме най-високи стойности на първи ден, това се обяснява с предходната оперативна намеса при пациентската група и прясната травма за контролната група. Постепенно стойностите спадат и на трети месец са на сравнително ниски нива от 10 мм за пациентската група и 18мм. В следващите месеци и в двете групи стойностите продължават да спадат постепенно. Установихме, че контролната група е с по-високи спрямо пациентската група стойности на VAS за болка (Графика 15).

Huagang Pan и съавтори обобщават данни от шест проучвания с почти 900 изследвани лица лекувани с ПАМ и сравнени с контролна група с проведено консервативно лечение. Авторите отчитат статистически значима разлика във VAS за болка на втори месец в полза на основната група спрямо контролната лекувана с физиотерапия и медикаментозно лечение. В нашето проучване открихме подобна разлика в анализа на VAS за болка на изследваната група на първа и втора година. Такава не наблюдавахме на трети или шести месец. Подобна разликата в получените резултати би могла да се обясни с по-високата средна възраст на лицата участващи в проучването на Huagang Pan и по-високата степен на хондропатия. Нашите проучвани лица са на по-малка средна възраст, а дизайнът на проучването изключва най-тежката степен на хондропатия, които бихме свързали с по-изразен болкови момент. Не

откриваме съществени разлики на трети и шести месец, тъй като липсата на хондрална увреда или нейната ниска степен не повлиява болката.

За да оценим наличната разлика при пациенти и контроли във VAS за болка проведохме t-тест, който доказва статистически значима разлика между двете групи ( $p < 0.001$ ,  $U = 501$ ).

Jianxiong Ma и сътр. откриват по-ниски стойности на VAS за болка в пациентска група лекувана с ПАМ и последваща физиотерапия сравнено с контролна група провела само физиотерапия, изследвани на трети и шести месец.

Ji-Hyeon Yim и сътр. провеждат изследване с 108 лица с болки в КС и дегенеративно разкъсване на задния рог на ММ. Пациентската група от 50 лица е лекувана чрез ПАМ, а контролната включваща 52 лица с физиотерапия. При проследяването се установява статистически значима разлика между двете групи, като VAS за болка отново е с по-ниска стойност за лицата провели ПАМ. Периодиката на изследването е идентично с нашето, а графиката изобразяваща промените е подобна. Ние виждаме като закономерни тези промени, тъй като при пациентската група след ПАМ е логично да отсъстват механичните симптоми. Лаважът, който винаги съпътства една подобна процедура, отстранява значима част от факторите на възпаление, а медикаментозната терапия, провеждана непосредствено след ПАМ, е отново с противовъзпалителна насоченост. Разглеждайки графичното изображение на данните за VAS за болка на нашите пациенти, не може да не отбележим, че след трети месец стойностите и в пациентската и в контролната групи са много ниски, а промяната им е малка, но винаги с тенденция към намаляване.

Анализирахме допълнително съществуват ли разлики в стойностите на VAS за болка в изследваната пациентска група по периоди. За тази цел използвахме дисперсионен анализ ANOVA. От представените данни е видно, че най-значима е разликата между стойностите отчетени на първи месец и тези на шести, както по-малко значими са тези между първи месец и всички останали периоди, а данните за шести месец, първа и втора година сравнени помежду си са с незначителни разлики.

Huagang Pan и сътр. и Jeffrey Katz и сътр. изследват WOMAC, с периодика подобна на нашата. Те правят метаанализ, който включва шест отделни проучвания и отчитат WOMAC при всяко от тях. Периодите са подобни на тези, изследвани в нашата пациентска група, а в две от тях проследяването е по-кратко - 24 месеца. Jeffrey Katz и съавтори изследват лица с извършена ПАМ и сравняват техните резултати с контролна група от лица със същата

патология лекувани консервативно. Периодичността на обследване на WOMAC теста съвпада с нашата, но приключва на първата година.

В своето проучване те определят, като функционално подобрение на движенията в колянна става понижаването на WOMAC с 10 точки, отбелязват че то се наблюдава до шести месец. В нашето проучване ние не наблюдавахме подобни големи вариации на WOMAC теста, въпреки по-дългото проследяване на нашите пациенти. Тази разлика би могла да се обясни с това че нашите пациенти са по-млади с по-лека степен на хондропатия. Jeffrey Katz и съавтори изследват по-възрастни лица с изразена хондропатия, неслучайно техните средни стойности на WOMAC тест са значимо по-високи от нашите във всички изследвани периоди.

В проучването на Jeffrey Katz и съавтори изходните нива на WOMAC при двете изследвани групи е приблизително до 40, отчетеното подобрение за първите шест месеца е с 20 пункта за основната група и 18 пункта за тази провела физиотерапия. Логично е да заключим, че при наполовина по-ниски изходни стойности в нашето проучване е редно да определим пропорционално по-ниска стойност на снижаване на WOMAC за функционално подобрение. Ние възприехме стойност от 5 пункта, като достатъчен критерии за подобряване, процентно тя съответства на 50 % от възприетата от Katz.

Jeffrey Katz и съавтори проследяват своите изследвани лица в продължение на една година, като смятат че в първите шест ще открият нужните им доказателства за значимо понижаване на WOMAC, но продължават изследването в следващите шест месеца. Откриват най-значимо понижаване на WOMAC през първите шест месеца, но макар и с по-бавни темпове то продължава да спада и след това. Ние наблюдавахме същите закономерности, но не и така явно изразени, проследяването извършихме до втората година, а тенденцията за спад на стойността на WOMAC се запази до последно, макар и логично да се забави в последната година.

В нашето проучване наблюдавахме повишаване на изходните стойности на VAS за болка и WOMAC, които се проявяват по-силно при лица с пристенна локализация на менискалната увреда. Предположихме, че колкото по-пристенно е разположена увредата на мениска, толкова по-голямо количество менискална тъкан ще се наложи да се отстрани за неговото балансиране. Това води до значимо по-изразено увеличаване на налягането предавано върху ставния хрущял, а с времето ефектът ще се засили под въздействие на менискалната екструзия. Открихме доказателство за нашите наблюдения в проучване от 2018 година на Feeley и сътр. те въвеждат понятието аддукционен момент на КС, като смятат, че в случаите на засягане на периферните надлъжни колагенови влакна в пристенната зона на мениска този

показател ще е по-изразен. В своята работа авторите сравняват, както лица лекувани с ПАМ, така и с методи за възстановяване на мениска. Разликите, които откриват обясняват с предварителния подбор на пациентските групи и факта, че при възстановяване на мениска се запазват надлъжно разположените влакна и не се наблюдава менискална екструзия. Приемаме теорията на Feeley за аддукционния момент, но смятаме, че нашите наблюдения за количеството отстранена менискална тъкан също заслужават своето внимание.

При подбора на изследваните лица както в основната група така и в контролната ние включихме пациенти с проведено диагностично ЯМР на КС и се регистрирахме изходните стойности на хондропатия. Контролен ЯМР проведохме не по-рано от шест месеца след лечението, като повторно регистрирахме стойности на хондрална увреда. В едно проучване от 2016 година Martin Elchinger изследва развитието на хондропатия при 14 лица с проведена ПАМ и докладва статистически значима корелация ( $r = 0.804$ ;  $P \leq 0.015$ ) между възрастта на изследваните лица и тежестта на хондралната увреда, както предоперативно така и на 24 месец. Същия екип открива и корелация на ИТМ с големината на хондралните дефекти ( $P \leq 0.049$ ).

За разлика от Elchinger и сътрудници ние не открихме статистически значима зависимост между възрастта на изследваните лица и тежестта на хондралната увреда. Обяснение на този факт намираме в критериите за изключване на нашето проучване-липсват най-тежката четвърта степен на хондропатия, както и ъглови отклонения във фронталната равнина.

Макар и интригуващи резултатите които публикува Elchinger имат съществен недостатък - относително малкия брой изследвани пациенти. От друга страна не може да не отбележим педантичността на провеждане на ЯМР-предоперативно, на шести месец, първа и втора година. Ние изследвахме значително по-голям брой лица, но по обективни причини контролния ЯМР е проведен еднократно за изследвания период.

При част от изследваните лица открихме флексионен дефицит при проведената ъглометрия, който с времето имаше тенденция да намалява. Най-честата му изява се регистрира на първи и трети месец и се изразява във дефицит на флексия до 10 градуса. След шести месец случаите закономерно намаляват, а след първата година в контролната група не се регистрира нито един. В едно проучване на Michelle Hall и сътр., в което са взели участие 66 лица, е оценен флексионният дефицит. При тях е проведен анализ посредством видеозапис с 3D камера. Авторите публикуват резултати много близки до нашите-постепенно намаляване на флексионния дефицит до втората година, но отново най-изразен в първите три месеца след ПАМ. Имаме увереността, че подобно ограничение в обема движение на колянната става може да е израз



на хидропс в ранния следоперативен период. Трудно е обаче да се обясни същата тенденция наблюдавана при нашата контролна група. Възможни причини биха могли да бъдат съпътстващи хронични възпалителни промени в ставната капсула или синовиалните обвивки. Болката макар и не толкова изразена също може да причини подобен функционален дефицит на база на повишен мускулен спастичитет. Предположихме, че лицата с по-висока степен на хондрална увреда ще имат и по-изразен функционален дефицит, което не се потвърди статистически. Вероятно това е така поради липсата в изследваната от нас група на лица с тежка хондропатия и факта че значима част от изследваните лица остават без регистрирани промени в ставния хрущял до края на втората година от проучването.

Проследихме лицата участващи в нашето проучване за настъпили усложнения като ги анкетирахме за най-честите и най-тежките усложнения. Сред тях са белодробна тромбоемболия, ДВТ, аваскуларна некроза на бедрените кондили, хемартроза на колянна става. Matthew Salzer анализира резултатите от 4305 настъпили усложнения по време на 92565 коленни артроскопии. Неговите наблюдения сочат, че в сравнение с по-сложните и времеемки процедури като възстановяване на мениск ПАМ е относително безопасна и с нисък процент на усложнения (2,8%). Подобно на неговите наблюдения ние открихме общо пет лица в двете групи с хемартроза наложила колянна пункция. Недостатък на нашето изследване е относително по-малкият брой участващи лица, което създава скептицизъм по отношение на получените изводи направени върху малка група пациенти, получили реално само един вид от очакваните усложнения. От друга страна не може да не ни впечатлят множеството корелации разкрили се с различни показатели, като възраст, ИТМ, обиколка на талия, VAS за болка, WOMAC. Изключително силна корелация се демонстрира с ъглометрията измерена на първата и втората година ( $p < 0,0003$   $r=0,39$ ;  $p < 0,0003$   $r=31$ ).

### **Корелационни зависимости**

Потърсихме отговор на въпроса съществува ли корелация на основния показател степен на хондропатия с други изследвани от нас параметри. Такава значима отрицателна обратна връзка открихме с ръста ( $r=-0.34$ ;  $p=0.0009$ ). Т.е. колкото по-висок е индивида, толкова по-ниска е степента на хондропатията. Положителна корелационна връзка наблюдавахме с теглото ( $r=0.24$ ,  $p=0.004$ ). При извършена литературна справка не открихме до момента данни за връзка между ръста и хондралната увреда.

ИТМ е известен рисков фактор, както за увреда на мениска, така и за поява и нарастване на степента на хондропатията. Логически тази права корелация е

обяснима с предаването на по-голямо натоварване в носещите ставни повърхности. Най-подробно въпросът е разгледан от Barak Naviv и сътр. в едно свое проучване проведено с лица на средна възраст доказват права корелационна връзка на двата показателя ( $r = 0,53$ ,  $P < 0,04$ ). В заключение те предлагат високият ИТМ при лица с изолирани увреди на ММ да се ползва като прогностичен белег за развитие на хондропатия, дори когато липсват рентгенови данни за това.

Ние установихме, че с увеличаване на давността на травмата спрямо началото на лечението нараства и степента на хондропатия ( $r=0.25$ ,  $p=0.04$ ). Отново се наблюдава обратна корелационна зависимост с ръста на изследваните пациенти ( $r=-0,36$   $p=0,03$ ). Откриваме слаба корелационна зависимост между зоната на увреда и степента на начална хондропатия преди провеждането на артроскопското лечение ( $r=0,24$   $p=0,04$ ). Не открихме в литературата данни за зависимостта на хондропатията с давността на травмата, но е разбираемо, че времето на експозиция на нелекуваната менискална увреда ще е предпоставка за повече механични травми върху хиалинния хрущял.

Изследвайки зоната на увреда установихме, че колкото по-пристенна е лезията, (вероятно оперативно се премахва по-голямо количество менискална тъкан), толкова по-тежко изразена е степенна на хондропатията ( $r= 0.24$ ;  $p=0.04$ ). Намерихме подкрепа в за нашите наблюдения в изследванията на Feely и сътр., приемаме, че колкото повече менискална тъкан се премахне и колкото по-засегната е пристенната зона, толкова по-голямо е предаването натоварване върху ставния хрущял.

Потърсихме корелационни връзки при изследваните скали на VAS за болка и WOMAC, като за значими приехме резултати за  $p<0.05$ . Отчитаме че голямата част от изследваните лица са декларирали давност на травмата непосредствено преди първата визита или до 9 месеца от нея, същите са посочили отговор на VAS за болка до 4. Същевременно се наблюдава малък брой лица отличаващи се от тази група, които имат давност на травмата 11 и повече месеца, или VAS за болка е 8 и по-голям.

Открихме корелация между VAS за болка и ъглометрията проведена на първи и трети месец ( $r=0.30$   $p= 0.008$ ;  $r=0,24$ ;  $p=0,01$ ). Лицата с по-изразен флексionen дефицит имат по-изразена болка в съответните периоди. Това може да се обясни с геометричното скъсяване на крайника, което ще увеличи натоварването на КС. Запазването на изправен стоеж дори и при лека флексия е свързано със статично натоварване на бедрената мускулатура, което също може да допринесе за подобни оплаквания.

Наблюдавахме корелации на WOMAC изследван за всички периоди и възраст, ъглометрия на първи и втори месец, както и обратна връзка с ръста. Считаме че, както и при по-рано разгледаната обратна корелация между ръст и хондрална увреда, се нуждаем от допълнително изясняване на проблема. Останалите корелационни зависимости са логично свързани-колкото е по-голям флексияния дефицит в колянната става, толкова е по-висока стойността на WOMAC. Допълнително направихме корелационен анализ за да докажем зависимост между по-високите стойности на ИТМ и WOMAC на първи, трети месец и общата стойност на WOMAC (за всички изследвани периоди). Значими корелации открихме за WOMAC на първи месец ( $r=0.21$ ,  $p=0.03$ ), и WOMAC за трети месец ( $r=0.29$ ;  $p=0.002$ ). Общият WOMAC има още по-силна положителна корелационна връзка с ИТМ ( $r=0.31$ ,  $p=0.001$ ). С това безспорно се доказва връзката на наднорменото тегло с на нарушената двигателна функция и качеството на живот при нашите пациенти.

Интерес представлява откритата значима корелационната зависимост между двете системи на оценка VAS за болка и WOMAC използвани в изследването на пациентската група ( $r=0.43$ ,  $p<0.001$ ). Считаме че, тя отразява връзката между по-лошия функционален резултат с по-силно изразената болка. Поради очевидната връзка между двете скорови системи смятаме за удачно тяхното комбиниране в клиничната практика.

Накрая потърсихме връзка между настъпилите усложнения и различни параметри на изследваните групи. Такива връзки се разкриха с възрастта, ИТМ, VAS за болка, WOMAC в някои то изследваните периоди. Всички корелации

са прави, с различна степен на изразеност. Най-слаба е тази с възрастта, а най-силна теза с ъглометрията на първа и втора година.

## VII. ИЗВОДИ

1. Развитието на хондропатия при лица с проведена артроскопска парциална менисектомия е в права зависимост от количеството резецирана менискална тъкан.
2. При пациентите провели парциална артроскопска менисектомия имат по-нисък VAS за болка сравнено с контролите за целия изследван период. Давността на травмата преди началото на лечение е свързана с по-изразена болка в края на първата и втората година.
3. Стойностите на WOMAC се понижават плавно през целия изследван период и винаги остават по-ниски за пациентската група, което доказва по-добър функционален резултат спрямо консервативно лекуваните лица.
4. Степенна на хондропатията в изследваната група се увеличи незначително за периода на лечение
5. Наднорменото тегло се явява доказан рисков фактор за менискалната увреда, способства за екструзията на мениска, както и за развитието на съпътстваща хондропатия.
6. Корелацията между ИТМ и WOMAC е права и добре изразена, тя недвусмислено доказва връзката на повишеното телесно тегло с нарушена функция на коляното.
7. Съществува умерено изразена права корелационна връзка между VAS за болка и WOMAC.
8. Усложненията след парциална артроскопска менисектомия са редки и корелационно свързани с ИТМ, VAS за болка и WOMAC.

## Заклучение

Парциалната артроскопска менискектомия се явява най-избираемата оперативна техника свързана с лечение на менискалните увреди. Изключително важен се оказва синхронът между доброто балансиране на мениска от една страна и резецирането на минимална част от него. Развитието на хондропатия в постоперативния период е силно зависимо от количеството премахната менискална тъкан. Колкото по пристенно се намира лезията, толкова по-голяма част се налага да се отстрани.

Сравнена с консервативните техники на лечение ПАМ е свързана с по-слабо изразена болка до втората година от лечението. Давността на травмата се свързва с по-високи стойности на VAS за бока до края на втората година.

Функционалното подобрене (изразено чрез понижаване стойностите на WOMAC) настъпва относително бързо до трети месец, след което се забавя, но през целия период е по-изразена в пациентската група.

Степента на хондралната увреда се увеличава незначително до втората година след лечението, но е силни зависима от наднорменото тегло. ИТМ е доказан модифицируем рисков фактор, както за менискалната увреда така и за развиващата се хондропатия.

Усложненията при ПАМ са редки за това свидетелстват както нашите наблюдения, така и множество научни публикации по въпроса. Честотата им е в пряка връзка с процедурното време, рутината на работещия екип и нивото на следоперативните грижи. Ние доказахме права корелационна връзка на процентното съотношение на усложненията и ИТМ, VAS за болка и WOMAC.

## **Х. Приноси**

1. Популяризиране на метода на парциалната артроскопска менисектомия.
2. Детайлно образно и клинично проучване на хондралните увреди при лица лекувани с парциалната артроскопска менисектомия при две годишно проследяване.
3. Разработване на прогностичен алгоритъм за настъпване на хондрални ставни изменения при менискални увреди лекувани чрез парциална артроскопска менисектомия.
4. Потвърждаване на научните данни за по-добри функционални крайни резултати и подобро качество на живот при лица лекувани с парциална артроскопска менисектомия спрямо лекуваните с консервативни методи.
5. Направен е задълбочен анализ на методите за лечение на менискалните увреди. Както и сравнителен анализ на лица лекувани с парциална артроскопска менисектомия и такива лекувани с консервативни средства.

## **Х. Публикации и участия, свързани с дисертационния труд**

1. К. Михов, М. Маринов, С. Добрилов, М. Загоров., А. Табаков, Г. Ненова. Шев на менискални лезии при спортисти. Съвременни тенденции. Медицина и спорт, 3-4 2018
2. М. Маринов, Д. Райков, С. Добрилов, В. Григоров. Г. Ненова. Диагностика и лечение на остеохондрални дефекти на колянна става, съпътстващи менискалните увреди. Медицина и спорт 1-2 2022
3. М. Маринов, Д. Райков, С. Добрилов, Г. Ненова. В. Григоров. Епидемиология и рискови фактори при менискалните увреди. Варненски медицински форум 2022

### **Участия в научни конференции:**

1. Marin Marinov. Epidemiology of meniscal injuieres- three years of experience. 28<sup>th</sup> Annual Assembly of international medical association Bulgaria 13-16 may 2018 Resort Golden Sands
2. М. Маринов, К. Михов, М. Загоров, С. Добрилов. Шев на менискални лезии при спортисти. Съвременни тенденции. СПА Комплекс „Царско село“София XVII-та Национална Конференция по Спортна Медицина 23. 04.2018
3. М. Маринов, К. Михов, М. Загоров, С. Добрилов. “Диагностика и лечение на хондрални увреди на колянното.” СПА Комплекс „Царско село“ София XIX-та Национална Конференция по Спортна Медицина 24.03.2019

**Алгоритъм за поведение при пациенти с настъпили хондрални ставни изменения при менискални увреди.**

