

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи



Казанцев Александр Дмитриевич

**Обоснование тактики комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и  
пястно-фаланговых суставов**

3.1.9. Хирургия

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**  
доктор медицинских наук, профессор  
Липатов Константин Владимирович

Москва – 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>12</b>
1.1. Этапы развития хирургии гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти .....	12
1.2. Анатомо-физиологические особенности строения кисти и их значение в развитии гнойного процесса.....	14
1.3. Эпидемиология гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти .....	18
1.4. Факторы, способствующие возникновению гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти, и этиология .....	20
1.5. Гистология суставного хряща и патогенез гнойных артритов кисти.....	21
1.6. Классификация гнойных заболеваний кисти и гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.....	23
1.7. Клиническая картина гнойных артритов кисти.....	27
1.8. Диагностика гнойных артритов кисти .....	28
1.9. Лечение гнойных артритов кисти.....	30
1.9.1. Хирургическое лечение .....	30
1.9.2. Антибактериальная терапия.....	33
1.10. Реабилитация и функциональный результат после перенесенных гнойных артритов кисти.....	34
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>39</b>
2.1. Дизайн исследования и общая характеристика клинических наблюдений.....	39
2.2. Методы обследования пациентов .....	44
2.2.1. Клинические методы исследования .....	45
2.2.2. Лабораторные методы исследования .....	46
2.2.2.1. Микробиологические методы исследования.....	46
2.2.2.2. Морфологические методы исследования.....	47
2.2.3. Оценка динамики раневого процесса.....	48
2.2.4. Инструментальные методы исследования .....	50
2.2.4.1. Обзорная рентгенография кисти.....	50
2.2.4.2. Компьютерная томография кисти.....	51
2.2.5. Верификация типа гнойного артрита межфалангового и пястно-фалангового сустава кисти .....	52
2.2.6. Ортопедическая гониометрия .....	53
2.2.7. Методы исследования функции кисти после перенесенных гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов .....	56
2.2.8. Методы оценки боли.....	58
2.2.9. Методы статистической обработки данных .....	59

<b>ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМИ АРТРИТАМИ МЕЖФАЛАНГОВЫХ И ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ.....</b>	<b>60</b>
3.1. Оценка результатов клинического обследования .....	60
3.2. Анатомические типы гнойного артрита межфаланговых и пястно-фаланговых суставов .....	62
3.3. Оценка продолжительности заболевания до госпитализации .....	64
3.4. Результаты рентгенологического исследования и компьютерной томографии .....	67
3.5. Результаты микробиологического исследования.....	73
3.6. Результаты морфологического исследования .....	78
<b>ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМИ АРТРИТАМИ МЕЖФАЛАНГОВЫХ И ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ.....</b>	<b>82</b>
4.1. Комплексное хирургическое лечение пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов .....	82
4.1.1. Обезболивание при хирургических вмешательствах .....	83
4.1.2. Выбор оптимального хирургического доступа .....	86
4.1.3. Хирургическая обработка гнойно-некротического очага .....	87
4.1.4. Осевое вытяжение межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти .....	91
4.1.5. Введение послеоперационной раны .....	92
4.1.6. Анализ продолжительности стационарного лечения .....	97
4.1.7. Анализ повторных операций в исследуемых группах.....	98
4.1.8. Антибактериальная терапия.....	100
4.2. Реабилитация пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.....	104
4.2.1. Оценка ближайших и отдаленных результатов лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов в исследуемых группах .....	105
4.2.1.1. Оценка ближайших результатов .....	105
4.2.1.2. Оценка отдаленных результатов.....	108
4.2.2. Клинические примеры пациентов, перенесших гнойный артрит межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти .....	114
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>124</b>
Выводы .....	134
Практические рекомендации.....	135
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....</b>	<b>136</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>137</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>153</b>
Приложение А .....	153
Приложение Б.....	154
Приложение В.....	155
Приложение Г .....	161
Приложение Д.....	164
Приложение Е.....	167

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Кисть – уникальный орган, принимающий участие практически во всех значимых и многогранных видах деятельности человека, определяя не только социальный статус, но и полезность индивидуума для общества. Несмотря на то, что кисть занимает сравнительно небольшую часть тела – 1% массы и 2% площади, она чаще остальных анатомических образований предрасположена к травматизации [51, 75, 125].

Повреждения и заболевания кисти являются социально-значимой проблемой, как по частоте встречаемости, так и по количеству нетрудоспособности пациентов. В хирургической практике данные заболевания занимают одно из ведущих мест и ежегодно наблюдаются у 0,5% населения планеты (4-12 случаев на 100.000 человек в год), составляя от 15% до 30% пациентов амбулаторного звена [32, 74, 153]. Среди них гнойные артриты межфаланговых и пястно-фаланговых суставов протекают с высокой степенью агрессии и занимают одну из лидирующих позиций по тяжести течения и прогнозируемому исходу [110, 162, 173]. Несмотря на противоречия по данным разных исследователей, частота их распространения, по-прежнему, остается на высоком уровне, составляя 2-40 случаев на 100.000 человек в год или от 2,3% до 20% населения планеты [18, 44, 78]. Задержка хирургического лечения приводит к быстрой и необратимой деструкции костно-хрящевых структур, что имеет критическое значение для прогноза и отдаленных результатов [36, 146, 169].

Микробный пейзаж при гнойном артрите кисти изучен недостаточно подробно. Успешное выделение микроорганизмов достигается только в 50-70% случаев, несомненно, оказывая отрицательное влияние на определение чувствительности антибактериальной терапии [147, 175, 202]. Среди выделенных возбудителей преобладает золотистый стафилококк (30-55%). А его метициллин-резистентная форма (MRSA) идентифицируется в 10%-40% случаев [93, 133, 174].

В клинической диагностике характерны такие проявления, как боль, отек, гиперемия и ограничение подвижности, но они не позволяют установить стадию воспалительного процесса, в том числе деструкцию суставного хряща и остеомиелит [45, 101, 165]. Среди инструментальных методов наиболее часто используется обзорная рентгенография кисти. Однако по ряду опубликованных данных ее информативность на ранних сроках болезни противоречива и является предметом обсуждений [65, 121, 175].

Лечение гнойных артритов кисти представляет одну из наиболее важных и сложных проблем современной клинической хирургии. При этом рекомендации по лечению основаны на данных ретроспективных исследований и мнениях экспертов [89, 173, 174]. Своевременно начатое непрерывное орошение полости сустава зачастую позволяет предотвратить деструкцию хрящевой ткани, сопровождающую гнойный артрит [184, 205, 206]. В случае выявления костно-хрящевой деструкции или остеомиелита по мнению большинства экспертов рекомендуется выполнение артрореза в 50-80% случаев, результатом которого становится полное отсутствие движений в пораженном суставе [85, 121, 130]. До сих пор нет ответа на вопрос, существует ли реальная альтернатива артрорезу при наличии костно-хрящевой деструкции сустава.

Кроме того, разработка и внедрение новых методик активного хирургического лечения или их модификация не всегда позволяют достичь положительных изменений, а иногда приводят и к отрицательным результатам [39, 69]. Так, в настоящее время в клинической практике часто встречаются трагичные последствия неудачного оперативного лечения, которые наносят невосполнимый косметический ущерб и нередко являются причиной инвалидизации [142, 155, 162]. Ошибки, допущенные в ходе операции, приводят к потере функции сустава в виде анкилоза или контрактуры до 15,8% и 40,5%, соответственно [23, 35, 64]. Необходимость ампутации пальца в ряде исследований составляет до 26% [97, 107, 110].

Наряду с хирургическим лечением антибактериальная терапия является важнейшим компонентом комплексного лечения. Однако характер антибиотикотерапии и её длительность остаются предметом многочисленных дискуссий [174, 145, 188].

Продолжительность иммобилизации сустава при развитии гнойного артрита кисти до сих пор является спорной по данным разных исследователей [85, 97, 107]. Кроме того, данные о ближайших и отдаленных результатах лечения практически не задокументированы [173, 185].

Представленные сведения в отечественной и зарубежной литературе нередко противоречивы и нуждаются в соответствующих дополнениях. В связи с чем необходимо проведение глубокого анализа для обоснования клинической тактики комплексного применения методов хирургического лечения.

Таким образом, проблема гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов мало изучена и недостаточно проработана, что послужило основанием для выполнения настоящего диссертационного исследования.

## **Степень разработанности темы диссертации**

В настоящее время опубликован достаточно широкий спектр материала, посвященного вопросам лечения пациентов с гнойными заболеваниями кисти. Среди данной инфекционной патологии особые трудности вызывают пациенты с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов ввиду того, что несвоевременно начатое или неадекватное лечение влечёт за собой стойкую и необратимую деструкцию костно-суставного аппарата. А это, в свою очередь, может приводить к потере функции сустава или даже к необходимости ампутации пальца, негативно сказываясь на физической и профессиональной полноценности индивидуума, нанося тяжелую морально-психическую травму. Информативность обзорной рентгенографии кисти на разных сроках заболевания противоречива по данным разных авторов. Мало представлена и микробиология возбудителей гнойных артритов кисти. Предметом дискуссий до сих пор остается характер и длительность антибактериальной терапии. При этом большинство авторов экстраполируют схемы стартовой эмпирической антибактериальной терапии гнойных артритов с крупных суставов на мелкие. Деструкция суставного хряща и остеомиелит рассматриваются большинством экспертов, как показание к выполнению артрореза. Однако альтернативой артрорезу при наличии костно-хрящевой деструкции может стать лечение, направленное на формирование неоартроза. В своих исследованиях большинство авторов скудно анализируют ближайшие и отдаленные результаты лечения. Все вышеизложенное позволило сформулировать цель и задачи настоящего исследования.

### **Цель исследования**

Улучшить результаты лечения пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти путём разработки и внедрения в клиническую практику комплексного хирургического лечения.

### **Задачи исследования**

1. Изучить микробный пейзаж у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.
2. Оценить эффективность стартовой эмпирической антибактериальной терапии в группе сравнения на основании результатов микробиологических исследований.

3. Изучить сроки возникновения костно-хрящевой деструкции при гнойных артритах кисти.
4. Оценить информативность обзорной рентгенографии в диагностике деструктивных форм гнойных артритов кисти в различные сроки от начала заболевания.
5. Изучить особенности течения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов у пациентов с сахарным диабетом.
6. Оценить ближайшие и отдалённые результаты комплексного хирургического лечения пациентов.

### **Объект и предмет диссертационной работы**

Объектом диссертационного исследования явилось 170 пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов, находившихся на лечении в отделении гнойной хирургии ГБУЗ «Городской клинической больницы имени С. С. Юдина» в период с 2021 по 2022 годы. Предметом исследования послужили результаты комплексного лечения и реабилитации пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.

### **Методология и методы диссертационного исследования**

Методологическую основу настоящего исследования составили теоретические (анализ, синтез, сравнение, моделирование), эмпирические (наблюдение, измерение, описание), математические (статистическая обработка полученных результатов), а также общенаучные методы исследования.

В рамках диссертационной работы применялся персонализированный и дифференцированный подход к комплексному лечению пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов, а также современные методы медицины, широко используемые в хирургических отделениях. Диагностическая составляющая при анализе результатов лечения больных с данной патологией основывалась на физикальных, лабораторных и инструментальных данных. Субъективные результаты выраженности болевого синдрома при движениях оценивались с помощью анкетирования по 10-балльной визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ). Для объективной и точной оценки функции конкретного сустава и пальца в целях количественного подтверждения разницы в результатах лечения при

использовании традиционных методов и разработанного алгоритма применялась шкала суммарного объема активных движений – Total Active Motion (TAM), разработанная Американским обществом хирургов [189]. Статистическая обработка фактических данных производилась с помощью специальных программных пакетов вычислительных систем. В работе применены методы описательной статистики.

### **Научная новизна полученных соискателем результатов**

Разработан дифференцированный подход к хирургическому лечению гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти. На значительном клиническом материале показана возможность и целесообразность формирования неоартроза у пациентов с деструктивными формами гнойных артритов.

Показана малоинформативность обзорной рентгенографии при деструктивных формах гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов в ранние сроки от начала заболевания.

Доказана взаимосвязь задержки лечения и клинико-анатомической формы гнойного артрита. Доказана более быстрая скорость развития костно-хрящевой деструкции при гнойных артритах у пациентов с сахарным диабетом. Выявлены и систематизированы наиболее частые возбудители гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Раннее хирургическое вмешательство дает возможность минимизировать риск развития костно-хрящевой деструкции при гнойных артритах межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.

Обзорная рентгенография не является надежным методом выявления костно-хрящевой деструкции в ранние сроки заболевания, что определяет необходимость применения компьютерной томографии в спорных случаях наряду с тщательной интраоперационной ревизией.

Разработаны оптимальные схемы эмпирической антибактериальной терапии при различных формах гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов. Показана необходимость проведения ранних реабилитационных мероприятий, позволяющих в наилучшей степени восстановить функциональную активность пальцев кисти.



## **Научные положения, выносимые на защиту**

1. Хирургическое лечение в совокупности с антибактериальной терапией и ранней реабилитацией у пациентов с гнойными артритами кисти при развитии остеомиелита позволяет частично сохранить функцию сустава, не прибегая к артродезу.

2. Наиболее частым возбудителем при гнойных артритах межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти является грамположительная микрофлора (*Staphylococcus* spp. – 63,2% и *Streptococcus* spp. – 18,8%). Однако при гнойных артритах, развившихся после укусов животных, характерным является выделение грамотрицательной микрофлоры, в том числе *Pasteurella multocida* – 4,3%.

3. Гнойные артриты кисти у пациентов с сахарным диабетом характеризуются особенно тяжелым течением, с высокой частотой развития остеомиелита (88%) при небольшой продолжительности заболевания – 6 дней [IQR: 4-28].

## **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационное исследование «Обоснование тактики комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов» соответствует паспорту научной специальности 3.1.9. Хирургия (медицинские науки) и области исследования п. №1, №2, №3, №4.

## **Степень достоверности и апробация результатов исследования**

Степень достоверности результатов исследования определяется достаточным количеством исследованных пациентов – 170 больных в возрасте от 18 до 90 лет. С целью получения достоверных результатов в исследовании использовано разделение на ретроспективную (группа сравнения) и проспективную (основная) группы, которые были сопоставимы и однородны. В работе использованы современные методики сбора и обработки информации, фактические выборочные совокупности с обоснованием подбора единиц наблюдения и измерения с применением четких критериев включения, невключения и исключения объектов в исследование. Достоверность и надежность результатов настоящей диссертационной работы обусловлено качественным анализом источников отечественной и зарубежной литературы, современными методами исследования, статистической обработкой

полученных данных, научной постановкой цели и задач. Добровольное участие пациентов в исследовании подтверждалось их письменным согласием. Кроме того, достоверность подтверждается Актом проверки первичной документации материалов диссертационной работы от 01.06.2023.

Материалы данного исследования доложены и обсуждены на XV Республиканской научно-практической конференции с международным участием молодых ученых «Проблемы и перспективы развития современной медицины» (**I место**), г. Гомель (респ. Беларусь) в 2023 г., XII Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Декабрьские чтения» среди молодых ученых (**I место**), г. Гомель (респ. Беларусь) в 2022 г., на III Всероссийской научно-практической конференции среди молодых ученых (**I место**), г. Пенза (Россия) в 2022 г., на IX международном молодежном медицинском конгрессе «Санкт-Петербургские научные чтения», секция «Общая и частная хирургия» (**II место**), г. Санкт-Петербург (Россия) в 2022 г., на VII Всероссийской научно-практической конференции «3D-технологии в медицине», г. Нижний Новгород (Россия) в 2023 г., на IX Всероссийском конгрессе общества кистевых хирургов, г. Ярославль (Россия) в 2022 г., на Международной научной конференции «Наука и образование в современной России» (декабрь 2021 – февраль 2022), г. Москва (Россия) в 2022 г. По материалам диссертации также был подготовлен исследовательский проект, который был номинирован на получение гранта программы фонда содействия инновациям «УМНИК», в рамках НОМК «Восточно-Европейский», 2022 г.

Апробация диссертации состоялась на научной конференции кафедры Общей хирургии Института клинической медицины имени Н. В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), протокол № 10 от 06.06.2023.

### Публикации

По результатам исследования автором опубликовано **14 работ**, в том числе **3 научных статей** в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; **4 статей** в изданиях, индексируемых в международных базах (Web of Science, Scopus, PubMed, MathSciNet, bMATH, Chemical Abstracts, Springer), **1 монография**, **3 патентов**, **3 публикаций** в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций (из них 2 зарубежных конференций).

### **Внедрение результатов исследования**

Материалы и результаты диссертационного исследования внедрены в практику отделения «Гнойной хирургии» ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. С. Юдина» ДЗМ Москвы (Акт о внедрении № 167 от 20.12.2022 г.), а также используются в учебном процессе Сеченовского университета (Акт о внедрении № 166 от 20.12.2022 г.).

### **Личный вклад**

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах диссертационного исследования: углубленный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы, создание дизайна исследования, постановка цели и задач диссертации, выбор объекта и предмета исследования, а также основных положений диссертации, сборе архивных материалов. Самостоятельное выполнение автором аналитической работы по результатам исследования и статистической обработки фактического материала. Непосредственное участие соискателя в лечении пациентов. На основании полученных данных автором сделаны соответствующие выводы и даны практические рекомендации. По результатам работы подготовлены к публикациям статьи, тезисы и презентации для выступлений на научно-практических конференциях, симпозиумах, конгрессах, форумах и съездах.

### **Этическая экспертиза**

Этическая экспертиза проведена локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), исследование одобрено – протокол № 07-23, Москва 27.04.2023.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационная работа изложена на **167** страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, трех глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы представлен работами **78** российских и **128** зарубежных авторов. Работа иллюстрирована **61** рисунком и **20** таблицами.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Этапы развития хирургии гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

Интерес к гнойным артритам кисти берет начало с незапамятных времен. Осознавая трагические последствия осложнений, врачи древних цивилизаций акцентировали внимание на своевременное лечение «красных», отекающих и болезненных суставов для наилучшего функционального результата. До середины XIX века взгляды на лечение были больше консервативными, нежели оперативными. И лишь в тяжелых случаях, когда речь шла исключительно об ампутации допускалось хирургическое вмешательство [75, 135, 198].

Первые упоминания о гнойных артритах межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти встречаются в трудах шотландского анатома W. Hunter (1743), где подробно описана клиническая картина гнойного артрита, а также его последствия – ампутация или летальный исход [134]. Монография анатома послужила толчком в представлении клинической картины гнойного воспаления сустава. И уже в начале XIX века врачи стали осознавать необратимость последствий перенесенных гнойных артритов. Правило «первой бессонной ночи», в том числе и при суставных болях, уже упоминалось в руководстве по хирургии от 1819 г. В этом же году В. С. Brodie описал трудности дренирования и способы их преодоления при инфекции «кистевых суставов» [92]. Однако отсутствие совершенных методов асептики и антисептики того времени весьма замедляло развитие качественной ликвидации инфекции. И только с конца XIX века, благодаря трудам J. Lister, Н. И. Пирогова и E. Bergmann, произошел скачок в эволюции хирургии кисти в целом [75, 112, 198].

В начале XX столетия С. Willems (1919) описал хирургические доступы при лечении гнойных артритов кисти [204]. Позднее, А. Kanavel (1939) отметил, что пункция сустава и аспирация снижают риск ампутации и тугоподвижности пальцев при интактном влагалище сухожилия сгибателя [142]. В независимом оригинальном исследовании J. Flynn (1966) пришел к такому же мнению, ссылаясь первоисточник А. Kanavel [117].

Вышедшие в свет в 1938 г. монографии «Гнойная инфекция кисти» (А. Н. Рыжих, Л. Г. Фишман) и «Острая гнойная инфекция кисти и пальцев руки (панариций)» (Г. П. Зайцев) обозначили проблему гнойных артритов кисти и их осложнений в СССР. В них были описаны наиболее тяжелые последствия – ампутации пальцев и контрактуры межфаланговых и пястно-

фаланговых суставов. Появились такие термины, как «суставной» и «костный» панариций [23, 65].

Позднее А. А. Лазаревым (1978) был предложен метод вытяжения, который решил проблему декомпрессии в пораженном суставе. Данный способ уменьшал сроки ликвидации воспалительного процесса и предупреждал его прогрессирование, при этом обеспечивалась надежная иммобилизация и достигался низкий уровень болевого артроза [47]. В дальнейшем конструкция для проведения distraction была модифицирована рядом авторов [34, 46, 71, 185]. С. Соорег и М. Савли (1986) популяризовали данную патологию за рубежом. Их внимание было направлено на быструю деструкцию костно-суставных структур и развитие остеомиелита при гнойном артрите. Были переосмыслены индивидуальные подходы к лечению, касающиеся уровня экономной селективной резекции суставного хряща [102, 114, 185]. В зарубежной литературе ключевые и наиболее полные принципы диагностики и лечения гнойных артритов кисти описаны Р. Мургау (1988). Автором была отмечена уникальная клиническая картина гнойных артритов кисти, которая может отличаться от классического воспаления отсутствием подъема общей температуры тела, местной гиперемии и выраженного отека сустава. Тщательное обследование должно быть направлено на точную постановку диагноза. Было сформировано понятие комплексного лечения, включающего незамедлительную хирургическую санацию и дренирование сустава в сочетании с антибактериальной терапией, наряду с иммобилизацией. Однако её длительность была индивидуальной для каждого пациента. Количество повторных хирургических обработок снизилось в связи с формированием принципов активной и длительной противомикробной терапии и развитием методов асептики и антисептики. Р. Мургау вновь подчеркивает аксиому – «задержка в диагностике или лечении приводит к неудовлетворительному исходу» [156].

В XX и начале XXI века отечественные (В. Ф. Войно-Ясенецкий, В. К. Гостищев, А. Ц. Буткевич, А. П. Чадаев, Н. А. Мейнгард и др.) и зарубежные специалисты (Н. Brown, В. Bickert, А. М. Boustred, D. Brown, М. Sinha и др.) подробно описали различные варианты течения гнойных артритов кисти, сложность ранней диагностики и тяжесть осложнений. Акцент был направлен на внедрение и использование удобных доступов к суставной полости с атравматичной артротомией, которая подразумевала максимально щадящее отношение к мягким тканям со стороны хирурга [75, 182, 198].

В настоящее время своевременная операция, адекватная антибиотикотерапия с комплексом реабилитационных мероприятий составляют основу успешного лечения. Но вопреки высоким достижениям в хирургии гнойных артритов кисти, общие принципы

хирургического лечения существенно не изменились. За последнее столетие хирургами были предложены новые доступы для атравматичной артротомии, способы экономной резекции костно-хрящевых структур, разработаны различные конструкции для дозированной distraction.

## **1.2. Анатомо-физиологические особенности строения кисти и их значение в развитии гнойного процесса**

Топографически верхняя конечность представлена рядом специализированных структур, работающих синхронно, обеспечивая тонкую моторику, биомеханику и точные тактильные ощущения [65, 72]. Анатомия кисти одновременно, и сложна, и очаровательна. Понимание анатомо-топографических отношений каждой уникальной ее составляющей принципиально важно и необходимо для реализации квалифицированных диагностических и лечебных манипуляций [169, 171].

Верхняя конечность включает в себя плечо (*brachium*), предплечье (*antebrachium*) и кисть (*manus*). Кисть является терминальным отделом, граница которой представлена условной круговой линией, соединяющей основания шиловидных отростков лучевой и локтевой кости. В кисти выделяют проксимальный отдел или область запястья (*regio carpi*), дистальнее которого располагаются область пясти (*regio metacarpi*) и пальцы кисти (*digiti manus*). Различают тыльную (*dorsum manus*) и ладонную (*palma manus*) поверхности кисти. В области тыла кисти с лучевой стороны обращает на себя внимание треугольное углубление, присущее *Homo Sapiens* – «анатомическая табакерка», (лат. *fovea radialis*; франц. *tabatiere anatomique*), образованное большой многоугольной и ладьевидной костями с радиальной стороны лучезапястного сустава и контурируемое при отведенном большом пальце (*pollex*). По дну указанного углубления проходят лучевая артерия (*a. radialis*), срединный и лучевой нервы (*nn. medianus et radialis*). Ладонная поверхность кисти с боковых отделов имеет два анатомических возвышения – *hypothenar* и *thenar*, образованные мышцами мизинца и большого пальца, соответственно. Поверхностное расположение сухожилий сгибателей и разгибателей (поверхностных и глубоких) кисти обуславливает высокую предрасположенность к возможной травматизации. На ладонной поверхности все сухожилия имеют сухожильные влагалища (*vagina tendinis fibrosa*), при этом *vagina tendinis fibrosa* I и V пальцев кисти тесно связаны с глубоким фасциальным пространством нижней трети передней поверхности предплечья – Пирогова-Парона, что определяет клиническое течение гнойно-воспалительных процессов.

Фасциальные перегородки, пронизывающие подкожно-жировую клетчатку на пальмарной поверхности, образуют группу ячеек, выполненных рыхлой подкожной клетчаткой. Они обеспечивают устойчивый зажимающий хват кисти. Пять фасциальных лож и особенность строения самой подкожной клетчатки во многом объясняют стремительное распространение гнояного процесса [54, 70].

Кровоснабжение кисти достаточно «богатое», интенсивное и обусловлено двумя ладонными артериальными дугами – поверхностной (*arcus volaris arterialis superficialis*) и глубокой (*arcus volaris arterialis profundus*). Венозный отток осуществляется посредством поверхностных и глубоких вен с формированием на тыльной поверхности латеральной (*v. cephalica*) и медиальной (*v. basilica*) подкожной вены руки. В иннервации кисти и запястья участвуют лучевой, срединный, локтевой нервы, а также латеральный кожный нерв предплечья, как продолжение мышечно-кожного нерва. Опасность представляет «запретная зона» по «Канавелу» – место деления срединного нерва на его основные ветви (I-VI), среди которых наибольшее значение имеет I мышечная ветвь. Её повреждение приводит к необратимым функциональным нарушениям: невозможность отведения и противопоставления большого пальца, и как следствие – неспособность пациентом сжать кисть в кулак [54, 152].

Не менее «богатый» и костно-суставной аппарат. Кости запястья, пястные кости и фаланги пальцев составляют скелет кисти. Костные образования посредством сухожилий сочленяются с длинными и короткими мышцами, которые и обеспечивают выполнение тонких и точных движений. Сухожилия располагаются довольно поверхностно и при травматизации возникает опасность их повреждения. Запястье образовано короткими губчатыми костями (*ossa carpi*), расположенных в два ряда (проксимальный и дистальный). Издревле названия костям были присвоены по их форме. Проксимальный ряд от лучевого края представлен трехгранной (*os triquetrum*), полулунной (*os lunatum*), ладьевидной (*os scaphoideum*) и гороховидной (*os pisiforme*) костями, а дистальный ряд – трапециевидной (*os trapezoideum*), трапецией (*os trapezium*), головчатой (*os capitatum*) и крючковидной (*os hamatum*) костями. Пять пястных коротких трубчатых костей (*ossa metacarpi*) в виде лучей исходят от запястья кисти. К такому же типу костей относят и кости фаланг пальцев, где различают: основную (проксимальную), среднюю и концевую, или ногтевую, (дистальную) фаланги, кроме большого пальца, сформированного двумя ведущими фалангами – основной и ногтевой [54, 172].

Отделы кисти сочленяются в специализированные биомеханические комплексы, которые представлены соединениями костей запястья, запястно-пястными, пястно-фаланговыми и межфаланговыми суставами:

- Среднезапястный сустав изолирован от прилегающих суставов и имеет сложную форму. Он образован сочлененным проксимальным и дистальным рядом костей запястья. Движения относительно ограничены в сагиттальной (разгибание, сгибание) и фронтальной (отведение, приведение) плоскости.

- Межзапястные суставы проксимального ряда имеют плоскую форму, малоподвижны, в основном осуществляя движения во фронтальной плоскости – разгибание и сгибание между сочленяющимися костями. Они образованы боковыми поверхностями оснований II-V пястных костей.

- Межзапястные суставы дистального ряда – аналогично плоской формы, и в отличие от суставов проксимального ряда имеют более ограниченные движения. Подразделяются на неподвижные (второй и третий запястно-пястные суставы) и подвижные (первый, четвертый и пятый запястно-пястные суставы).

- **Пястно-фаланговые суставы** образованы сочленением вогнутых оснований проксимальных фаланг с шаровидными головками пястных костей и имеют следующий спектр движений: во фронтальной плоскости – свободное ладонное сгибание и ограниченное тыльное разгибание, а в сагиттальной – отведение в соответствующую сторону. Форма приближается к шаровидной. Капсула данных суставов является более свободной, подкрепляется исключительно добавочными и коллатеральными связками. Боковые связки ограничивают продольную ось, но вместе с тем расширяют периферические движения – круговые вращения.

- **Проксимальный межфаланговый сустав** блоковидной формы с поперечной осью вращения, что обуславливает его основные движения – сгибание и разгибание. Мощный связочный аппарат предотвращает гиперэкстензию сустава.

- **Дистальный межфаланговый сустав** по форме аналогичен проксимальному межфаланговому суставу. Особенностью данного сустава является анатомия капсулы, укрепленной сухожилиями глубокого сгибателя и терминальной части разгибательного аппарата, обуславливая характерные деформации при их повреждении или самого сустава.

Амплитуда движений межфаланговых суставов пролегает через типичный блок, обеспечивая независимое сгибание и разгибание, с формированием сложных захватов кисти. У данных гинглимов отсутствуют близлежащие мышцы или сухожилия и в отличие пястно-фаланговых суставов стабильность их суставной системы обусловлена исключительно связочным аппаратом по всему спектру движения [19, 54, 152].



Мудрецы Востока обозначали пальцы, как «десять наших маленьких друзей», и не неспроста, поскольку они являются посредниками в тактильном «понимании» окружающего мира и выполняют волю индивидуума, ценность которых трудно переоценить [138, 199]:

- Большой палец (pollex) – первый палец, важный ароморфоз в эволюции человека, отличительный признак от человекообразных обезьян. Именно благодаря ему осуществляется *juxtaposition* (противопоставление pollex), которое обуславливает хватательную функцию кисти.
- Указательный палец (index) – второй палец, вспомогательный компонент pollex в начальном этапе «хвата» предмета. Его характеризуют – тонкая моторика, точные и мелкие движения, а также автономная подвижность.
- Средний палец (digitus tertius/medius) – третий палец, больше определяющий степени дополнительного «хвата», амплитуду движений и силу кисти.
- Безымянный палец (digitus anularis/quartus) – четвертый палец, несколько ограниченный в функциональной значимости, выполняющий в большей степени вспомогательную функцию первым четырем пальцам.
- Мизинец (digitus minimus/auricularis) – пятый палец, в большей способности функциональный, чем digitus anularis в виде широкого диапазона выполняемых изолированных действий, но имеет узкий спектр сложных амплитуд, чем все остальные пальцы.

Перечисленные анатомо-физиологические особенности области руки освещают некоторые важные аспекты, будучи полезными в хирургической практике, но не исчерпывают всех тонких деталей уникального органа труда. И как определено ранее – одним из самых важных органов сенсорной системы во все периоды становления человечества являлась кисть, а в особенности пальцы, которые в большей степени подвержены травматизации и широкому спектру заболеваний, как врожденных, так и приобретенных. Даже «маловажные» с точки зрения пациента травмы могут привести к стойкой тугоподвижности или к полной потере функции, что является причиной временной или постоянной утраты трудоспособности, а также инвалидности. Лечение гнойно-воспалительных заболеваний межфаланговых и пястно-фаланговых суставов пальцев кисти требует глубоких знаний анатомии и понимания распространения инфекционного процесса.

### 1.3. Эпидемиология гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

В хирургической практике гнойно-воспалительные заболевания кисти занимают одну из лидирующих позиций и ежегодно наблюдаются у 0,5% населения планеты (4-12 случаев на 100.000 человек в год), составляя от 15% до 30% пациентов среди амбулаторного звена [32, 90, 153]. В Российской Федерации в расчете от всех гнойных заболеваний амбулаторно-хирургической практики частота встречаемости данной патологии составляет от 15 до 40% или же порядка 1% от всех случаев обращений в медико-профилактические учреждения [14, 30, 75]. Ежегодно за оказанием медицинской помощи обращаются до 1,5 млн. человек, при этом заболеваемость у мужчин в 1,5 раза выше, чем у женщин [35, 90, 125].

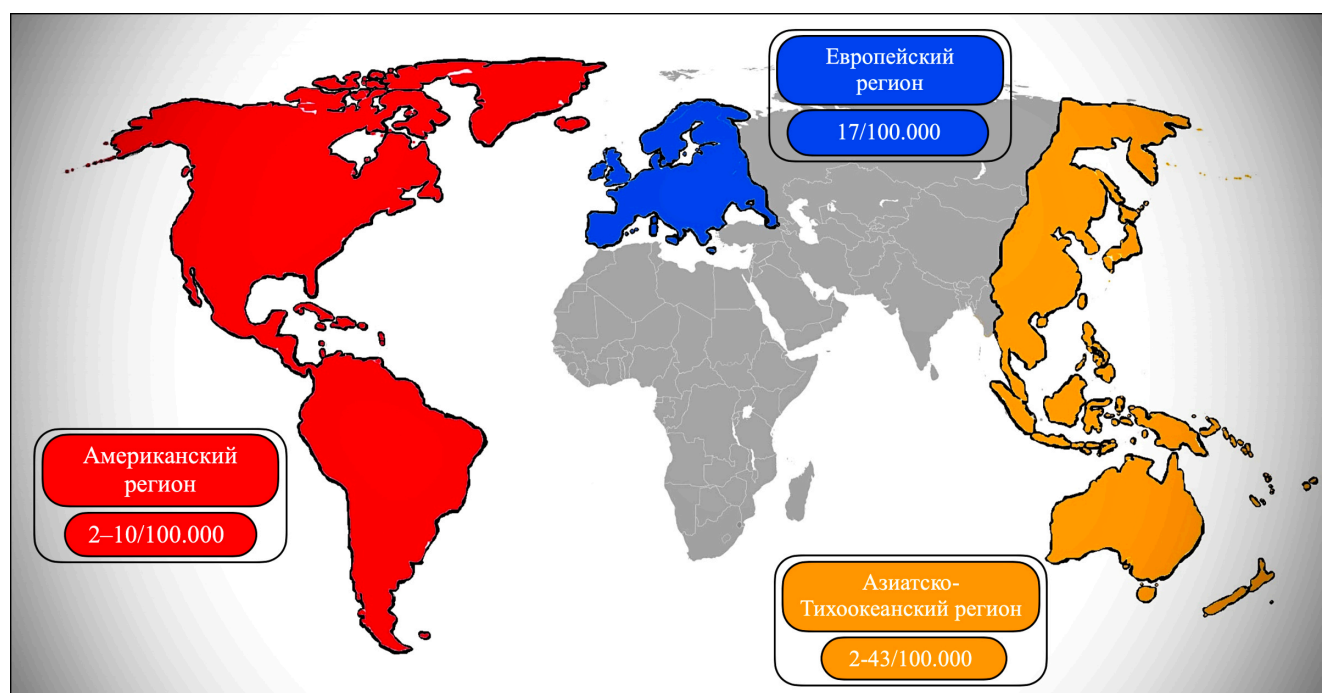
К одним из тяжёлых инфекционных заболеваний кисти относятся гнойные артриты межфаланговых и пястно-фаланговых суставов. Данные заболевания возникают чаще всего после микроповреждений и характеризуются быстрым прогрессированием гнойного процесса. В России частота их возникновения составляет от 2,3% до 5,8% среди всей инфекционной патологии кисти [23, 75, 78]. Данные о распространенности гнойных артритов кисти за рубежом противоречивы. Согласно недавнему обзорному исследованию, они занимают второе место по частоте после коленного сустава – от 15 до 20% [90]. Напротив, по данным другого автора, они встречаются значительно реже – менее, чем в 5% случаев гнойных артритов [85]. При этом эксперты отмечают неуклонный рост заболеваемости гнойным артритом кисти за последние 10 лет – от 5/100.000 до 8/100.000 человек/год. [120, 173]. Вариации регионально-этнических различий представлены исключительно зарубежными авторами и составляют от 2 до 40 случаев на 100.000 человек в год, возрастая к наименее социально-обеспеченным регионам (2, 4, 10, 17, 30 и 40 на 100.000 человек/год) [120]:

1. Азиатско-Тихоокеанский регион – частота резко увеличивается от северо-западных к юго-восточным регионам (включая острова Новой Зеландии): от 2/100.000-4/100.000 до 30.000-43.000/100.00 человек/год [90, 198].

2. Европейский регион – в среднем, частота составляет: 17/100.000 человек/год [90].

3. Американский регион – колебания частоты от 2/100.000 до 10/100.000 человек/год в разных штатах [155] (Рисунок 1.1).

В Российской Федерации региональные особенности распространения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти не представлены.



**Рисунок 1.1** – Региональная частота распространения гнойных артритов мелких суставов кисти

Средний возраст заболевших составляет  $49 \pm 9,6$  лет, при этом частота поражения суставов кисти у лиц мужского пола выше, чем у женского [97, 175]. Нередко такая закономерность связана с тем, что мужчины в большей степени имеют предрасположенность к травматизации за счет специфики их профессиональной деятельности [20, 22, 120]. Однако К. Tsuji высказывает противоположную точку зрения, предполагающую случайность частоты распределения пола и возраста [183]. В большинстве публикаций поражение правой руки встречается чаще – в среднем, 55-68% случаев, и объясняется тем, что «праворукость» присуща большинству людей с доисторических времен (90%), а «леворуких» всего 10% [85, 89, 186]. Обычно входными воротами для проникновения инфекции служит тыльная поверхность кисти (до 56%) [17, 125, 146].

Анализ результатов современных исследований относительно частоты воспаления конкретного сустава также противоречив. Одни эксперты отмечают, что чаще поражаются дистальные межфаланговые суставы, связывая такую тенденцию с бытовой травмой [42, 85, 175]. Другие авторы, напротив, свидетельствуют о высокой частоте гнойных артритов проксимальных межфаланговых или пястно-фаланговых суставов, производя параллель с укусами животных или травмой «сжатого кулака» [120, 121]. Существует мнение и о том, что чаще поражаются наиболее функционально значимые суставы – межфаланговые и пястно-фаланговые 1, 2, 3 пальцев [32, 90, 110].

#### **1.4. Факторы, способствующие возникновению гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти, и этиология**

Как правило (85-90% всех случаев), основной путь трансляции инфекции в сустав – экзогенный (прямой), непосредственно в результате бытовой или производственной травмы при повреждении тканей, укусах животных, человека, медицинских манипуляциях [59, 115, 175]. Преобладает бытовая травма (до 47%): ножевые порезы, после которых следуют колотые раны (шипами растений, металлической стружкой, острыми частями коры дерева, осколками стекол и др.) [177, 193]. В группе риска находятся лица, чья деятельность связана со спецификой их профессии (садоводы, ветеринары, столяры и др.) или с работой на дому. Укусы кошек значительно чаще приводят к инфекционным осложнениям, чем укусы собак, что связано с различиями в анатомии и механизме укуса [61, 77]. Острые зубы кошек пронзают ткани подобно игле для инъекций, оставляя после себя бактериальный след. Данный механизм связан с точечным повреждением тканей, способствуя задержке бактериальной флоры в глубоких слоях, что и приводит к тяжелым инфекционным осложнениям [182]. Укусы собак характеризуются дробящим и разрывающим механизмом, связанным с тупыми по своей природе клыками [41, 125, 130]. Нередко гнойный артрит пястно-фалангового сустава развивается при травматическом повреждении, носящим название «травма сжатого кулака» или «боксерская травма» [16, 68]. В результате такой травмы происходит контаминация тканей патогенной микрофлорой ротовой полости с возможным повреждением сухожилия разгибателя, капсулы пястно-фалангового сустава и головки пястной кости [48, 62, 164]. Возможно распространение инфекции на сустав с развитием гнойного артрита из окружающих мягких тканей при панариции, тендовагините сгибателя пальца [53, 69, 161].

Значительно реже (до 10-12%) встречается эндогенный путь проникновения инфекции в сустав, причем источник в большинстве случаев остается неустановленным [157, 175]. Когда травма не очевидна и невозможно собрать подробный анамнез, дифференциальный диагноз следует проводить между остеоартрозом, кальций-пирофосфатным артритом, флегмоной или абсцессом мягких тканей [116, 187].

Микробиология возбудителей гнойных артритов кисти представлена достаточно скудно. По данным ряда авторов, среди выделенных патогенов при гнойных артритах преобладающим является золотистый стафилококк (30-55%), а среди его штаммов часто идентифицируется метициллин-резистентная форма – MRSA (от 10% до 40%) [101, 118, 174]. Довольно часто высеваются различные виды стрептококка (до 15%), включая самый патогенный из них –

*Streptococcus pyogenes* [26, 153, 175]. Остается высоким и уровень грам-отрицательной микрофлоры (до 13%) [145, 147, 160], среди которой часто идентифицируется возбудитель зоонозных инфекций – *Pasteurella multocida* (до 6-11%), что является особенностью микробного пейзажа гнойных артритов кисти. *Pasteurella multocida* попадает в ткани обычно при укусах животных [25, 38, 168]. Ассоциация микробной флоры наблюдается при укусах и, в целом, встречается реже (до 5-19%), преобладает моноинфекция [133, 174, 184].

У лиц, страдающих сахарным диабетом, и внутривенных наркоманов часто высевается атипичная (грибы рода *Candida* и бактерии рода *Mycobacteriaceae*), грамотрицательная или анаэробная флора [9, 15, 93]. Важность идентификации возбудителей заключается не только в проведении научного анализа, но и в возможности антибактериальной терапии с учетом чувствительности выделенных микроорганизмов. Однако по данным исследователей, успешное выделение микроорганизмов при гнойных артритах кисти достигается только в 50-70% случаев [15, 160, 202].

### **1.5. Гистология суставного хряща и патогенез гнойных артритов кисти**

Гистология суставной капсулы межфаланговых и пястно-фаланговых суставов типична в своем строении и во многом объясняет течение воспаления и распространение гнойного процесса [39, 40]. Суставная капсула представлена фиброзным (волокнустым) слоем (фиброзная мембрана) и внутренним (синовиальным) слоем (синовиальная мембрана). Фиброзный слой образован двумя слоями плотной волокнистой соединительной ткани: продольный (наружный) и циркулярный (внутренний). Данный слой хорошо кровоснабжается и выполняет опорно-механическую функцию по отношению к интима. Синовиальная мембрана состоит из двух компонентов – субинтимы (коллагеново-эластический слой) и синовиальной интимы и имеет сложную микроархитектуру с достаточно плотной васкуляризацией [128, 167]. Сосуды синовиальной оболочки представлены в виде периартикулярной сети, пронизывая фиброзную капсулу. Внутри капсулы они уменьшаются в размерах и образуют многочисленные сплетения. Сеть мелких капилляров обеспечивают питание, как самой оболочки, так и бессосудистого хряща. Клетки интимы не образуют единый «кроющий» слой, а формируют группы, различающиеся по форме и глубине. Интима имеет прямой контакт с синовиальной жидкостью, ее капилляры не отграничены базальной мембраной, что обуславливает непрерывный контакт с жидкими соединительными тканями – кровью или лимфой и облегчает диссеминацию в синовиальную мембрану микроорганизмов или антигенпрезентирующих

клеток [57]. Синовиальная жидкость, непосредственно связанная с интимой, представляет собой ультрафильтрат плазмы крови, в состав которого входит достаточное количество гиалуроновой кислоты, секретируемой синовиальными клетками типа В (секреторные синовиоциты). Синовиоциты типа А являются фагоцитирующими клетками. Внутрисуставное давление чаще ниже атмосферного, что обеспечивает градиент ультрафильтрации плазмы в суставах для их питания и смазки. Нервные волокна, входящие в синовиальные складки и периферические участки суставного хряща, образуют окончания, воспринимающие болевые стимулы, температуру, тактильные ощущения и глубокое давление [40, 152]. Нарастающий отек и деструкция при воспалении провоцируют сильную боль.

Гноеродная флора, проникшая в сустав, продуцирует субстанции, способствующие их адгезии и защите от факторов гуморального и клеточного иммунитета [43]. Размножение бактерий приводит к воспалению суставных элементов или сустава в целом, а также к распространению инфекции. В суставе накапливается сначала серозный, а в дальнейшем и гнойный экссудат. Обсемененность суставной жидкости и окружающих тканей составляет до  $10^8$ - $10^{11}$  микробных тел в 1 г. ткани [10, 12, 206]. В начальной стадии иммунного ответа макроорганизма формируется клеточный вал, включающий макрофаги и полиморфно-ядерные лейкоциты. Начинается продукция провоспалительных цитокинов (интерлейкин 1- $\beta$ , интерлейкин-6, фактор некроза опухолей- $\alpha$  и др.) вместе с активацией системы комплемента. При невозможности элиминировать инфекцию иммунологический ответ продолжает развиваться с образованием побочных продуктов, которые приводят к высвобождению матриксных протеиназ и лизосомальных ферментов. Клеточная мембрана хондроцита деполаризуется, возникает дисбаланс внутриклеточных и внеклеточных ионов (натрий  $[Na^+]$ , калий  $[K^+]$ , кальций  $[Ca^{2+}]$  и хлор  $[Cl^-]$ ), нарушение работы антипортера, что приводит к дефициту АТФ из-за ингибирования митохондриального дыхания. В условиях недостатка кислорода энергетический обмен переключается на анаэробный гликолиз, который провоцирует образование молочной кислоты и развитие ацидоза цитозоля. Происходит подавление гликолиза, работы митохондрий и нарушение гомеостаза синовиальной жидкости. В условиях дефицита АТФ хондроциты становятся более уязвимыми к окислительным повреждениям и патогенной флоре. Данные факторы в комплексе с бактериальными токсинами вызывают деградацию коллагена хозяина и разрыхление волокон. Формирующийся суставной выпот приводит к повышению внутрисуставного давления, нарушает питание хондроцитов, способствуя возникновению деструкции хряща [136, 158, 165]. В синовиальной жидкости

бактериальный «кворум» способен формировать различного рода антибиотикоустойчивые биопленки, скрывающие штаммы от активного фагоцитоза [145, 194].

Опубликованы данные о том, что в экспериментальных исследованиях эрозия поверхности хряща, дегенерация и некроз хондроцитов появляются, начиная с 24 часов после внутрисуставной инъекции бактерий [106, 120, 177]. В исследовании *in vivo* была показана гибель хондроцитов в течение 48 часов взаимодействия с патогенной микрофлорой (*S. aureus*, *E. coli*) [104, 105, 191]. Клинические исследования указывают на то, что задержка лечения более чем на 10 дней ведет к развитию остеомиелита [107, 186, 203]. Другие авторы отмечают еще более поздние сроки возникновения остеомиелита – 1 месяц и более после травмы [90, 163]. Безусловно, своевременное начатое лечение является важнейшим фактором, препятствующим возникновению костно-хрящевой деструкции при гнойном артрите, что доказывается исследованием, в котором при среднем сроке задержки лечения на 5,4 дня остеомиелит не был выявлен ни в одном случае [175]. Похожие данные приводят М. Sinha et al. (2006), которые наблюдали 26 пациентов с артритами кисти. Максимальная задержка лечения составляла до 6 дней. При этом ни в одном случае не была выявлена деструкция хряща [189].

## **1.6. Классификация гнойных заболеваний кисти и гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов**

Тщательное изучение анатомо-топографических отношений и патологических изменений при гнойных процессах в области кисти привело к необходимости структурирования и формирования классификации инфекционного процесса. В настоящее время предложено довольно много классификаций гнойных заболеваний кисти, которые имеют между собой несущественные различия. В классификациях гнойных заболеваний кисти Г. П. Зайцева (1938), её модификации Е. В. Тимофеевой-Усольцевой (1963) и позже несколько усовершенствованной сотрудниками кафедры А. П. Чадаева (1996) среди различных форм панариция выделяют суставной панариций, характеризуя его как гнойное воспаление сустава пальца [23, 36, 64]:

### **1. Гнойные заболевания пальцев (панариций):**

- 1.1. Паронихия.
- 1.2. Подногтевой.
- 1.3. Кожный.
- 1.4. Подкожный.
- 1.5. Лимфатический.

- 1.6. Суставной.
- 1.7. Костный.
- 1.8. Сухожильный (гнойный тендовагинит).
- 1.9. Пандактилит.
- 1.10. Фурункул (карбункул) тыла пальца.

## **2. Гнойные заболевания кисти:**

- 2.1. Межмышечная флегмона тенара.
- 2.2. Межмышечная флегмона гипотенара.
- 2.3. Комиссуральная флегмона (мозольный абсцесс).
- 2.4. Флегмона срединного ладонного пространства (над - и подсухожильная; над- и подапоневротическая).
- 2.5. Перекрестная (U-образная) флегмона, подкожная (надапоневротическая)

флегмона тыла кисти.

- 2.6. Подапоневротическая флегмона тыла кисти.
- 2.7. Фурункул (карбункул) тыла кисти.

## **3. Рожистое воспаление.**

## **4. Эризипеллоид.**

Подобная узкая трактовка гнойных артритов не может удовлетворять современным требованиям.

Классификация инфекций кисти Н. Brown (1978), наиболее часто используемой зарубежными авторами, включает сочетанную инфекцию (включая гнойный артрит) и остеомиелит [95]. В ней выделяются такие формы, как: cellulitis, necrotizing fasciitis, paronychia, felon, pyogenic flexor tenosynovitis, deep space infections, septic arthritis, and osteomyelitis. Наряду с этим, отсутствует вовлеченность окружающих мягких тканей в воспалительный процесс.

М. С. Алексеевым и соавт. (2012) опубликована классификация гнойных артритов кистевого сустава [1]:

### **1. По клиническому течению:**

- 1.1. Острое воспаление.
- 1.2. Подострое воспаление.
- 1.3. Хроническое воспаление (свищевая форма).

### **2. По характеру экссудата:**

- 2.1. Серозный.
- 2.2. Гнойный.



### **3. По причине развития гнойно-воспалительных изменений:**

- 3.1. Травматические (остео)артриты:
  - 3.1.1. С первичным повреждением структур кистевого сустава.
  - 3.1.2. Без первичного повреждения кистевого сустава.
- 3.2. Нетравматические (остео)артриты:
  - 3.2.1. Неспецифические (остео)артриты.
  - 3.2.2. Специфические (остео)артриты (туберкулезный, псориатический, бруцеллезный и т.д.).

### **4. По объему вовлеченных в процесс костных структур:**

- 4.1. Без костно-деструктивных изменений.
- 4.2. Остеопороз и изменение хряща.
- 4.3. Костная деструкция одной кости.
- 4.4. Костная деструкция двух и более костей.
- 4.5. Деструкция всех костей сустава.

Однако она разработана именно для характеристики поражений кистевого сустава и мало применима для артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.

В этой связи в Российской Федерации при гнойных артритах мелких суставов кисти нередко используются классификации, предложенные для характеристики артритов крупных суставов. Одна из них находится в руководстве А. В. Каплан и соавт. «Гнойная травматология» (1985) [29]. Среди инфекционных артритов авторы выделяют 4 формы:

- 1. Серозный и серозно-фибринозный артрит.**
- 2. Эмпиема или гнойное воспаление сустава.**
- 3. Капсульная флегмона (панартрит).**
- 4. Остеоартрит (остеомиелит эпифиза).**

Несмотря на свою компактность, классификация рассматривает все основные формы-стадии развития инфекционного процесса в суставе.

В англоязычной литературе нашла распространение классификация V. Tan et al. (1998), которая помимо анатомического типа включает иммунный статус пациента и длительность клинических проявлений заболевания [197]:

- **Анатомический тип:**
  - I. Околосуставной инфекционный процесс в мягких тканях, отсутствие пиартроза.
  - II. Изолированный гнойный артрит.
  - III. Гнойный артрит с распространением на мягкие ткани, без остеомиелита.

IV. Гнойный артрит с остеомиелитом.

■ **Иммунный статус:**

A: Нормальная иммунная система.

B: Скомпрометированная иммунная система:

- BL: поражение местных тканей.
- BS: системные иммунные нарушения.

C: Неоправданный риск, связанный с агрессивным лечением.

■ **Клинические данные:**

1: Симптомы менее 5 дней и маловирулентный микроб.

2: Симптомы 5 дней и более, или вирулентный микроорганизм.

■ **Клиническая стадия гнойного артрита:**

**[Анатомический тип] + [Иммунный статус] + [Клинические данные] = Стадия**

В обеих классификациях отсутствуют сочетанные формы и не отражено состояние сухожильного аппарата, что делает их недостаточно информативными для характеристики гнойных артритов мелких суставов кисти.

Наиболее полно отражает характер и распространенность патологических изменений при гнойных артритах крупных суставов классификация Ю. А. Амирасланова и соавт. (1996) [2]. Она включает следующие формы:

**1. Гнойный артрит без деструкции костно-хрящевого аппарата:**

a. Изолированный гнойный артрит – гнойное воспаление суставных компонентов (суставная сумка, синовиальная оболочка) без ран параартикулярной области.

b. Гнойный артрит с дефектом (посттравматическим или послеоперационным) параартикулярных мягких тканей, представленным разрушением кожи, подкожной клетчатки, суставной сумки.

**2. Гнойный артрит с деструкцией костно-хрящевых структур:**

a. С гнойными свищами параартикулярной области.

b. С ранами параартикулярной области.

Данная классификация подробно отражает основные варианты патологических изменений при гнойных артритах. Однако она не может в полной мере использоваться для систематизации гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти, поскольку в ней отсутствует такой показатель, как состояние сухожилий, что крайне важно в диагностической и лечебной тактике.

Таким образом, в настоящее время отсутствует специализированная классификация гнойных артритов кисти. Ряд авторов рекомендует экстраполировать классификацию гнойных артритов с крупных суставов, однако, несмотря на их многочисленные преимущества, все имеют один неоспоримый «дефект» – ни одна из указанных классификаций не отражает такие важные параметры, как характер деструкции костно-хрящевых структур, сухожилий сгибателя и разгибателя пальца, наличие свищей или параартикулярных гнойных ран, что крайне важно в комплексном лечении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов (Приложение Е) [159].

### **1.7. Клиническая картина гнойных артритов кисти**

Классическими симптомами гнойного артрита межфалангового или пястно-фалангового сустава являются боль в покое и при пальпации различного характера (ноющая, пульсирующая, «отстреливающая» или распирающая, нередко становящаяся причиной бессонной ночи), локальные гиперемия, гипертермия, отек, нарушение функции (ограничение как активных, так и пассивных движений) и веретенообразное утолщение пальца [90, 137]. За счет отека сглаживаются суставные складки и бороздки кожи. Особенно заметно, когда «исчезает» контур и головка пястной кости при гнойном артрите пястно-фалангового сустава [113, 131]. Пациенты жалуются на чувство распирания в суставе с пульсацией и нарастающим болевым синдромом по ночам. При развитии костно-хрящевой деструкции может определяться крепитация. При осмотре необходимо сравнивать больную и здоровую кисти [119]. Общая температура тела, озноб, потливость, когнитивные расстройства и недомогание отмечаются редко и при наличии данных системных признаков следует подозревать хроническую инфекцию [13, 159]. Пациенты с патологией иммунной системы могут предъявлять неясные жалобы, а также давать различную «маску» клинической картины, включая референсные значения лабораторных показателей [1, 38, 151]. Прогрессирование гнойного артрита можно заподозрить при резком появлении вышеуказанных клинических данных, при этом в анализе крови наблюдается выраженный лейкоцитоз с нейтрофильным сдвигом в сторону молодых форм, повышение СОЭ [205, 205].

В ряде оригинальных исследований отмечены уникальные особенности течения гнойных артритов кисти:

1. Отсутствие гиперемии и незначительная отечность при локализации воспаления в пястно-фаланговом суставе [85, 120].

2. Симптом «гиперчувствительной пальпации», при котором любое прикосновение вызывает преодоление границы болевого порога и агрессию со стороны пациента, ограничивая действия врача [90, 183].

3. Значительная редукция объема активных движений при хроническом течении заболевания [51, 131].

Клиническая картина у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти протекает в виде обычного воспаления, однако в некоторых случаях она может иметь свои особенности, которые важно отметить профильному специалисту [165, 173]. Определение механизма и характера травмы, а также фиксация времени с момента получения травмы до момента обращения за медицинской помощью играют ключевое значение. Как уже было отмечено ранее – в экспериментальных исследованиях дегенерация и некроз хондроцитов появлялись в течение 24-48 часов после внутрисуставной инъекции бактерий (*S. aureus*, *E. coli*) [106, 191, 203]. Кроме того, опубликованы сведения о развитии остеомиелита при задержке лечения более, чем на 10 дней [97, 107, 186]. Напротив, другими авторами представлены данные, что при задержке лечения гнойного артрита кисти до 5-6 суток деструкция костно-хрящевых структур не выявлялись [175, 189].

Таким образом, своевременное обращение пациента за медицинской помощью, правильная тактика определения первичной картины и постановка диагноза врачом с последующей неотложной операцией снижают прогрессирование деструкции, при отсутствии явного травматического повреждения с размождением суставов.

### **1.8. Диагностика гнойных артритов кисти**

Диагностика гнойных артритов кисти базируется на комплексе клинических, инструментальных и лабораторных методов исследования. Среди клинических проявлений выделяют такие симптомы как боль, отек, гиперемия кожи, нарушение функции сустава, а также признаки скопления жидкости в его полости [98, 127, 185]. В зависимости от острого или хронического варианта течения заболевания выраженность клинических симптомов может существенным образом отличаться. Опубликованы данные, где ряд авторов экстраполирует материал, использующийся при классификации перипротезных инфекций крупных суставов, и выделяет острое или хроническое течение артритов кисти. Острое течение связывают с продолжительностью симптомов <3 недель при гематогенном пути инфицирования или <4 недель – при экзогенном источнике. При хроническом течении симптомы сохраняются в сроки

$\geq 3$  недель при гематогенном пути инфицирования сустава или  $\geq 4$  недель – при негематогенном [108, 132, 175].

Лабораторная диагностика включает в себя анализ крови: определение количества лейкоцитов (WBC), С-реактивного белка (CRP) и скорости оседания эритроцитов (ESR) [21, 30, 100]. В группе пациентов после эндопротезирования или с иммунодефицитными состояниями лабораторные показатели могут находиться в пределах референсных значений. При необходимости экстренное лабораторное обследование может быть дополнено показателями прокальцитонина и  $\alpha$ -дефенсина [173, 200, 201]. Лабораторная диагностика также заключается в проведении микробиологического и цитологического исследования суставного выпота. При микробиологическом исследовании проводится забор материала стерильным тампоном после предварительной обработки краёв раны антисептиком. Обычно сроки получения результатов варьируют от 24 часов до 5 суток [26, 81, 124]. Идентификация возбудителя и определение его чувствительности к антибиотикам позволяют проводить эффективную антибиотикотерапию [143, 154].

Среди инструментальных методов диагностики можно выделить рентгенографию, ультразвуковое исследование, компьютерную (КТ) и магнитно-резонансную (МРТ) томографию. Рентгенологическая диагностика, являясь быстрым и неинвазивным методом, проводится строго в прямой или боковой проекциях кисти. По данным ряда авторов на рентгенограммах распознаются менее 5% острых случаев остеомиелита кисти [88, 129]. Такие характерные для остеомиелита признаки, как остеолиз (70%), остеопения (10%), остеосклероз (10%), периостальная реакция (10%), секвестр (5%) появляются на рентгенограммах спустя 2-3 недели после начала заболевания [6, 24, 86]. Рентгенограмма позволяет идентифицировать расширение суставной щели вследствие выпота или наличие инородных тел. Опубликованы данные о том, что радионуклидное сканирование лейкоцитов, меченных технецием ( $Tc-99m$ ), галлием ( $Ga-67$  и  $Ga-68$ ) и индием ( $In-111$ ), позволяет идентифицировать остеомиелит в острой фазе и исключить мультифокальную инфекцию до того, как характерные изменения будут обнаружены на рентгенограмме [88]. Общая точность трехфазовой скинтиграфии технецием ( $Tc-99m$ ) может достигать до 90% [150]. Ультразвуковое исследование имеет высокую чувствительность и дает возможность выявить внутрисуставной выпот, а также полезно для наведения иглы при пункции мелких суставов кисти [122, 129, 144]. Магнитно-резонансная томография является полезным диагностическим методом, позволяющим визуализировать суставной выпот, его распространение, деструкцию мягких тканей и костно-хрящевых структур сустава. Благодаря высокой чувствительности МРТ к отеку костного мозга, частота

обнаружения остеомиелита достигает от 82-100% [91]. Однако выполнение МРТ отличается меньшей мобильностью установки, имеет высокую стоимость и обычно сопровождается значительной задержкой по времени и поэтому может использоваться только в ограниченной степени [28, 33, 56]. Компьютерная томография дает возможность детальнее исследовать костные структуры, чем МРТ, проигрывая в визуализации мягких тканей [72, 178]. Оба метода необходимы при хроническом течении воспалительного процесса [76, 188].

## **1.9. Лечение гнойных артритов кисти**

### **1.9.1. Хирургическое лечение**

Первые успехи в хирургическом лечении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти приходятся на конец XVIII – начало XIX века, когда начали активно использовать дренирование суставной полости, а при артротомии применялись комбинации из различных доступов. Однако в то время ликвидировать инфекцию с первой попытки удавалось редко [49, 75, 198]. Частота ампутаций пальцев и тугоподвижность после перенесенного воспаления составляли порядка 60-80% [18, 49, 75]. В XIX веке с развитием топографической анатомии кисти, первопроходцами которой стали А. Velpeau, D. Larrey, J. Dupuitren, появилось осознание положительных результатов безотлагательного оперативного вмешательства, но процент ампутаций оставался на таком же высоком уровне [49, 52]. С начала XX века, бурное развитие анестезии, глубокое изучение анатомии и путей распространения инфекции, усовершенствование методов асептики и антисептики способствовали развитию хирургии кисти. В 1938 году отечественным хирургом Г. П. Зайцевым была предложена классификация гнойных заболеваний кисти, которая в дальнейшем была модернизирована отечественными хирургами Б. В. Усольцевой, К. И. Машкара (1963) и А. П. Чадаевым с соавт. (1996) [23, 36]. В исследованиях конца XX и начала XXI веков отражена объективная картина, характеризующая осложнения гнойных артритов. В монографии Б. В. Усольцевой, К. И. Машкара (1986) опубликованы следующие данные ампутаций и экзартикуляций пальцев: 1,4-5,2% при гнойных артритах без остеомиелита, 8,9-24,3% при гнойных артритах с остеомиелитом [63, 64]. Лечебная концепция авторов заключалась в ранней артротомии, тщательном удалении пораженных суставных структур, а иммобилизация в зависимости от клинической ситуации продолжалась не менее двух недель [47, 50]. Они отмечали, что около 18% пациентов,

перенесших гнойный артрит кисти, были вынуждены сменить профессию, у 40,5% наблюдалась тугоподвижность и контрактуры суставов, а до 8% – получили группу инвалидности.

За рубежом данная проблема была описана в работах Н. Brown (1978) и D. Brown (1993). Авторы поднимают вопрос о частоте осложнений, но не анализируют фактические данные в своих исследованиях о тугоподвижности, ампутациях или экзартикуляциях. Их концепция заключается в следовании общим принципам лечения гнойных артритов кисти – дренированию, элевации конечности и иммобилизации. При наличии деструкции костных или хрящевых структур – открытая санация и повторные орошения суставной полости с последующей резекцией суставного хряща [5, 94, 95].

На сегодняшний день рекомендации по лечению пациентов с гнойными артритами мелких суставов кисти основаны только на данных ретроспективных исследований и мнений экспертов. Операционная бригада включает в себя хирурга, ассистента, операционную сестру и анестезиолога. Набор хирургического инструментария имеет свои особенности – помимо общехирургического используют такие инструменты, как костная ложечка Фолькмана, фаланговая пила Лангенбека или пила Джильи, костные кусачки Листона.

Дренаж суставной полости, а также удаление некротизированных мягких тканей и костно-суставных структур являются базисом хирургического лечения [28, 174]. Полноценная анестезия и тщательный гемостаз операционного поля позволяют лучшим образом идентифицировать и удалить некротизированные ткани. Пункционное лечение эффективно только на самых ранних стадиях заболевания [99, 179, 180]. При отсутствии костно-хрящевой деструкции эффективной считается концепция непрерывного катетерного орошения, описанная D. A. Wright (1943) при лечении инфекций сухожильных влагалищ [205]. Своевременно начатое непрерывное орошение полости сустава позволяет предотвратить деструкцию хрящевой ткани, сопровождающую гнойный артрит [140, 185].

Современное хирургическое лечение гнойных артритов крупных суставов предусматривает использование артроскопической техники, но, учитывая размеры межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти, данная методика пока еще не нашла применения в их лечении. Однако опубликованы сведения о её использовании при распространении воспаления на лучезапястный сустав [180]. Удаление катетера производят после исчезновения клинических проявлений воспаления. Описан и другой вариант лечения, когда после хирургической санации в сустав устанавливалась коллагеновая губка с гентамицином и выполнялась иммобилизация сроком на 4 недели [82, 109]. Начало реабилитации играет решающее значение для функции сустава.

В случае сохранения признаков инфекции повторную операцию рекомендуют проводить в течение 24-48 часов после первой [120, 141]. Спорным остается вопрос о «золотой середине» повторных орошений и хирургических обработок, сведения которых являются единичными. T. Rotunno et al. (2019) опубликовали сведения об одной хирургической обработке у большей части пациентов, проходивших лечение по поводу гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти [166]. Напротив, другие авторы сообщают, что до 80% случаев требовалось 2 и более хирургического вмешательства [148, 176]. Повторные оперативные вмешательства часто связаны с распространением гнойного процесса на параартикулярные ткани и деструкцией сухожилий сгибателя или разгибателя пальца [96, 190, 192]. Несмотря на хирургическую обработку и антибактериальную терапию, в сложных случаях прогрессирование инфекции может потребовать ампутацию [27, 44, 162]. При отсутствии ликвидации инфекции следует провести повторную операцию [60, 73, 198].

Следствием костно-деструктивных изменений в результате перенесенного гнойного артрита нередко являются болевой артроз или контрактура в функционально невыгодном положении, для предотвращения которых ряд авторов рекомендуют первичный или отсроченный артродез [85, 110, 121]. Существует и противоположное мнение о нецелесообразности артродеза в пользу восстановления активных движений при слабой или несущественной боли. При этом авторы не сообщают об отдаленных функциональных результатах лечения [55, 139]. Большая часть экспертов предпочитает первичный артродез межфаланговых суставов, другая – является сторонниками вторичного артродеза через 4-6 недель после первичной ревизии с иммобилизацией внешним фиксатором и введением цементного спейсера с гентамицином [82, 97, 174]. Одиночные сообщения касаются возможности использования «The Masquelet Technique» при лечении гнойного артрита межфалангового сустава [178, 193]. Однако существуют риски развития таких осложнений, как возможность возникновения гнойных осложнений и отторжения костного аутотрансплантата.

Течение гнойных артритов кисти у пациентов с сахарным диабетом вызывает дискуссии по данным ряда авторов [3, 8, 139]. Опубликованы данные о том, что необходимость выполнения артродеза при сахарном диабете увеличивалась в 1,7 раза, а риск ампутации пальца возрастал в 2,1 раза. Несмотря на раннюю активизацию и мануальную терапию, начатую через 24 часа после операции, более чем в 50% случаев развивалась тугоподвижность межфаланговых и пястно-фаланговых суставов после перенесенного гнойного артрита у пациентов с сахарным диабетом [174].



### 1.9.2. Антибактериальная терапия

Антибактериальная терапия наряду с хирургическим лечением является важнейшим компонентом при гнойных артритах кисти. С учетом данных, полученных при изучении микробного пейзажа гнойных артритов, основными антибактериальными препаратами, применяющимися при их лечении, являются: амоксициллин/клавуланат, ампициллин, клиндамицин, оксациллин, левофлоксацин, ванкомицин, цефазолин, цефтриаксон и др. [37, 80, 126]. Коррекция эмпирической антибактериальной терапии проводится с учетом полученных результатов микробиологических исследований. На основании обширного систематизированного обзора, оценивающего роль антимикробных препаратов в лечении инфекций костей и суставов, был сформулирован вывод о том, что отсутствуют доказательства того, что какой-либо препарат обладает преимуществами перед другими [195].

Стартовая терапия препаратами, активными в отношении MRSA (ванкомицин, линезолид, даптомицин) рекомендуется в регионах с высоким уровнем данного микроорганизма. В остальных случаях их целесообразно назначать только после идентификации полиантибиотикоустойчивого стафилококка [4, 87, 149]. Длительность антибактериальной терапии остается предметом многочисленных дискуссий. Большинство экспертов являются сторонниками о необходимости проведения курса антибактериальной терапии длительностью около 1 месяца, включая начальный парентеральный и последующий пероральный путь введения препаратов [7, 123, 170]. Напротив, согласно проспективному рандомизированному исследованию E. Gjika et al. (2019), в котором сравнили эффективность двух- и четырехнедельной антибактериальной терапии после хирургического лечения гнойных артритов кисти у взрослых, не было найдено каких-либо преимуществ четырехнедельного курса перед двухнедельным [202]. По мнению других экспертов, T. J. Kowalski et al. (2014), сочетание хирургической обработки с парентеральным (менее 1 недели) и последующим пероральным (2-3 недели) введением антибиотиков является оптимальным вариантом лечения [147].

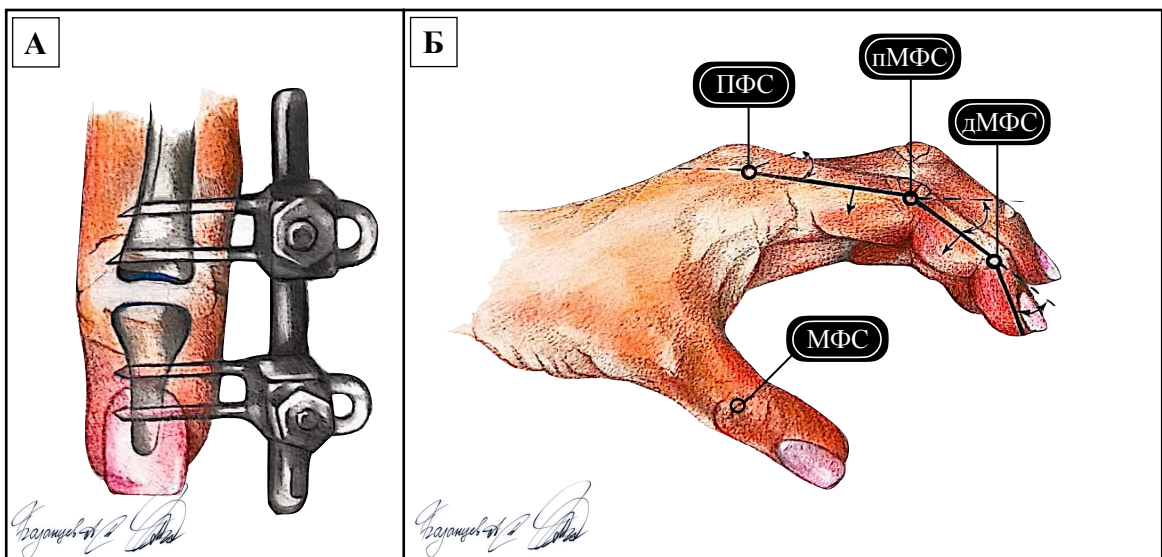
Результаты лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти на данный момент нельзя признать удовлетворительными. Сохраняется высокая частота ошибок, допущенных в процессе лечения и связанных с ними осложнений – до 7-9%, что требует повторных операций в 23-37,6% случаев. Остается высоким уровень неудовлетворенности пациентов результатами лечения. В 10-20% исходом является деформированный нефункционирующий палец [74]. Процент ампутаций пальцев и их

отдельных фаланг при гнойных артритах мелких суставов кисти достигает 26%. В 15,8% наблюдений после перенесенных гнойных артритов возникает анкилоз сустава, а у 40,5% – контрактура пальца [45].

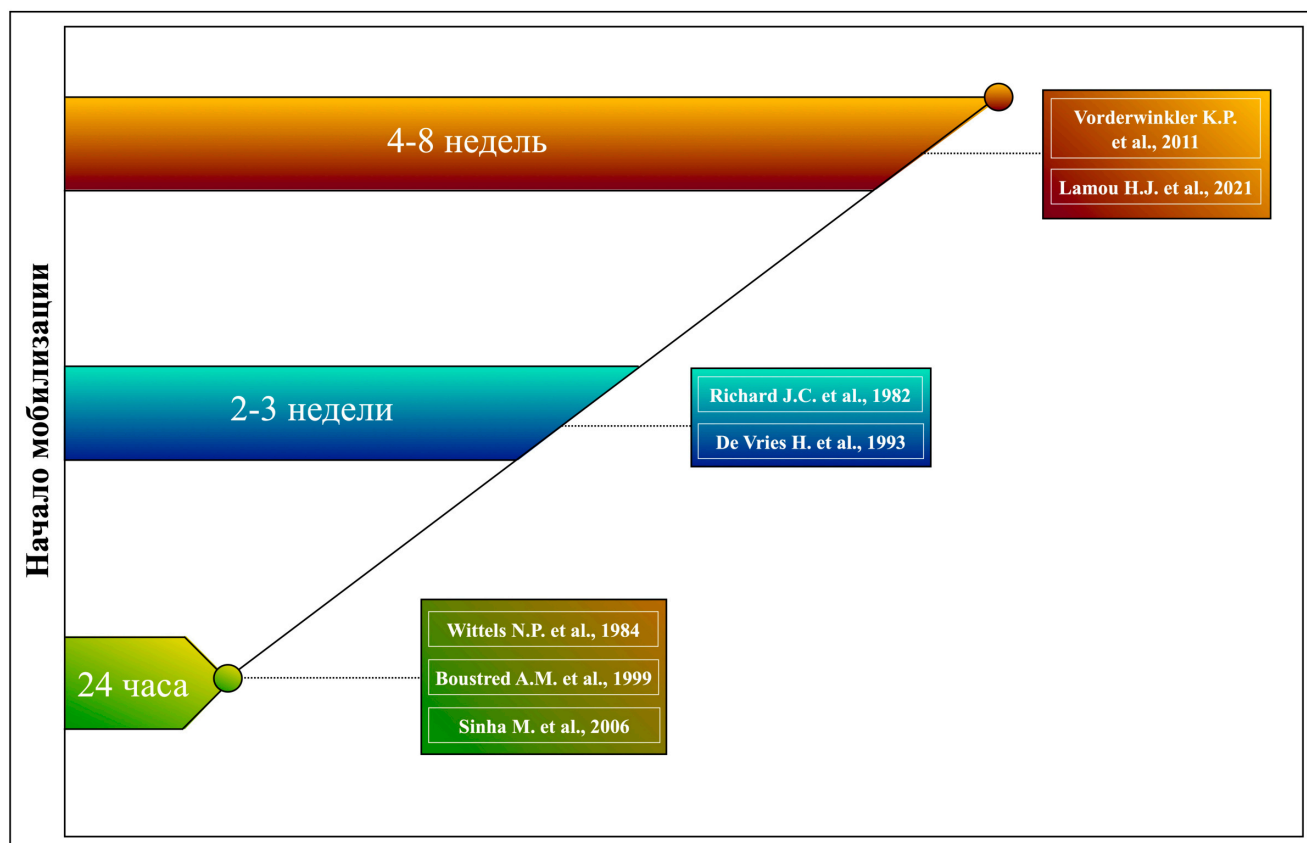
### 1.10. Реабилитация и функциональный результат после перенесенных гнойных артритов кисти

Частым осложнением перенесенных гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти является полный или частичный анкилоз (тугоподвижность), который зависит от способа оперативного вмешательства, периода иммобилизации, степени деструкции суставного хряща и сроков начала реабилитации [31, 151]. При развитии остеомиелита большинство авторов предпочитают выполнение первичного или отсроченного артрореза – хирургической операции, нацеленной на обездвижение пораженного сустава и восстановление опорной способности конечности, результатом которой становится полное отсутствие движений во всех плоскостях.

Фиксация сустава является результатом возможности проведения операции лечащим врачом и согласием самого пациента. Данный подход, по мнению ряда авторов, является оптимальным – отсутствие болевого артроза, короткий период реабилитации, функционально выгодное положение (Рисунок 1.2) [85, 110, 121].



**Рисунок 1.2** – А – Выполнение первичного или отсроченного артрореза межфалангового сустава I пальца, Б – Фиксация сустава в функционально-выгодном положении



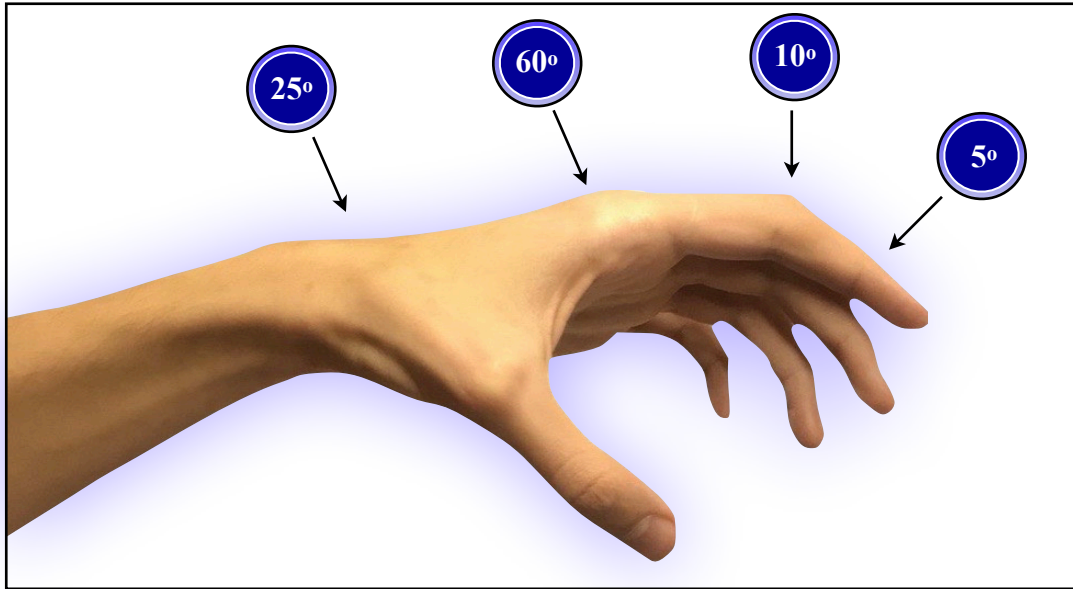
**Рисунок 1.3** – Начало послеоперационной мобилизации пациентов с гнойным артритом межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

Концепция единичных сторонников, избегающих артродез, заключается в восстановлении максимально возможного объема движений в период реабилитации [139]. Пациент должен осознавать факт наличия болевого артроза и сделать выбор в пользу того или иного способа операции.

Степень деструкции костно-суставных структур напрямую влияет на продолжительность послеоперационной иммобилизации и на сегодняшний день является предметом дискуссий. Одни авторы предлагают наложение шины или аппаратов внешней фиксации до 2-3 недель [107, 176]. Другие эксперты – на 4-8 недель [109, 120]. Длительность такой иммобилизации имеет определенное преимущество – притупление боли, но не лишено недостатка – степень ограничения движений в суставе после ликвидации инфекции значительно возрастает. Также существует мнение о том, что реабилитация должна начинаться постепенно через 24 часа после операции (Рисунок 1.3) [39, 186, 189].

Функционально-выгодное положение кисти при иммобилизации типично и согласовано большинством специалистов (Рисунок 1.4) [103, 181]:

- I палец – полное отведение и сгибание ( $20^\circ$ ) в запястно-пястном и межфаланговом суставах ( $30^\circ$ ),
- II–III и V пальцы – сгибание под углом  $25^\circ$ ,  $60^\circ$  и  $25^\circ$  соответственно (начиная от пястно-фалангового сустава),
- IV палец – сгибание под углом  $45^\circ$ ,  $65^\circ$  и  $25^\circ$  соответственно,
- Для кисти – тыльное сгибание в лучезапястном суставе под углом  $35^\circ$ .



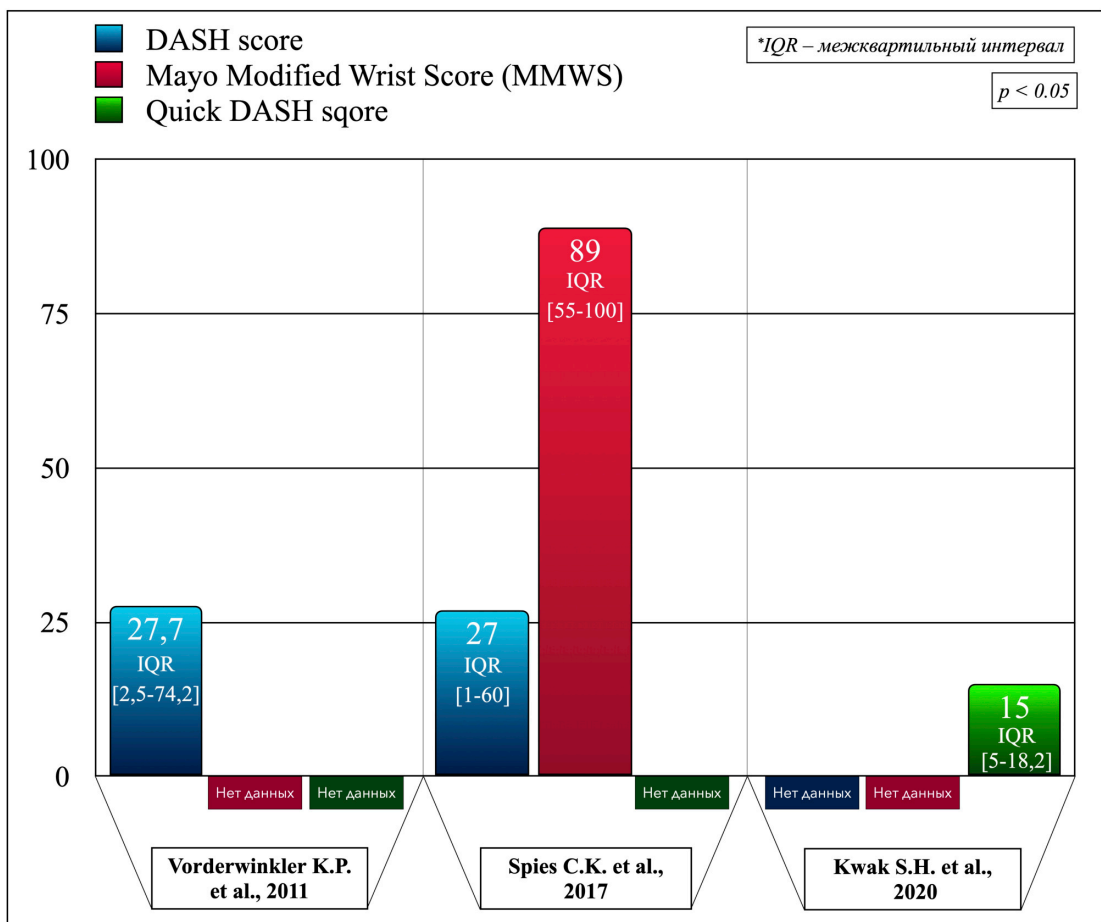
**Рисунок 1.4** – Иммобилизация кисти в функционально-выгодном положении при гнойном артрите кисти

Программа упражнений после иммобилизации разрабатывается строго индивидуально. В медицинской литературе отсутствует единое мнение по поводу механики движений, поэтому на сегодняшний день существует широкий спектр рекомендаций, предложенный профильными специалистами [11, 58, 196].

Для оценки функции кисти и суставов используют специальные опросники и шкалы, среди которых предпочтение отдают наиболее популярным – DASH («Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand»), её упрощенный вариант – qDASH (quick «Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand»), MMWS («Mayo Modified Wrist Score») и TAM («Total Active Motion»).

Вопросники DASH и MMWS были разработаны для стандартизированной оценки влияния на функцию различных заболеваний и травм верхней конечности. DASH представляет собой анкету из 30 пунктов, в которой варианты ответов представлены в виде 5-бальной шкалы Лайкерта [175]. MMWS состоит 4 пунктов: боль, трудоспособность, диапазон движения, сила хвата, каждый из которых включает от 4 до 6 степеней градации (в зависимости от

модификации) и оценивается до 25 баллов, что составляет общую сумму до 100 баллов [111, 174, 190]. TAM разработана Американским обществом кистевых хирургов как сумма объема активных движений (в градусах) пястно-фалангового, проксимального и дистального межфалангового суставов отдельного пальца [83, 84]. Функцию кисти в целом позволяет оценить опросник DASH, qDASH и Mayo, а шкала TAM, обладая большей чувствительностью и специфичностью, позволяет оценить функциональные расстройства конкретного пальца или сустава. Комплексно DASH (qDASH), Mayo и TAM позволяют извлечь полную и полезную информацию о функциональном результате лечения. Однако применение таких опросников и шкал относительно перенесенных гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти описано лишь в небольшом объеме оригинальных исследований (Рисунок 1.5) [109, 110, 173].



**Рисунок 1.5** – Применение специализированных опросников и шкал после перенесенных гнойных артритов кисти

При этом сведения об отдаленном наблюдении за функциями данных суставов, психологическом статусе и косметическом результате являются отрывочными, как в отечественной, так и в зарубежной литературе.

Таким образом, гнойные артриты межфаланговых и пястно-фаланговых суставов относятся к одним из самых тяжелых заболеваний инфекционной патологии кисти. С появлением ключевых моментов, описанных С. Willelms (1919), общие принципы хирургического лечения до настоящего времени существенно не изменились. Санация и дренирование суставной полости, хирургическая обработка, элевация конечности, иммобилизация и реабилитация являются компонентами комплексного лечения. Наряду с хирургическим лечением рациональная антибактериальная химиотерапия является важнейшим компонентом при гнойных артритах кисти, длительность которой остается предметом многочисленных дискуссий. Отсроченное обращение, неправильная постановка диагноза или несвоевременно начатое хирургическое лечение могут привести не только к деструкции суставного хряща, но и к нарушению архитектоники костной ткани. При этом стойкая утрата трудоспособности наблюдается у 8-10% пациентов. Продолжительность иммобилизации и частота хирургических обработок остаются спорными по данным разных авторов. Потеря функции сустава, формирование тугоподвижности, хроническая боль могут стать основанием для выполнения ампутации пальца или артрореза у 50-80% пациентов. В настоящее время не предложена альтернативная тактика лечения первичному или отсроченному артрорезу при наличии костно-хрящевой деструкции. Отсутствие специализированной классификации и систематизации накопленного опыта отечественных и зарубежных специалистов при гнойных артритах кисти могут вызвать трудности и ошибки в диагностической и лечебной практике.

Межфаланговые и пястно-фаланговые суставы требовательны к максимально возможной нагрузке в реабилитационный период. Неприемлемо отсутствие активных движений в плоскости сустава, поэтому раннее начало двигательной активности, усердие пациента приводят к положительным результатам лечения. В этой связи важным и спорным остается вопрос о сроках начала реабилитации пациентов, перенесших операцию по поводу гнойного артрита. Работ по применению альтернативной лечебной тактике артрорезу в гнойной хирургии межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти не найдено, а публикации по отдаленном наблюдении функциональных результатов лечения единичны. В настоящее время интерес и усилия могут быть направлены на улучшение существующих стратегий комплексного хирургического лечения гнойных артритов кисти.

Все вышеперечисленное послужило направлением для улучшения результатов лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти путём разработки и обоснования выбора комплексного клинического применения методов хирургического и медикаментозного лечения, восстановления функции пораженного сустава.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Дизайн исследования и общая характеристика клинических наблюдений

В настоящей работе проанализированы результаты лечения 170 пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов, поступивших в отделение гнойной хирургии «Городской клинической больницы имени С. С. Юдина» ДЗМ г. Москвы в период с 2021 по 2022 гг. По своему дизайну исследование стало ретроспективно-проспективным.

В соответствии с поставленными задачи исследования, все пациенты были разделены на 2 группы:

**1. Группа сравнения (ретроспективная), n = 90.** Выделение ретроспективной группы преследовало своей целью выявить проблемы в диагностике и лечении гнойных артритов кисти.

**2. Основная группа (проспективная), n = 80.** При обследовании и лечении пациентов в проспективной группе учитывались недостатки, выявленные при анализе ретроспективной группы.

Отличительными чертами в лечении обеих групп были подходы к диагностике, лечению и реабилитации. По результатам анализа лечения больных в ретроспективной группе, нами были обнаружены определенные проблемы, на основании которых были пересмотрены и изменены подходы к комплексному хирургическому лечению гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов (см. Главы 3-4).

В ретроспективной группе практиковалась отсроченная реабилитация, начинающаяся на 10-14 сутки после хирургического вмешательства и проводившаяся после выписки из стационара в соответствии с рекомендациями лечащего врача. В проспективной группе проводилась ранняя реабилитация, на 3-5 сутки после операции (соответствовала удалению дренажа и снятию дистракционной системы). Реабилитация в период стационарного лечения и последующего амбулаторного наблюдения проводилась при непосредственном участии лечащего врача.

#### **Критерии включения:**

1. Диагноз гнойного артрита межфалангового (проксимального/дистального) или пястно-фалангового сустава.

2. Возраст: от 18 лет до 90 лет.

**Критерии не включения:**

1. Беременность или кормление грудью.
2. Сопутствующий диагноз подагры или ревматоидного артрита.
3. Сопутствующие онкологические заболевания.

**Критерии исключения:**

1. Отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании.
2. Систематическое невыполнение пациентом рекомендаций лечащего врача.

Средний возраст пациентов составил 49 лет [IQR: 34-65]. Распределение пациентов по полу и возрастным группам на момент первичного обращения в стационар представлено в Таблице 2.1. Мужчин в исследовании было больше, чем женщин.

**Таблица 2.1** – Распределение пациентов по полу и возрасту

Группы исследования	Пол	Возрастные группы						Всего
		До 20 лет	21–30	31–40	41–50	51–60	60 и старше	
Группа сравнения (n = 90)	Муж. абс.	3	9	16	21	12	3	64
	(%)	(1,8%)	(5,3%)	(9,4%)	(12,3%)	(7%)	(1,8%)	(37,6%)
	Жен. абс.	1	2	5	10	6	2	26
	(%)	(0,6%)	(1,2%)	(2,9%)	(5,9%)	(3,5%)	(1,2%)	(15,3%)
Основная группа (n = 80)	Муж. абс.	2	7	11	14	17	1	52
	(%)	(1,2%)	(4,1%)	(6,5%)	(8,2%)	(10%)	(0,6%)	(30,6%)
	Жен. абс.	2	1	4	10	8	3	28
	(%)	(1,2%)	(0,6%)	(2,3%)	(5,9%)	(4,7%)	(1,8%)	(16,5%)
Всего абс.		8	19	36	55	43	9	170
(%)		(4,7%)	(11,2%)	(21,2%)	(32,3%)	(25,3%)	(5,3%)	(100%)

Из Таблицы 2.1 видно, что чаще всего гнойными артритами кисти страдали мужчины трудоспособного возраста (от 30 до 60 лет): в группе сравнения – 64 (37,6%), а в основной группе – 52 (30,6%), что составило – 116 (68,2%) против 54 (31,8%) женщин от двух исследуемых групп. Таким образом, по возрасту группы сопоставимы ( $p > 0,05$ ).

Причиной такого соотношения явилась специфика их профессиональной деятельности (Таблица 2.2).

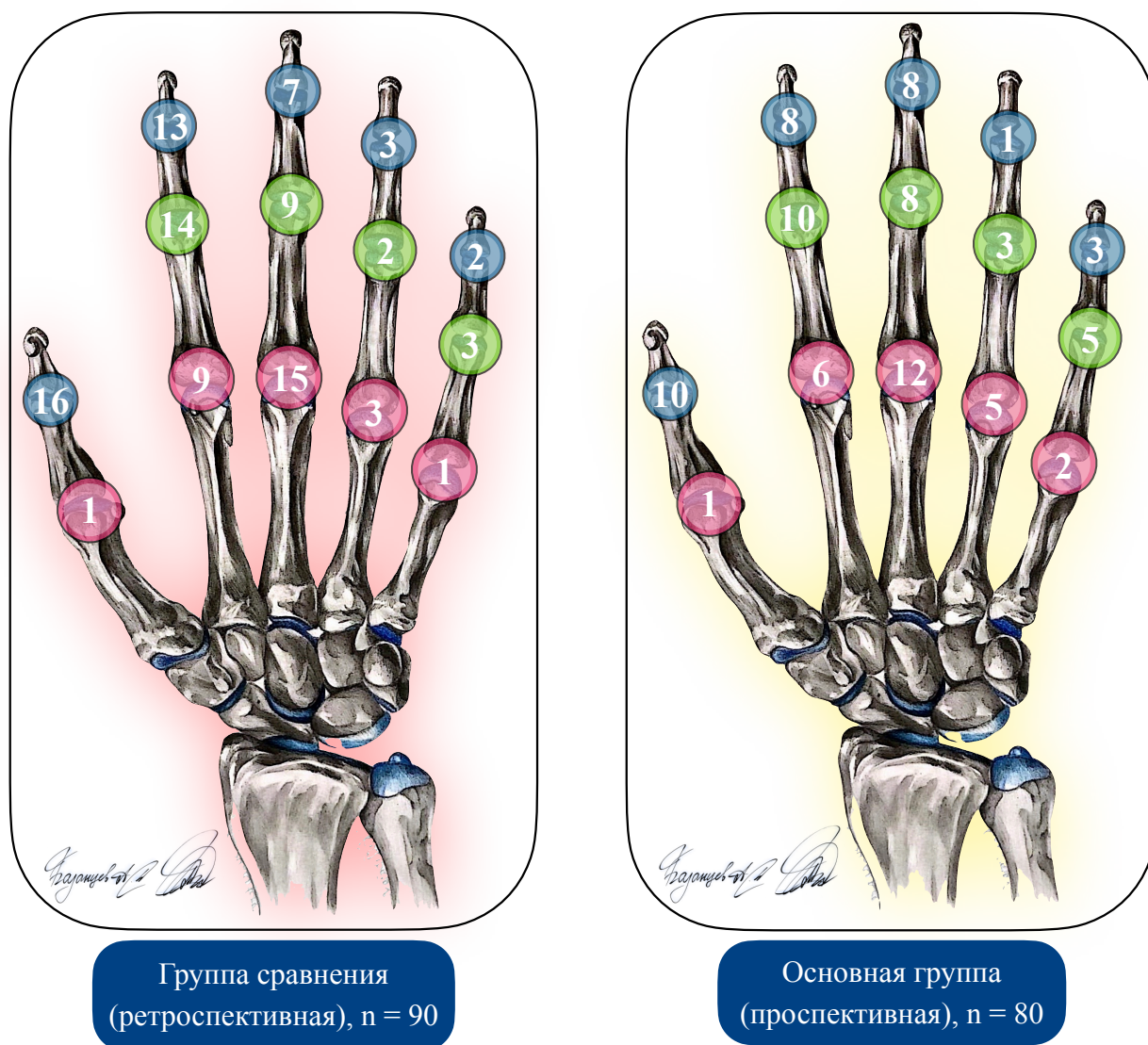


**Таблица 2.2** – Распределение пациентов по профессиям

<i>Группы исследования</i>	<i>Пол</i>	<i>Профессия</i>				<i>Всего</i>
		<i>Безработные</i>	<i>Интеллект. труд</i>	<i>Рабочие</i>	<i>Пенсионеры</i>	
<i>Группа сравнения (n = 90)</i>	<i>Муж. абс.</i>	15	6	34	9	<i>64</i>
	<i>(%)</i>	(8,8%)	(3,5%)	(20%)	(5,3%)	<i>(37,6%)</i>
	<i>Жен. абс.</i>	7	1	14	4	<i>26</i>
	<i>(%)</i>	(4,1%)	(0,6%)	(8,2%)	(2,3%)	<i>(15,3%)</i>
<i>Основная группа (n = 80)</i>	<i>Муж. абс.</i>	11	4	27	10	<i>52</i>
	<i>(%)</i>	(6,5%)	(2,3%)	(15,9%)	(5,9%)	<i>(30,6%)</i>
	<i>Жен. абс.</i>	5	2	15	6	<i>28</i>
	<i>(%)</i>	(2,9%)	(1,2%)	(8,8%)	(3,5%)	<i>(16,5%)</i>
<i>Всего абс.</i>		38	13	90	29	<i>170</i>
<i>(%)</i>		(22,4%)	(7,6%)	(52,9%)	(17,1%)	<i>(100%)</i>

По результатам анализа Таблицы 2.2 можно прийти к выводу, что мужчины рабочих профессий в обеих группах чаще страдали гнойными артритами кисти – 61 чел. (35,9%) против 29 (17,1%) женщин. Частота заболеваемости среди пациентов интеллектуального труда была наименьшей – 13 чел. (7,6%). Относительно высокие цифры заболевших среди безработных – 38 (22,4%) и пенсионеров – 29 (17,1%) определялись бытовой травмой. В целом, гнойные артриты кисти у женщин встречались реже, чем у мужчин: 54 чел. (31,8%), что объясняется меньшей частотой травматизации.

При поступлении в отделение гнойной хирургии в обеих группах отмечалось поражение суставов левой кисти у 67 (39,4%) пациентов, правой – у 103 (60,6%), что обусловлено её более активным участием в социально-трудовой деятельности. У 5 пациентов (2,9%) наблюдалось поражение одновременно двух суставов кисти, что определило количество вовлеченных межфаланговых и пястно-фаланговых суставов у больных гнойным артритом – 180 суставов (100%) на 170 пациентов (Рисунок 2.1).

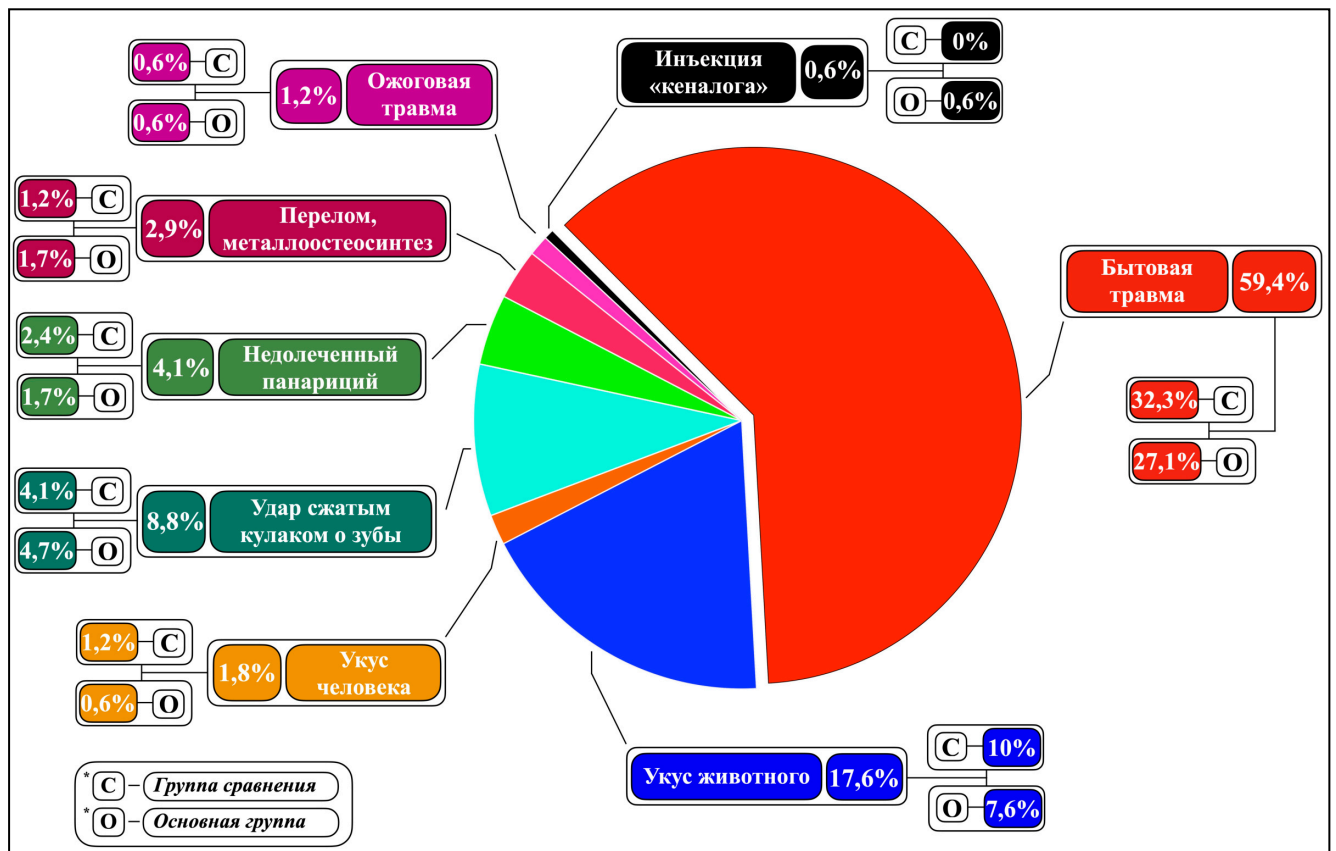


**Рисунок 2.1** – Частота поражения межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

Чаще всего поражались суставы 1, 2 и 3 пальцев – 147 (81,6%). Анализ частоты поражения конкретного сустава гнойным артритом показал, что наиболее часто в инфекционный процесс вовлекались пястно-фаланговые и проксимальные межфаланговые суставы – 55 (30,6%) и 54 (30%), соответственно. Относительно реже поражались дистальные межфаланговые суставы – 45 (25%) и межфаланговый сустав I пальца кисти – 26 (14,4%) случаев. Пациенты обеих групп были сопоставимы по частоте поражения пястно-фаланговых и межфаланговых суставов ( $p > 0,05$ ).

Из анализа факторов возникновения гнойных артритов кисти (Рисунок 2.2) следует, что чаще всего отмечались различные варианты бытовой травмы – 101 (59,4%), укусы животных – 30 (17,6%), а также травма, полученная в результате удара сжатым кулаком о зубы – 15 (8,8%) пациентов. Кроме того, среди причин можно отметить инъекцию кеналого (ятрогенный фактор)

у 1 пациента (0,6%). Таким образом, факторы возникновения гнойных артритов кисти в обеих группах существенным образом не различались ( $p>0,05$ ).



**Рисунок 2.2** – Факторы, способствующие развитию гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

В подавляющем большинстве случаев доказан экзогенный характер инфекционного процесса – 164 (96,5%). Однако у 6 пациентов (3,5%) источник инфекции обнаружен не был, что позволяет предположить возможное инфицирование из эндогенного источника.

У 73 (43%) пациентов по результатам обследования были выявлены сопутствующие заболевания (Таблица 2.3). Проводя анализ Таблицы 2.3, можно отметить, что среди сопутствующей патологии чаще всего встречалась гипертоническая болезнь среднетяжелой степени – 36 (21,2%) и сахарный диабет 2-го типа – 16 (9,4%) случаев. При опросе были также выявлены пациенты, страдающие наркотической зависимостью – 2 (1,2%).

Однако наибольший интерес представляют собой пациенты с фоновым сахарным диабетом, поскольку именно это заболевание существенным образом влияет на течение гнойного процесса. Нарушение микроциркуляции при данной патологии способствует быстрому ухудшению функционального состояния хондроцитов и синовиоцитов, нередко

осложняя течение основного заболевания. Следовательно, по сопутствующим заболеваниям группы сопоставимы ( $p > 0,05$ ).

**Таблица 2.3** – Характеристика сопутствующей патологии среди пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов

<i>Сопутствующая патология</i>	<i>Группа сравнения (n = 90); абс., (%)</i>	<i>Основная группа (n = 80); абс., (%)</i>	<i>Всего, абс., (%)</i>
1. Гипертоническая болезнь	20 (11,8%)	16 (9,4%)	36 (21,2%)
2. Сахарный диабет 2 типа	6 (3,5%)	10 (5,9%)	16 (9,4%)
3. Вирусный гепатит С	2 (1,2%)	4 (2,3%)	6 (3,5%)
4. Постинфарктный кардиосклероз	2 (1,2%)	1 (0,6%)	3 (1,8%)
5. Хроническая анемия	2 (1,2%)	1 (0,6%)	3 (1,8%)
6. Аутоиммунный тиреоидит	1 (0,6%)	2 (1,2%)	3 (1,8%)
7. Цереброваскулярная болезнь	3 (1,8%)	0 (0%)	3 (1,8%)
8. Наркомания	1 (0,6%)	1 (0,6%)	2 (1,2%)
9. Бронхиальная астма	0 (0%)	1 (0,6%)	1 (0,6%)

Таким образом, для соблюдения корректности сопоставления, проведена проверка обеих групп на нормальность распределения по анализируемым параметрам, по результатам которой выявлено, что исследуемые группы были равнозначны по количеству и равноценны по составу. Больные в основной и группе сравнения были сопоставимы по полу, возрасту, частоте и локализации поражения сустава, факторам, способствующим развитию гнойных артритов кисти, распространенности и тяжести гнойного поражения, а также сопутствующим заболеваниям ( $p > 0,05$ ).

## 2.2. Методы обследования пациентов

Клинические исследования проводились в ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. С. Юдина» ДЗМ г. Москвы в отделении гнойной хирургии (заведующий отделением – к.м.н., А. Г. Асатрян). Бактериологические исследования проводились совместно с

микробиологической лабораторией ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. С. Юдина» ДЗМ г. Москвы (заведующий лабораторией – Е. Н. Бурмистрова). Патогистологические исследования проведены совместно с патологоанатомическим отделением ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. С. Юдина» ДЗМ г. Москвы (заведующий лабораторией – к.м.н, Г. О. Зайратьянц).

Диагностика гнойных артритов кисти базируется на комплексе клинических, лабораторных и инструментальных методов исследования. Наряду с общеклиническими методами обследования пациента использовались специальные методики, характеризующие распространенность и течение гнойно-воспалительного процесса. Диагноз остеомиелита был подтвержден результатами рентгенографии, компьютерной томографии (по показаниям), интраоперационной ревизии и морфологического исследования.

### **2.2.1. Клинические методы исследования**

Всем пациентам при поступлении проводили: анализ жалоб и анамнеза заболевания, термометрию и физикальный осмотр. Местный статус определяли с учетом локализации и распространения гнойного процесса на соседние анатомические области. Во внимание принимали цвет кожи, степень выраженности отека, распространенность и глубину инфильтративных изменений. Производили оценку болевого синдрома в покое, а также при активных и пассивных движениях в суставах, учитывали возрастной фактор. Кроме того, оценивали наличие крепитации при пальпации и движениях пальцев кисти.

Выраженность клинических симптомов может значительно различаться в зависимости от острого или хронического варианта течения заболевания. Характер клинического течения артритов оценивался не только на основании продолжительности симптомов: острое – менее трех недель, хроническое – три недели и более [Osmon D. R, 2013], но и в соответствии с клиническими данными гнойного артрита кисти:

- Наличие острого гнойного процесса в суставном хряще и в параартикулярных тканях вне зависимости от наличия или отсутствия остеомиелита расценивалось, как острое течение.
- Подострое течение гнойного артрита с вовлечением параартикулярных тканей и формированием гнойных ран с развитием остеомиелита или без него занимает промежуточную форму. Клинические проявления идентичны острому гнойному процессу, однако их выраженность может быть ослаблена, при этом болевой синдром присутствует у большинства пациентов.

▸ При хроническом течении гнойного артрита клинические признаки выражены в меньшей степени и имеют вялотекущее течение. Данная форма характеризуется образованием в полости сустава гнойно-некротических масс, деструкцией костных структур и формированием свищевого хода или раневого дефекта.

### **2.2.2. Лабораторные методы исследования**

В предоперационном периоде выполняли базовое комплексное обследование, включающее общий анализ крови (с определением лейкоцитарной формулы), общий анализ мочи, биохимический анализ крови и коагулограмму.

#### **2.2.2.1. Микробиологические методы исследования**

Ранняя и достоверная верификации возбудителя остается одним из важных аспектов в лечении гнойных артритов кисти. Первичный забор материала для бактериологического исследования производили в исследуемых группах у 170 (100%) пациентов. Посевы подвергали бактериологическому исследованию путем культивирования полученного материала на основные и элективные питательные среды. При проведении количественного подсчета идентифицированной чистой культуры (количество бактерий в 1 мл.), титр  $1 \times 10^5$ /мл. и выше считали диагностическим. Микробиологическое исследование предполагало анализ качественного состава бактериальной флоры с определением антибиотикочувствительности. С данной целью применялся диско-диффузионный метод (ДДМ). Исследованию подвергали гнойное отделяемое и некротические массы.

Для определения раневой микрофлоры интраоперационно проводили забор материала из раны стандартным стерильным дакроновым тампоном после обработки краев раны антисептиком. После чего дакроновый тампон с отделяемым взбалтывали в 5 мл. сахарного бульона (для разведения до  $10^{-2}$ ). В целях транспортировки применяли специальные среды Стюарта или Эймса (Himedia Labs). Транспорт биологического материала осуществлялся в течение 3-4-х часов в охлажденном до 4-5°C режиме с сохранением анаэробных условий.

Кровяной агар и сахарный бульон послужили питательными средами для посева исследуемого материала. Культивирование микроорганизмов осуществляли в аэробных (48 часов) и анаэробных (до 7 суток) условиях при 37°C в анаэроостате. Поперечник наклонной плоскости чашки был сопоставим по размеру с длиной тампона, применяемого для отбора проб

исследуемого материала. Для получения чистых культур микроорганизмов и идентификации микрофлоры гнойного экссудата применяли диагностический ключ В. Н. Царёва и методику С. Вахтер и Е. Loeble в модификации И. И. Колкера. Сроки получения результатов составляли от 24 часов до 5 суток. Посев содержимого из раны брали в начале лечения (для подбора антибиотиков), на 3-и сутки (для оценки качества лечения), в более поздние сроки (при необходимости).

В исследуемых группах (основная и группа сравнения) всего выполнено **425** ед. микробиологических исследований.

#### **2.2.2.2. Морфологические методы исследования**

Костная ткань имеет сложную архитектуру, содержащую наряду со специфическими костными структурами – костный мозг, надкостницу, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы и хрящевую ткань. Она представлена клетками – остеобластами, остеокластами и остеоцитами, а также минерализованным матриксом. Характерными признаками костной ткани являются механическая прочность, твердость и большое количество межклеточного вещества в отношении костных клеток. При развитии остеомиелита происходят разносторонние и глубокие адаптивные перестройки костно-хрящевой ткани, изменения минерального состава, что в конечном итоге, негативно сказывается на функции сустава.

При морфологическом исследовании идентификации подлежали костные и хрящевые фрагменты, полученные в ходе оперативного вмешательства у 45 пациентов с остеомиелитом. Гистологические исследования выполняли с целью изучения процессов деструкции костно-хрящевых структур, происходящих в тканях при гнойном артрите кисти. Забор тканей из области гнойной раны у больных гнойным артритом с развитием остеомиелита производили интраоперационно. Исследуемый материал был фиксирован в жидкости Корнуа в течение 2 часов, затем его заливали в парафин. Предварительно костные фрагменты декальцинировали. С помощью санного микротомы «Slide 4004M PFM medical» делали серийные гистологические срезы толщиной 5-7 микрон, которые окрашивали гематоксилин-эозином.

Светооптическое и морфометрическое исследование выполняли с помощью микроскопа «AxioScope A1» с цифровой камерой «AxioCam», программного обеспечения «Zenblue» (Carl Zeiss MicroImaging GmbH, Германия) и «ВТ-Мастер-Морфология» (фирма «ВидеоТест», Россия, Санкт-Петербург) при увеличении: окуляр  $\times 10$ , объектив  $\times 10$  или  $\times 20$ .

Оценке подвергались адаптивные перестройки на основе определения характера реакции тканей суставов кисти на гнойно-воспалительный процесс. Идентификации подлежали фрагменты костной и хрящевой соединительной ткани. Морфологическая картина остеомиелита оценивалась по следующим параметрам: выраженность воспалительного инфильтрата, определение его типа; характеристика костных трабекул; наличие костных секвестров и очагов остеонекроза; степень зрелости грануляционной ткани.

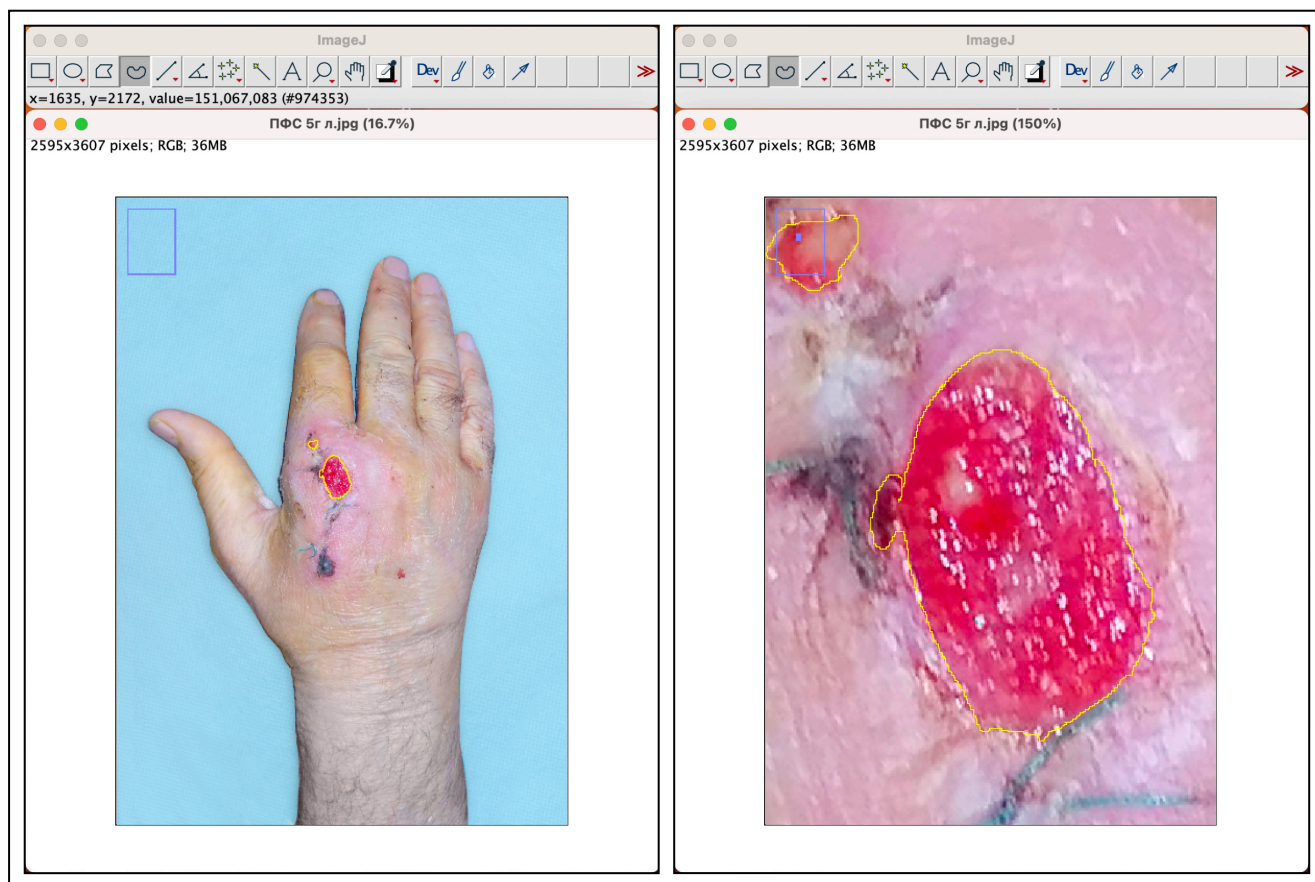
### **2.2.3. Оценка динамики раневого процесса**

Образование раны происходит в результате воздействия факторов (Рисунок 2.2), чаще всего – микротравмы с формированием входных ворот и после хирургической обработки гнойного очага по поводу гнойного артрита кисти. Как правило, при гнойных артритах межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти входные ворота формируются после небольших колотых ранок, ссадин, царапин, мозолей, мелких поверхностных ранений, ушибов или укусов и обычно имеют незначительные размеры, определяя небольшую площадь раны, которую довольно трудно подвергать современному компьютерному анализу. Само распространение гнойного процесса на параартикулярные ткани требует проведения не только оперативного вмешательства на суставе, но и тщательной хирургической обработки гнойного очага в тканях, вовлеченных в инфекционный процесс. Результатом такой обработки является формирование послеоперационной раны, площадь которой позволяет оценить объем поражения тканей.

Оценку послеоперационной раны следует выполнять как субъективными, так и объективными методами. Наряду с макроскопической оценкой в ближайшем послеоперационном периоде, с учетом выраженности и продолжительности воспалительных явлений в области раны, было проведено измерение площади раневой поверхности сразу же после выполнения операции с помощью компьютерной программы ImageJ, version 1.52u (Wayne Rasband, National Institute of Health, USA, 2020). Обладая широкими возможностями для анализа и форматирования изображений послеоперационных ран, данная программа позволяет вычислять площади, пороговые функции и статистические параметры пиксельных отношений областей выбранного изображения, а также измерять с минимальной погрешностью расстояния, углы и профили линий. ImageJ v.1.52u позволяет использовать ручной способ навигации для выделения контура раны и масштаба площади поражения. Логические и арифметические



операции между изображениями позволяют изменять контрастность, свёртку, Фурье-анализ, резкость, сглаживание и медианный фильтр (Рисунок 2.3).



**Рисунок 2.3** – Оценка площади послеоперационной раны с помощью компьютерной программы ImageJ v.1.52u у пациента с гнойным артритом пястно-фалангового сустава II пальца правой кисти с развитием остеомиелита

С помощью профессиональной фотокамеры (Canon EOS 850D, RRebel T8i, Kiss X10i, Canon, 2020, Japan) производилась цифровая фотография раны (кисти, пальца и сустава). После чего изображение загружалось в программу ImageJ v.1.52u и задавались параметры единиц измерения – пороговая метка. Далее в режиме ручной навигации курсором мышки или трекпада были выделены границы контуров раны. Компьютерная программа сопоставляет установленную метку единиц измерения с плоскостным изображением, производя вычисления площади раны.

При оценке площади послеоперационной раны принципиально важно деление пациентов в обеих группах на 4 подгруппы в зависимости от вовлечения в гнойный процесс костных структур, формирования свищевых ходов и характера поражения параартикулярных тканей (см. Главу 3).

## **2.2.4. Инструментальные методы исследования**

Одним из обязательных условий обследования пациентов с гнойными артритами кисти является применение лучевых методов диагностики – обзорная рентгенография и компьютерная томография кисти.

### **2.2.4.1. Обзорная рентгенография кисти**

Всем пациентам с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов вне зависимости от длительности заболевания при поступлении выполняли обзорную рентгенографию кисти в двух стандартных проекциях.

Рентгенологические исследования выполнялись на комплексном оборудовании ItalRay Clinomat 2, выполняющим полный спектр рентгенографических исследований. Устройство включает в себя: рентгеновский генератор, рентгеновскую трубку с высоковольтными проводами, стол снимков, вертикальную стойку и штатив. Само исследование выполняется на столе и стойке для снимков. Стол рентгеновского аппарата оснащен устройством для томографии с возможностью экспозиции в широком диапазоне углов, скоростей и толщины среза. Электронное управление обеспечивает мягкий старт и остановку, что предоставляет максимальную комфортность для пациента при поднятии и опускании стола. Просмотр видеоизображения происходит благодаря телевизионной системе, которая может подключаться к компьютеру.

В раннем периоде заболевания данный метод позволял идентифицировать неравномерное сужение суставной щели и увеличение «рентгенологического объема» сустава за счет уплотнения параартикулярных тканей (кожи, подкожной клетчатки, связочно-мышечного аппарата), а также наличие инородных тел. В более позднем периоде граница между суставным хрящем и костью практически не определялась. Рентгенологическое исследование кисти было выполнено на догоспитальном этапе при поступлении, в ближайшем (2-3 сутки после операции) и в отдаленном послеоперационном периодах (от 2-х месяцев до 1-ого года с момента выписки пациента).

Также нами произведена оценка информативности обзорной рентгенографии кисти в диагностике деструктивных форм гнойных артритов кисти путем соответствия предварительного диагноза и интраоперационной картины.

Количество проведенной обзорной рентгенографии кисти:

1. Группа сравнения (n = 90) – **294 ед.** (100%):
  - Догоспитальный этап – **92 ед.** (31,3%).
  - Ранний послеоперационный период – **97 ед.** (33%).
  - Поздний послеоперационный период – **105 ед.** (35,7%).
2. Основная группа (n = 80) – **261 ед.** (100%):
  - Догоспитальный этап – **84 ед.** (32,2%).
  - Ранний послеоперационный период – **86 ед.** (33%).
  - Поздний послеоперационный период – **91 ед.** (34,8%).

#### 2.2.4.2. Компьютерная томография кисти

Компьютерная томография – способ получения послойных срезов кисти с помощью рентгеновских лучей аппарата Philips Ingenuity Elite 128 (возможность проведения до 128 срезов), включающим интеграцию с информационными системами HIS/RIS. Принципом компьютерной томографии является измерение разницы ослабления рентгеновского излучения различными тканями, а также математико-алгоритмическая обработка полученных данных компьютером с формированием графического отображения (срезов). Вращение трубки вокруг кисти пациента на 360 градусов с оптимальным шагом в 2 мм. обеспечивает получение высокоточных срезов. Компьютерная томография является полезным диагностическим методом, позволяющим визуализировать суставной выпот, его распространение, деструкцию мягких тканей и костно-хрящевых структур сустава.

Количество проведенной компьютерной томографии кисти:

1. Группа сравнения: **0 ед.** (0%).
2. Основная группа (пациенты с остеомиелитом, n = 45, 100%) – **25 ед.** (55,5%):
  - Догоспитальный этап – **18 ед.** (40%).
  - Поздний послеоперационный период – **7 ед.** (15,5%).

Основываясь на проведенном анализе диагностики и лечения ретроспективной группы, компьютерная томография была выполнена только среди пациентов основной группы при отсутствии информативности обзорной рентгенографии кисти в сомнительных случаях (длительный срок течения заболевания, наличие фонового диагноза сахарный диабет, клинические данные: формирование гнойного свища, крепитация сочлененных фаланг) и в позднем послеоперационном периоде с целью визуализации сформированного неоартроза.

### 2.2.5. Верификация типа гнойного артрита межфалангового и пястно-фалангового сустава кисти

С учетом отсутствия специализированной классификации гнойных артритов кисти, применялась наиболее полная и соответствующая клиническому течению – «Классификация для гнойных артритов крупных суставов по анатомическому типу» (V. Tan et al., 1998).

В Таблице 2.4 приведен фрагмент классификации и представлены анатомические типы гнойного артрита:

**Таблица 2.4** – Анатомические типы гнойного артрита крупного сустава (V. Tan et al., 1998)

Анатомический тип гнойного артрита	Клиническая характеристика гнойного артрита	
<i>I. Изолированный гнойный артрит</i>	<i>Воспалительный процесс в пределах синовиальной оболочки без деструкции костно-хрящевых структур</i>	
<i>II. Гнойный артрит с распространением на мягкие ткани, без остеомиелита</i>	<i>Гнойный артрит без деструкции костно-хрящевых структур, но с переходом воспаления на параартикулярные мягкие ткани, с разрушением суставной капсулы</i>	
<i>III. Гнойный артрит с развитием остеомиелита</i>	<i>Гнойный артрит с деструкцией костно-хрящевых структур и суставной капсулы, с переходом воспаления на параартикулярные мягкие ткани</i>	<i>A. Формирование свищевого хода</i>
		<i>B. Формирование раневого дефекта</i>

Несмотря на свою компактность, она подробно отражает основные варианты патологических изменений, происходящих в тканях. Важным звеном является разделение клинического течения гнойного артрита с деструкцией костно-хрящевых структур и суставной капсулы (гнойный артрит с развитием остеомиелита) на два варианта:

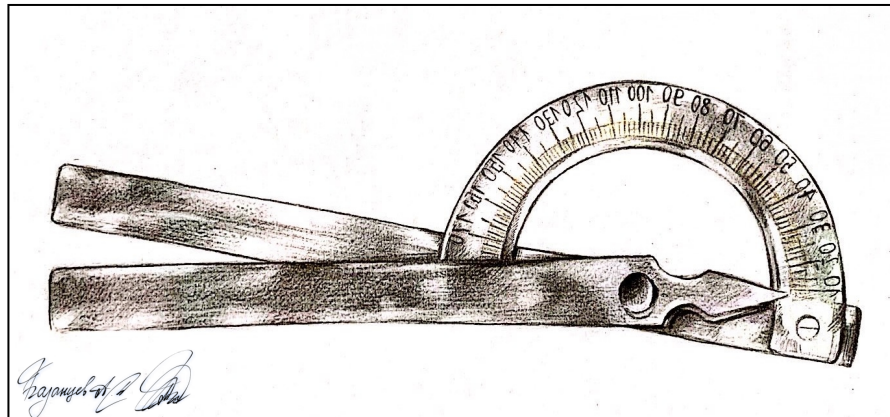
- Формирование свищевого хода – канала, соединяющего гнойный очаг с внешней средой (хроническая форма течения гнойного артрита с остеомиелитом).

- Формирование раневого дефекта – распространение гнойного процесса на параартикулярные мягкие ткани (острая и подострая форма течения гнойного артрита с остеомиелитом).

Применение данной классификации в клинической практике на основании результатов клинико-инструментальных методов исследований позволяет верифицировать тип гнойного артрита, планировать объем оперативного вмешательства в дооперационном периоде, а также понимать относительный результат лечения и прогноз заболевания.

### 2.2.6. Ортопедическая гониометрия

Для выполнения высокоточного измерения углов в настоящем исследовании использовали медицинский гониометр «малый» (производство – Российская Федерация, «ЦИТО») (Рисунок 2.4). Технические характеристики данного аппарата представлены в Приложении А.

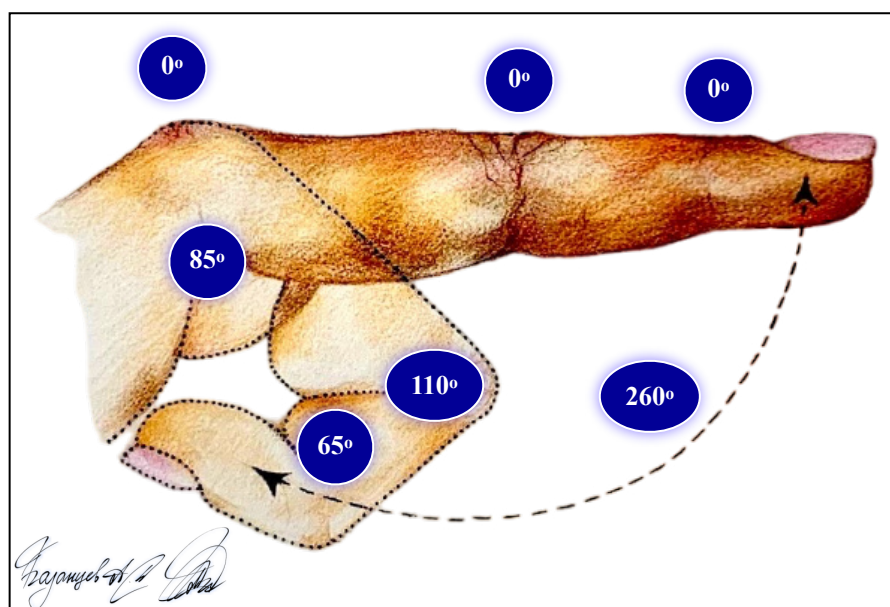


**Рисунок 2.4** – Медицинский гониометр «малый»

Отличительной особенностью данного гониометра является полукруглый корпус, позволяющий с высокой точностью измерять латеральное, ладонное и дорсальное положение. Гониометр обеспечивает измерение углов приведения и отведения фаланг кисти от 0° до 180° (Рисунок 2.5). Важно соблюдать критические принципы при измерении угла сустава:

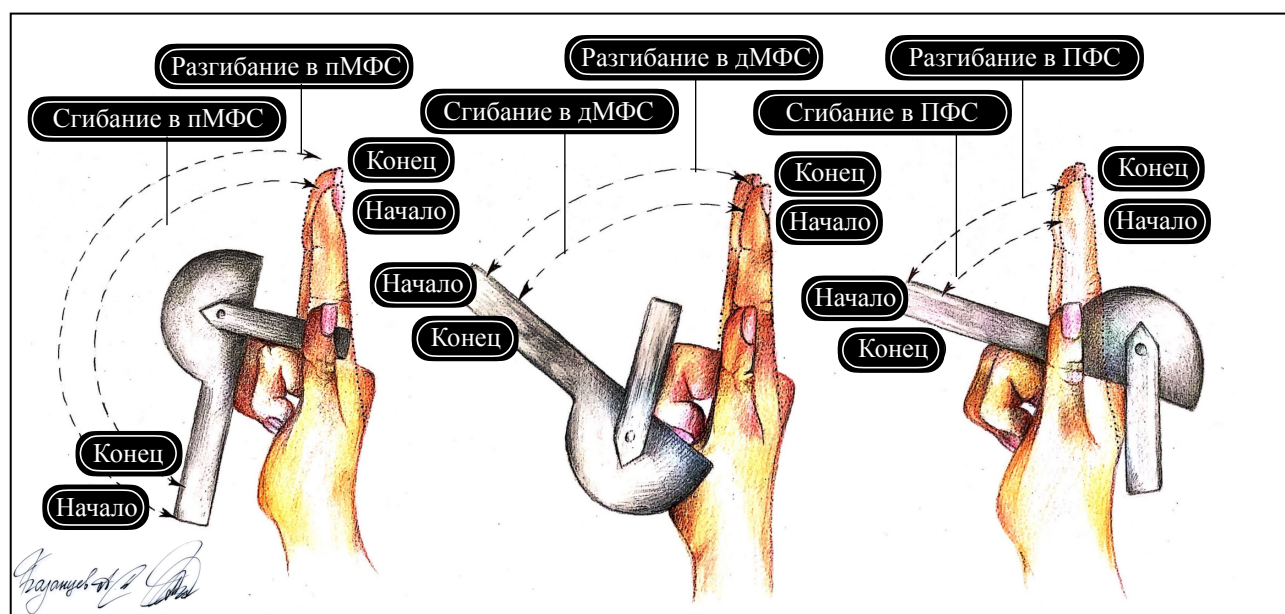
- Ось гониометра должна совпадать с осью измеряемого сочленения.
- Ножки гониометра должны быть параллельны костям, образующих сустав.
- Регистрация диапазона движений производится в двух цифрах – сгибание и разгибание.
- Если пациент способен на гиперэкстензию, ее следует записывать со знаком «-».

При оценке диапазона движений пальцев учитываются межфаланговые (проксимальные и дистальные) и пястно-фаланговые суставы.



**Рисунок 2.5** – Сумма углов приведения и отведения фаланг кисти от 0° до 180°

Исходное положение: область предплечья находится в пронации, а запястье – в нейтральном положении. Гониометр располагают дорсально, а его шарнир находится над суставом. Удерживая проксимальную неподвижную ножку гониометра, его дистальную ножку ведут в положение сгибания или разгибания (Рисунок 2.6).

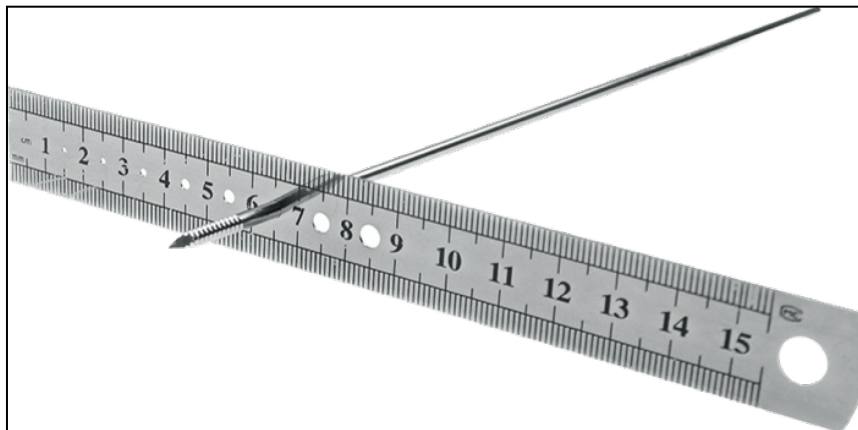


**Рисунок 2.6** – Измерение диапазона активных движений в межфаланговых (проксимальных и дистальных) и пястно-фаланговых суставах

Соответствие медицинского инструмента «Гониометр медицинский малый» требованиям, предъявляемым к оборудованию данного типа, подтверждается следующими документами:

- регистрационные удостоверения Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (РОСЗДРАВНАДЗОР) № ФСР 2010/07249 и № ФСР 2010/07248 от 23.08.2017 г.; № ФСР 2010/0747 от 07.04.2016 г.,
- декларация о соответствии ГОСТ Р 50444-92.

Для определения диапазона движений при размахе пальцев (отведение и приведение), дефиците сгибания или разгибания используется ортопедическая линейка (Рисунок 2.7).

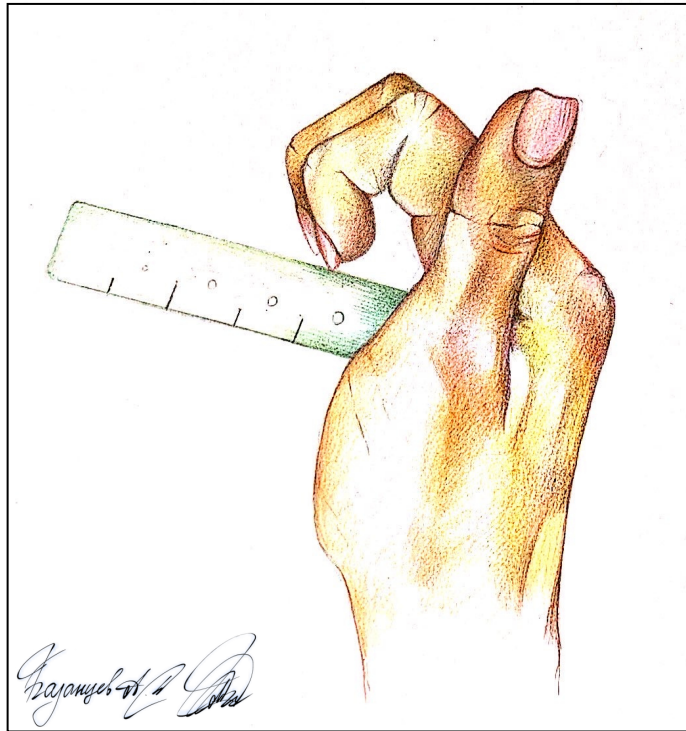


**Рисунок 2.7** – Линейка ортопедическая

Размах пальцев: область предплечья находится в положении пронации, остальная часть кисти опирается на твердый объект (например, стол), при этом запястье – в нейтральном положении. Необходимо попросить пациента развести пальцы, после чего измерить расстояние от лучевого угла ногтевого ложа мизинца до локтевого угла ногтевого ложа большого пальца.

Дефицит сгибания: область предплечья и кисти находятся на твердом объекте (например, стол) в положении супинации. Необходимо попросить пациента максимально согнуть пальцы, после чего измерить дефицит сгибания угла ногтевых лож до дистальной ладонной складки (Рисунок 2.8).

Дефицит разгибания: область предплечья и кисти находятся на твердом объекте (например, стол) в положении супинации. Необходимо попросить пациента приблизить пальцы к поверхности стола, после чего измерить расстояние ногтевых лож до поверхности стола.



**Рисунок 2.8** – Измерение дефицита сгибания межфаланговых и пястно-фаланговых суставов в дистальной ладонной складке с помощью ортопедической линейки

Дефицит разгибания: область предплечья и кисти находятся на твердом объекте (например, стол) в положении супинации. Необходимо попросить пациента приблизить пальцы к поверхности стола, после чего измерить расстояние ногтевых лож до поверхности стола.

Соответствие медицинского инструмента «Линейка ортопедическая» требованиям, предъявляемым к оборудованию данного типа, подтверждается следующими документами:

- № РД-45469/72055 от 19.11.2011; РЗН 2015/3545,
- декларация о соответствии проверки по ГОСТ 427, ГОСТ 7502, ГОСТ 166.

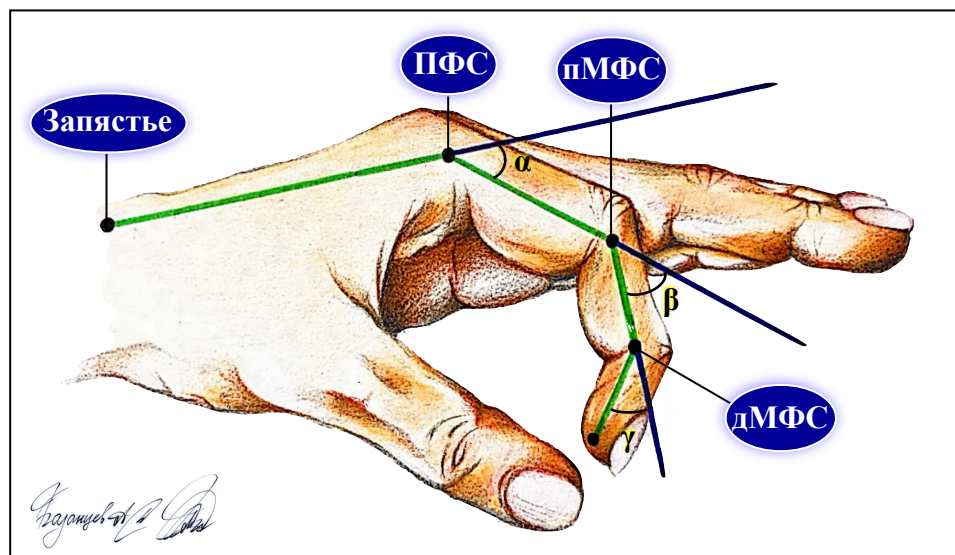
### **2.2.7. Методы исследования функции кисти после перенесенных гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов**

Оценка результатов лечения гнойных артритов основывается не только на ликвидации инфекции, но и на восстановлении функции пораженного сустава, а также кисти в целом.

Целям оценки функции пальца в большей степени соответствует шкала «Total Active Motion» (ТАМ). Она определяется диапазоном движений, которые способен выполнить пациент с применением его собственной мышечной силы, инициирующей движение в определенном суставе. Шкала разработана Американским обществом кистевых хирургов, как сумма объема



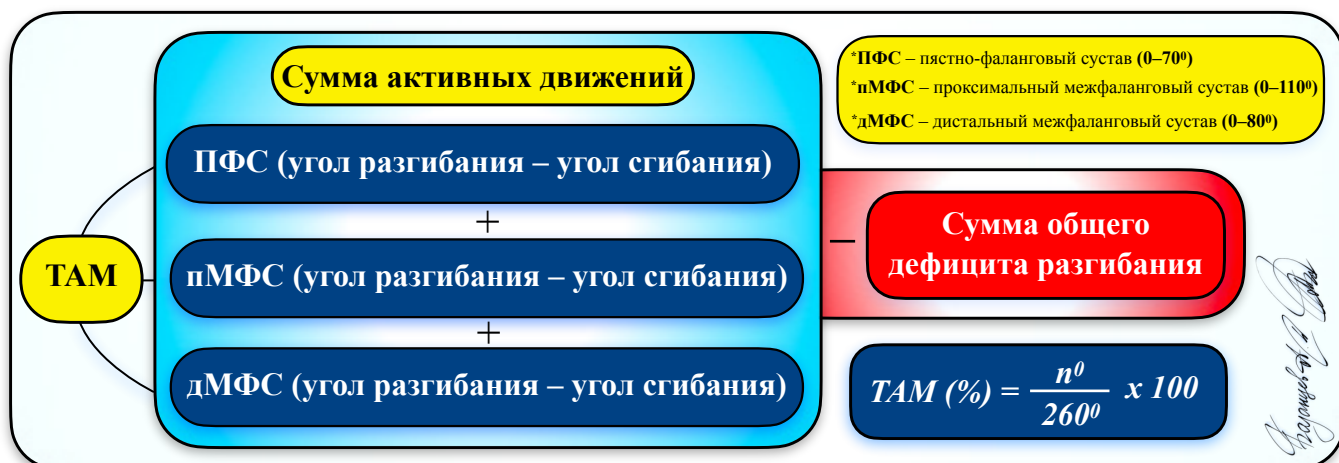
активных движений (в градусах) – сгибаний или разгибаний пястно-фалангового, проксимального и дистального межфалангового сустава отдельного пальца за вычетом общего дефицита разгибания [83, 84] (Рисунок 2.9).



**Рисунок 2.9** – Сумма активных движений пальца (ТАМ)

Сопоставление результатов ТАМ производится относительно сегмента контралатеральной здоровой кисти. Шкала ТАМ объективна и с высокой точностью дает возможность оценить степень нарушения функции конкретного пальца. В основе гониометрии ТАМ лежит шкала «Range of Motion» (ROM), основанная на измерении суммы активных движений амплитуд в конкретном суставе пальца. Для обеспечения точности измерения все инструменты должны быть откалиброваны, соблюдены стандарты работы выставления балльных оценок и интерпретации результатов.

Показатель ТАМ рассчитывается согласно следующей формуле (Рисунок 2.10):



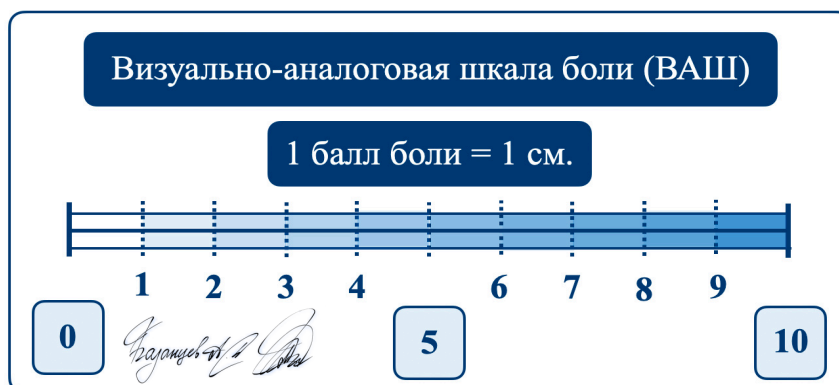
**Рисунок 2.10** – Формула для расчета ТАМ

**Total Active Motion, (260°)** = пястно-фаланговый сустав [ПФС] (угол разгибания – угол сгибания, 0–70°) + проксимальный межфаланговый сустав [пМФС] (угол разгибания – угол сгибания, 0–110°) + дистальный межфаланговый сустав [дМФС] (угол разгибания – угол сгибания, 0–70°) – сумма общего дефицита разгибания ( $\Sigma$ ).

Для наглядности оценки восстановления функции пораженного сустава или кисти, а также интерпретации результатов комплексного лечения приведены клинические примеры пациентов, перенесших гнойный артрит межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти (См. Главу 4). Непосредственную оценку эффективности реабилитационных мероприятий мы проводили в сравнении пациентов основной группы с группой сравнения. Важным отличием в лечении обеих групп были подходы к реабилитации. Особенностью лечения основной группы являлась ранняя реабилитация и непосредственное участие хирурга в период стационарного лечения и последующего амбулаторного наблюдения, направленное на формирование неоартроза.

### 2.2.8. Методы оценки боли

«Боль – неприятное сенсорное и эмоциональное переживание, связанное с фактическим или потенциальным повреждением тканей», которое трудно измерить объективно (IASP). Выраженность хронической боли при движениях оценивалась с помощью десятисантиметровой визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), где 0 – «отсутствие боли», а 10 – «невыносимая боль, насколько возможно её представить». При проведении анализа сантиметры переводились в баллы, где 1 см. равнялся 1 баллу шкалы боли (Рисунок 2.11).



**Рисунок 2.11** – Десятисантиметровая визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ)

Всем пациентам по результатам комплексного обследования устанавливали срочность хирургического лечения. Большинство пациентов были прооперированы в экстренном порядке, не позднее 2-х часов от момента поступления в отделение гнойной хирургии. Предоперационная подготовка также включала дезинтоксикационную терапию, восстановление нарушенных функций органов и систем, уменьшение болевого синдрома в зависимости от тяжести состояния, а также консультации терапевта или эндокринолога при наличии сопутствующей патологии.

Полученные данные в обеих группах были сопоставлены по всем представленным выше параметрам, что позволило объединить и сравнить их. Все больные заполняли подробную анкету (Приложение Б) и подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании после подробного объяснения предлагаемого лечения и прочтения анкеты исследования (Приложение В).

### **2.2.9. Методы статистической обработки данных**

Статистическую обработку полученных данных собственных наблюдений проводили при помощи пакета прикладных программ SPSS Descriptive Statistics version 20.0 (IBM, New York, USA) и STATISTICA version 13.0 (TIBCO, Palo Alto, USA).

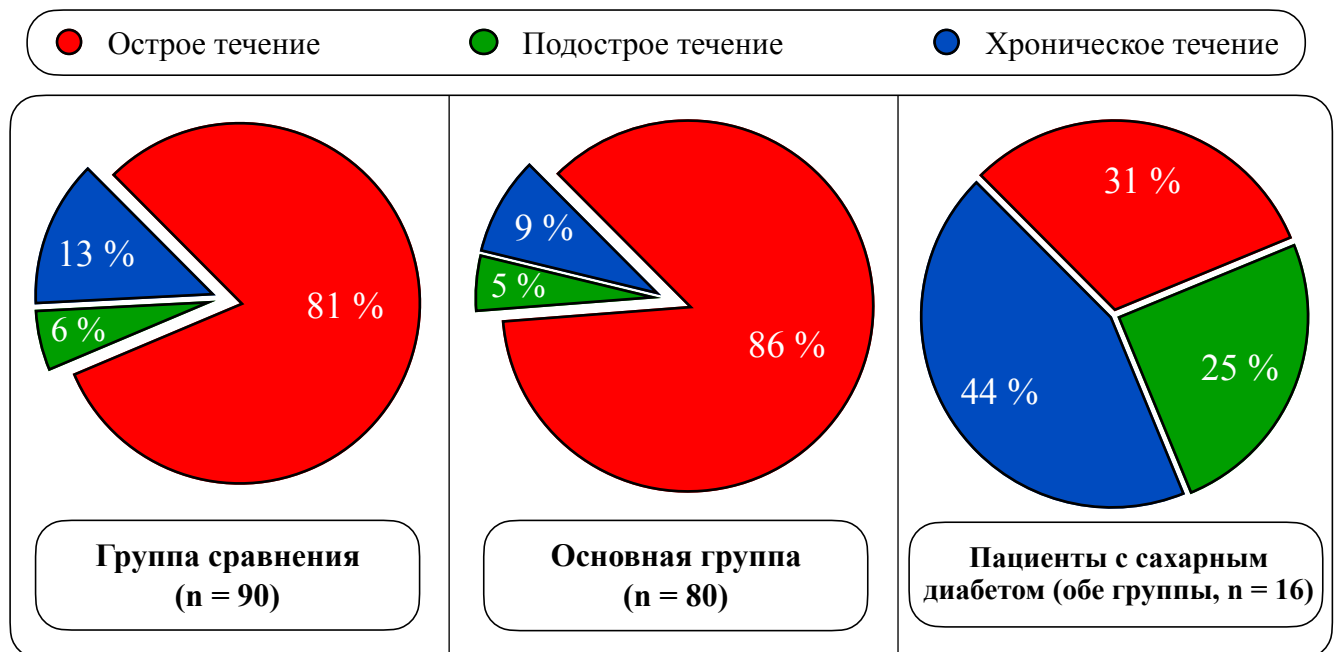
В работе применены методы описательной статистики [66, 67]. Статистическая обработка была произведена методами сбора и группировки фактического материала. При нормальном распределении проводили расчет средней ошибки ( $m$ ), средней арифметической ( $M$ ), среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ ). При отсутствии нормального варьирования – вычисляли медиану ( $Me$ ) и межквартильный размах (IQR). Распределение на «нормальность» определялось с помощью критерия Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Достоверность различия для параметрических показателей определялась с помощью критерия Стьюдента ( $t$ -test), для непараметрических – с помощью критерия Манна-Уитни (Mann-Whitney,  $U$ -test). Коэффициент корреляции ( $r$ ) проверялся для параметрических признаков по критерию Пирсона ( $\chi^2$ ), для непараметрических – по критерию Спирмена (Spearman's rank correlation coefficient). Различия показателей при  $p < 0,05$  считались достоверными.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМИ АРТРИТАМИ МЕЖФАЛАНГОВЫХ И ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ

### 3.1. Оценка результатов клинического обследования

Среди клинических проявлений в исследуемых группах (170, 100%) у большинства пациентов отмечены такие симптомы как боль, отек, гиперемия кожи, нарушение функции сустава, а также признаки скопления жидкости в суставной полости.

Формы клинического течения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов представлены на Рисунке 3.1:



**Рисунок 3.1** – Характеристика вариантов клинического течения гнойных артритов в исследуемых группах и среди пациентов с сахарным диабетом

Острое течение отмечено у 142 (83,5%), подострое – у 9 (5,3%), а хроническое – у 19 (11,2%) пациентов. У пациентов с фоновым сахарным диабетом (16, 100%) чаще выявлялась хроническая форма – 7 (43,8%), в остальных 5 (31,2%) и 4 (25%) случаях – острая и подострая формы патологии, соответственно.

Однако и при острых формах в большинстве случаев преобладали местные воспалительные явления, сопровождающиеся сильными болями. Повышение температуры тела было отмечено только у 55 (32,4%) пациентов, медиана в двух группах составила 37,2°C [IQR:

37,2-37,6]. Увеличение числа лейкоцитов в периферической крови наблюдалось у 82 (48,2%) пациентов, медиана –  $11,1 \times 10^9/\text{л}$  [IQR: 10,2-13,6] (Таблица 3.1).

**Таблица 3.1** – Уровень лейкоцитов и температура тела в исследуемых группах

<i>Показатель</i>	<i>Исследуемая группа, абс. (n = 170)</i>		<i>P</i>	<i>Всего</i>
	<i>Группа сравнения (n = 90)</i>	<i>Основная группа (n = 80)</i>		
<i>Температура тела, t°</i>	37,2 [37,2-37,6]	37,2 [37,1-37,6]	0.1284	37,2 [37,2-37,6]
<i>Уровень лейкоцитов, <math>\times 10^9/\text{л}</math></i>	11,1 [10,2-13,6]	11,0 [10,3-13,7]	0.1072	11,1 [10,2-13,6]

Среди пациентов с сахарным диабетом (16, 100%) в 12 (75%) случаях лихорадка отсутствовала, а лейкоцитоз наблюдался у 9 (56,3%) обследуемых (Таблица 3.2).

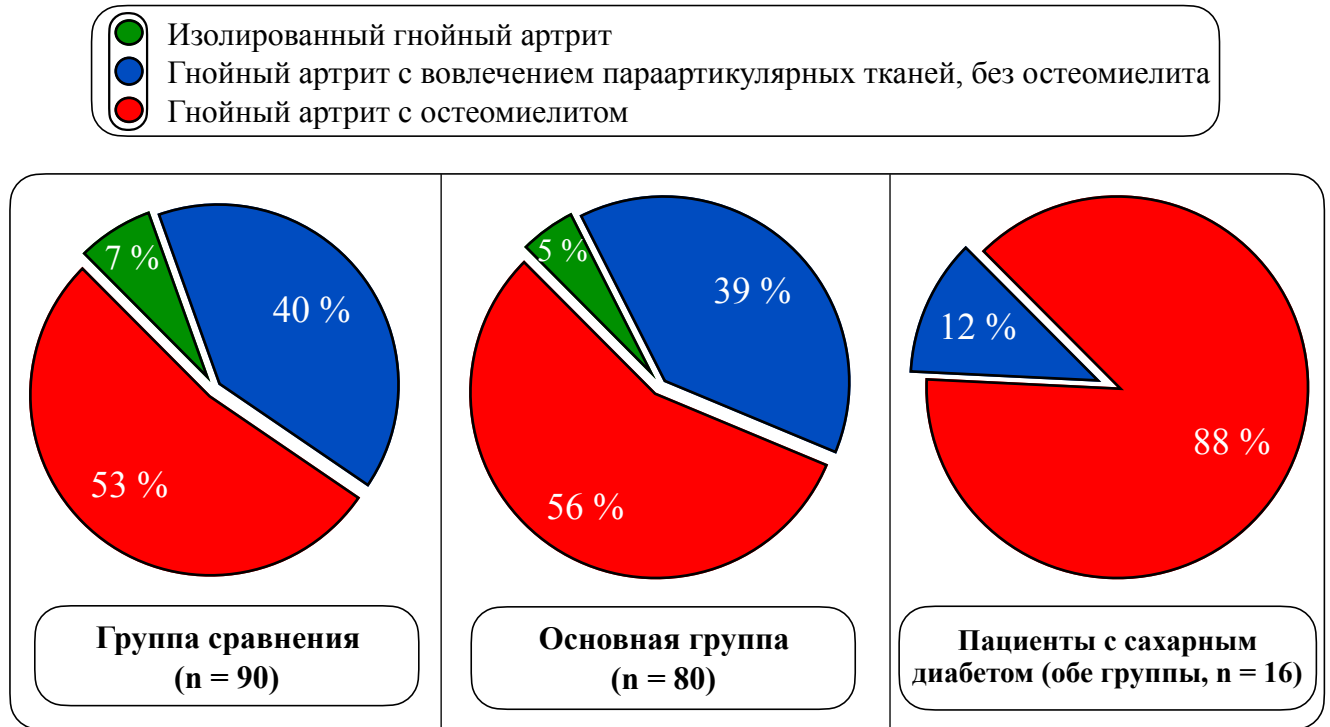
**Таблица 3.2** – Уровень лейкоцитов и температура тела среди пациентов с сахарным диабетом

<i>Показатель</i>	<i>Пациенты с сахарным диабетом, абс. (обе группы, n = 16)</i>	<i>P</i>
<i>Температура тела, t°</i>	37,2 [37,1-37,6]	0.1014
<i>Уровень лейкоцитов, <math>\times 10^9/\text{л}</math></i>	11,2 [10,1-13,9]	0.2170

Таким образом, у большей части пациентов даже при остром течении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти далеко не всегда отмечались явления лихорадки и лейкоцитоза. Хроническая форма патологии в исследуемых группах встречалась значительно реже, лидирующую позицию занимало острое течение. Однако у пациентов с фоновым сахарным диабетом мы чаще наблюдали хроническую форму заболевания, значительно реже – острую и подострую формы.

### 3.2. Анатомические типы гнойного артрита межфаланговых и пястно-фаланговых суставов

Распределение типов гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов в исследуемых группах согласно классификации V. Tan et al. (1998) представлено на Рисунке 3.2.

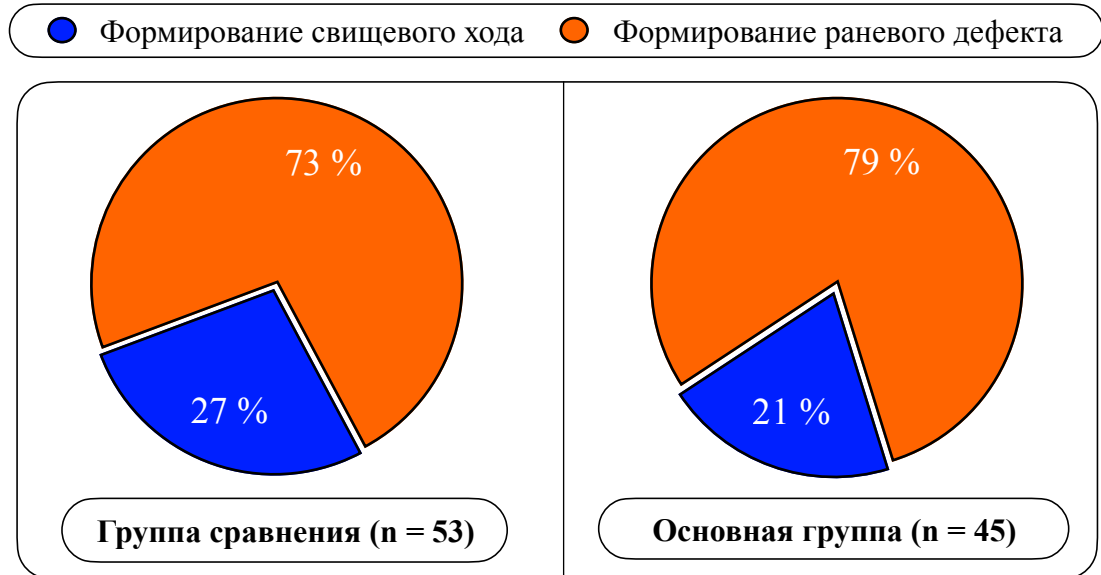


**Рисунок 3.2** – Типы гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

В настоящем наблюдении изолированный гнойный артрит встречался реже всего – 4 случая (5%) в основной группе против 7 случаев (7%) группы сравнения. Вовлечение в гнойно-некротический процесс параартикулярных мягких тканей без развития остеомиелита наблюдалось у 31 пациента (39%) основной группы и 40 пациентов (40%) группы сравнения. Однако чаще всего мы наблюдали гнойный артрит с признаками остеомиелита – 98 случаев (54,4%): 45 (56%) пациентов основной группы против 53 (53%) пациентов группы сравнения.

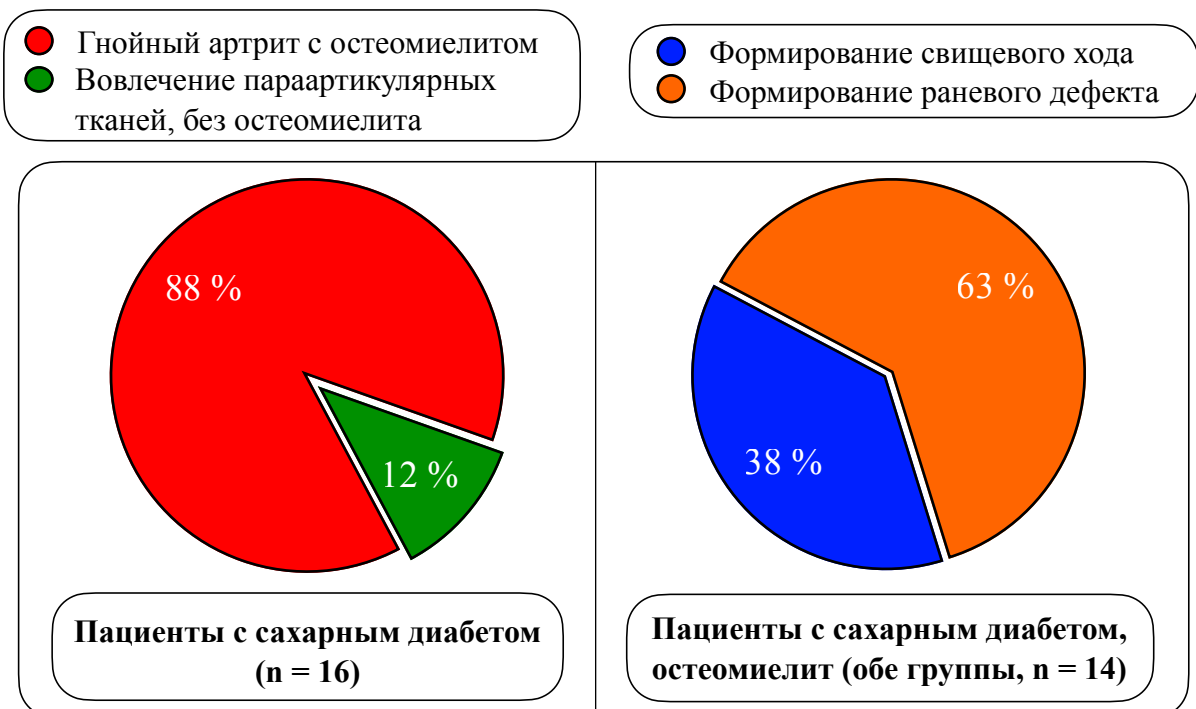
Клиническое течение гнойного артрита с остеомиелитом характеризовалось формированием свищей (хроническая форма) или раневых дефектов (острая и подострая формы) согласно клинико-анатомическим типам (Рисунок 3.3). Среди пациентов с остеомиелитом (98, 100%) чаще всего отмечалось распространение гнойного процесса на окружающие мягкие ткани с формированием раневого дефекта – 74 наблюдения (75,5%), из которых 35 пациентов (35,7%) основной группы и 39 пациентов (39,8%) группы сравнения.

Клинический вариант гнойного артрита с развитием остеомиелита, при котором происходило формирование свищевого хода, наблюдался только у 24 пациентов (24,5%) – 10 случаев (10,2%) в основной группе против 14 случаев (14,2%) группы сравнения.



**Рисунок 3.3** – Варианты клинического течения гнойного артрита с остеомиелитом в исследуемых группах

Наибольшей тяжестью характеризовалось течение гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти среди пациентов с сахарным диабетом (Рисунок 3.4).



**Рисунок 3.4** – Частота развития гнойного артрита с остеомиелитом и варианты его клинического течения среди пациентов с сахарным диабетом

Об этом свидетельствовала высокая частота развития у них остеомиелита – 14 пациентов (88%) из 16 (100%), среди которых в клиническом варианте течения преобладало формирование раневого дефекта – 10 случаев (63%). Формирование же свища наблюдалось в 6 случаях (38%).

Таким образом, в исследуемых группах гнойный артрит с остеомиелитом встречался чаще всего. Среди его клинического варианта течения преобладало распространение инфекционного процесса на окружающие мягкие ткани, что объясняется высокой частотой развития острой формы патологии. Свищевая форма встречалась значительно реже. Однако среди пациентов с фоновым сахарным диабетом, наряду с высокой частотой развития остеомиелита, наблюдалось и частое формирование свищевой формы. Такое соотношение связано с преобладанием у них хронической формы патологии, что характеризует тяжелое течение гнойного артрита.

### **3.3. Оценка продолжительности заболевания до госпитализации**

Одним из важных показателей течения гнойного артрита кисти, влияющим на выбор способа лечения и прогноза его результатов, является длительность заболевания до госпитализации (Таблица 3.3).

Как видно из Таблицы 3.3, среди пациентов с гнойным артритом без остеомиелита наблюдается раннее обращение в отделение гнойной хирургии – в первые 7 суток зарегистрировано до 35,1% (n = 63) пациента: 35 случаев (19,5%) группы сравнения и 28 случаев (15,6%) основной группы, при этом большинство (n = 42, 23,4%) обращалось на 4-7 сутки: 23 пациента (12,8%) группы сравнения и 19 пациентов (10,6%) основной группы. Реже составляло обращение в период от 8-х суток до 1-го месяца (до 10,6%): 10 случаев (5,6%) группы сравнения и 9 случаев (5%) основной группы. В период от 3-х недель до 1-го месяца не наблюдалось ни одного случая – 0 (0%) в обеих группах.

Более позднее обращение, на 8-14 сутки, преобладает у больных гнойным артритом с развитием остеомиелита (n = 52, 28,8%): 27 пациентов (15%) группы сравнения и 25 пациентов (13,8%) основной группы. Кроме того, можно отметить, что при сроках заболевания от 3-х недель до 1-го месяца наблюдаются только больные с остеомиелитом – 3 (1,7%): 1 случай (0,6%) группы сравнения и 2 (1,1%) случая в основной группе.

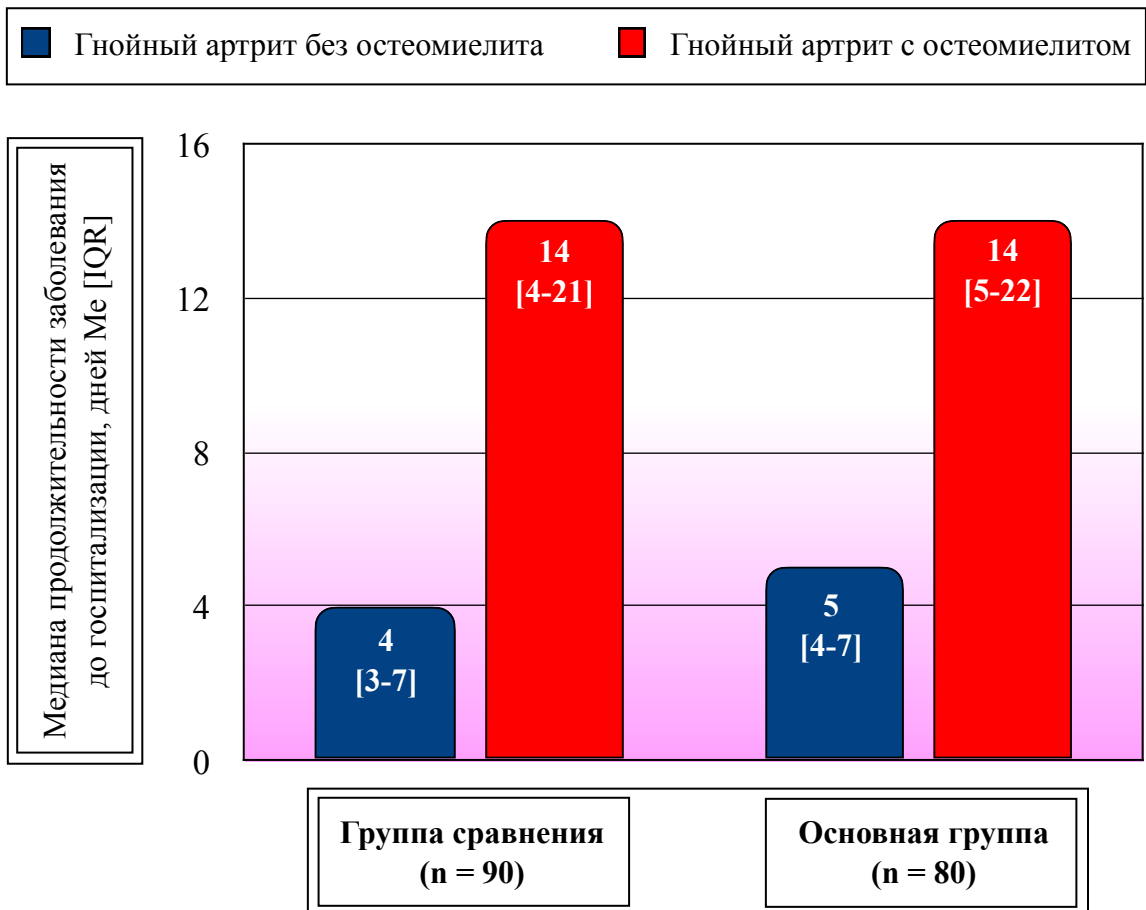
Таким образом, статистически-значимых различий между обеими группами не выявлено ( $p > 0,05$ ).



**Таблица 3.3** – Длительность заболевания до обращения за медицинской помощью в исследуемых группах

Длительность заболевания	Исследуемая группа	Тип гнойного артрита, количество суставов: абс. 180 (100%)		Всего, абс. (%)
		Гнойный артрит без остеомиелита абс. (%)	Гнойный артрит с остеомиелитом абс. (%)	
До 3-х суток	Группа сравнения	12 (6,7%)	2 (1,1%)	14 (7,8%)
	Основная группа	9 (5%)	3 (1,7%)	12 (6,7%)
На 4-7 суток	Группа сравнения	23 (12,8%)	11 (6,1%)	34 (18,9%)
	Основная группа	19 (10,6%)	8 (4,4%)	27 (15%)
На 8-14 суток	Группа сравнения	7 (3,9%)	27 (15%)	34 (18,9%)
	Основная группа	8 (4,4%)	25 (13,8%)	33 (18,2%)
На 15-21 сутки	Группа сравнения	3 (1,7%)	10 (5,6%)	13 (7,3%)
	Основная группа	1 (0,6%)	9 (5%)	10 (5,6%)
От 3-х недель до 1-го месяца	Группа сравнения	0 (0%)	1 (0,6%)	1 (0,6%)
	Основная группа	0 (0%)	2 (1,1%)	2 (1,1%)
<b>Всего</b>		82 (45,6%)	98 (54,4%)	180 (100%)

Продолжительность заболевания до обращения за медицинской помощью у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов представлена на Рисунке 3.5.



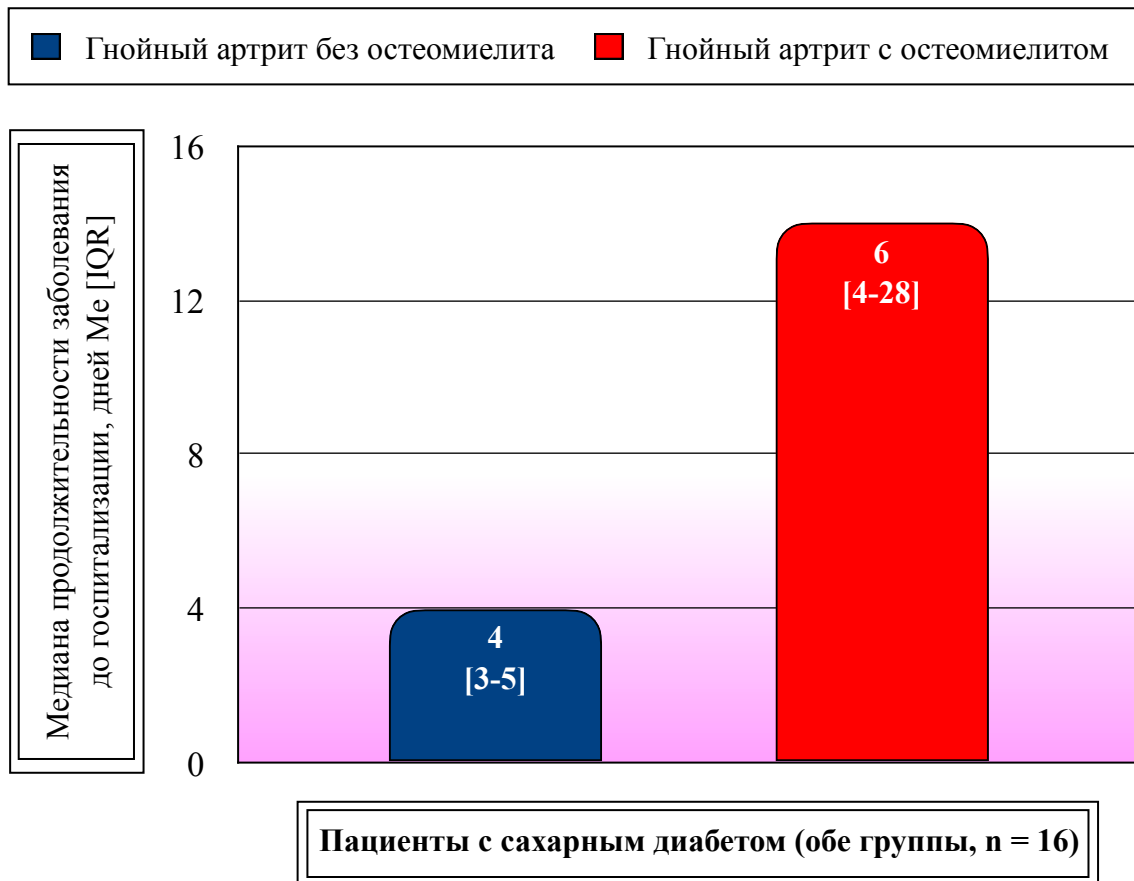
**Рисунок 3.5** – Продолжительность заболевания до обращения за медицинской помощью

Из Рисунка 3.5 видно, что в случаях с остеомиелитом имело место большая продолжительность заболевания до госпитализации – 14 дней [IQR: 5-22] в основной группе и 14 дней [IQR: 4-21] в группе сравнения. При гнойном артрите без остеомиелита – длительность заболевания была значительно меньше: 5 дней [IQR: 4-7] (основная группа) и 4 дня [IQR: 3-7] (группа сравнения).

Проведенный анализ показал, что чем больше длительность заболевания до обращения за медицинской помощью, тем выше вероятность развития костно-хрящевой деструкции.

У пациентов с сахарным диабетом, чье тяжелое течение гнойного артрита кисти отмечается многими авторами, костно-хрящевая деструкция развивалась раньше – длительность заболевания до госпитализации составила 4 дня [IQR: 3-5] среди пациентов без остеомиелита и 6 дней [IQR: 4-28] при его развитии (Рисунок 3.6).

Таким образом, сроки поступления пациентов до обращения за медицинской помощью варьировали в диапазоне от 3-х суток до 1-го месяца. Среди пациентов с остеомиелитом (98, 100%) преимущественно наблюдалась большая длительность заболевания до госпитализации и позднее обращение – в среднем, 74 (75%) больных обратились от 8-и суток до 1-го месяца.



**Рисунок 3.6** – Продолжительность заболевания до обращения за медицинской помощью среди пациентов с сахарным диабетом

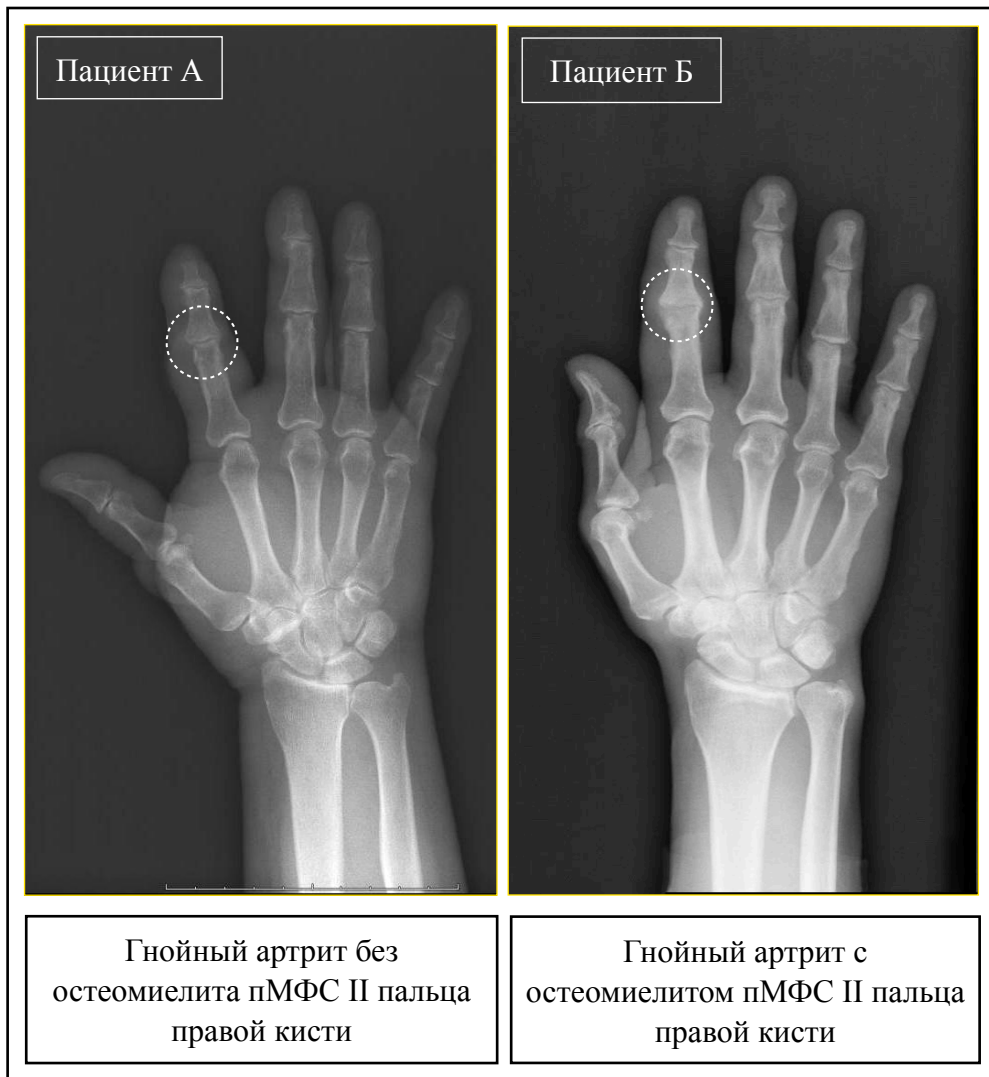
Раннее обращение характерно для пациентов без остеомиелита (82, 100%) – в среднем, 63 (77%) больных обратились с 1-х суток до недели. При этом их продолжительность заболевания была достоверно ниже по отношению к пациентам с остеомиелитом ( $p < 0,05$ ).

Примечательно, что у пациентов с фоновым сахарным диабетом наблюдается раннее обращение – в среднем, от 1-х суток до 10-и дней. Кроме того, при относительно небольших сроках течения заболевания – медиана 6 дней [IQR: 4-28], у них значительно чаще развивалась костно-хрящевая деструкция.

### 3.4. Результаты рентгенологического исследования и компьютерной томографии

При проведении обзорной рентгенографии кисти у пациентов без остеомиелита (72, 42,3%) определялось неравномерное расширение суставной щели или её сужение за счет уплотнения параартикулярных тканей.

Среди же пациентов с остеомиелитом (98, 57,7%) идентифицировалась различная степень деструкции суставного хряща и костной ткани, а также более выраженные изменения в структурах суставных поверхностей (Рисунок 3.7).



**Рисунок 3.7** – Рентгенологические снимки пациентов с диагнозом гнойный артрит без остеомиелита (слева) и с остеомиелитом (справа)

Однако рентгенологические данные не всегда давали возможность своевременно диагностировать остеомиелит (Таблица 3.4).

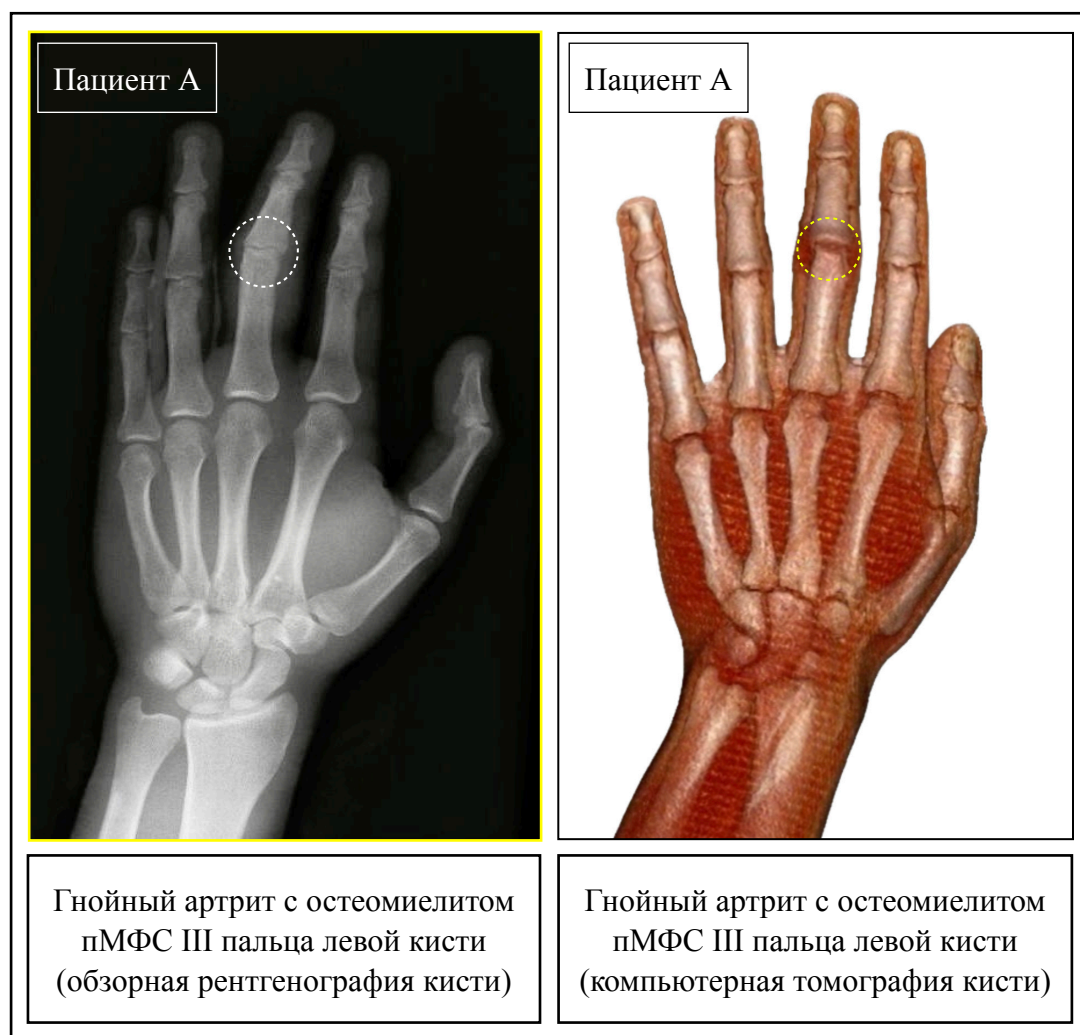
Как видно из Таблицы 3.4, среди всех случаев с доказанным остеомиелитом – 98 (100%), при течении гнойного артрита до 14 дней (51, 52%) он был обнаружен на рентгенограммах только в 19 (37,2%) наблюдениях. Если же течение заболевания превышало 14 дней (47, 48%), то рентгенологические признаки остеомиелита встречались значительно чаще – в 39 (83%) случаях. А в 8 (17%) наблюдениях даже в эти сроки рентгенограммы не позволяли поставить правильный диагноз.

**Таблица 3.4** – Результаты рентгенологического обследования пациентов с остеомиелитом в исследуемых группах

Данные рентгенографии	Продолжительность заболевания, дней				P
	Ранние сроки ( $\leq 14$ )		Поздние сроки ( $> 14$ )		
	Абс.	%	Абс.	%	
<b>Группа сравнения (n = 53)</b>					
<i>R-негативные</i>	18	35,3%	4	8,5%	0.0041
<i>R-позитивные</i>	11	21,5%	20	42,6%	0.0104
<b>Основная группа (n = 45)</b>					
<i>R-негативные</i>	14	27,5%	4	8,5%	0.0187
<i>R-позитивные</i>	8	15,7%	19	40,4%	0.0201
<i>Всего (n = 98)</i>	51	100%	47	100%	0.0001

В группе сравнения из инструментальных методов исследования проводилась только обзорная рентгенография кисти, которая показала малоинформативность в ранние сроки наблюдения у пациентов с деструкцией костных структур (51, 100%) – идентификация остеомиелита при течении гнойного артрита до 14 дней определялась в 11 (21,5%) наблюдениях. В основной группе проведенная обзорная рентгенография кисти была также малоинформативна в ранние сроки наблюдения – выявление остеомиелита при длительности гнойного артрита до 14 дней составило 15,7% (8 случаев). В остальных 14 (27,5%) наблюдениях диагноз остеомиелит не был установлен. Даже в поздние сроки наблюдения ( $>14$  дней) его не удалось идентифицировать у 4 пациентов (8,5%).

Таким образом, возникающие сомнения в диагнозе остеомиелит (длительный срок течения заболевания, сопутствующий фондовый сахарный диабет, клинические данные: формирование гнойного свища, крепитация сочлененных фаланг) предполагают дополнительную углубленную диагностику – проведение компьютерной томографии в целях получения необходимой информации и объективизации поражения суставного хряща и костных структур (Рисунок 3.8).



**Рисунок 3.8** – Обзорная рентгенография (слева) и 3D-реконструкция КТ (справа) кисти у пациента с установленным диагнозом гнойный артрит с остеомиелитом пМФС III пальца левой кисти

Пациентам, у которых по данным обзорной рентгенографии кисти в ранние (14 случаев, 77,7%) или в поздние сроки (4 случая, 22,3%) наблюдения не удалось выявить остеомиелит (18, 100%), нами были выделены факторы риска развития костно-хрящевой деструкции, среди которых преобладали пациенты с сахарным диабетом – 8 случаев (53,3%): 6 (40%) – в ранние и 2 (13,3%) – в поздние сроки наблюдения. Реже отмечалось формирование свищевого хода – 3 (20%) наблюдения (в поздние сроки), а также длительное течение гнойного артрита – 4 случая (26,7%).

Кроме того, при формировании факторов риска наблюдалось их сочетание – так, среди пациентов с сахарным диабетом (8, 100%) в 2 наблюдениях (28,5%) отмечалось продолжительное течение гнойного артрита и формирование свища (2, 28,5%).

На основании сформулированных факторов риска пациентам с неустановленным диагнозом остеомиелит по данным обзорной рентгенографии кисти была проведена компьютерная томография, результаты которой представлены в Таблице 3.5.

**Таблица 3.5** – Результаты компьютерной томографии кисти пациентов с выявленным остеомиелитом в основной группе

<i>Данные компьютерной томографии кисти</i>	<i>Задержка лечения, дней</i>			
	<i>Ранние сроки (<math>\leq 14</math>)</i>		<i>Поздние сроки (<math>&gt; 14</math>)</i>	
	<i>Абс.</i>	<i>%</i>	<i>Абс.</i>	<i>%</i>
<i>Основная группа, n = 18 (100%): пациенты с остеомиелитом, который не удалось диагностировать при обзорной рентгенографии</i>				
<i>КТ-признаки остеомиелита</i>	13	92,8%	4	100%
<i>Отсутствие КТ-признаков признаков остеомиелита</i>	1	7,2%	0	0%
<i>Всего (n = 18)</i>	14	100%	4	100%

Как видно из Таблицы 3.5, среди всех случаев с неустановленным остеомиелитом по данным обзорной рентгенографии – 18 (100%) при задержке лечения до 14 дней (14, 77,7%) он был обнаружен на компьютерной томографии в 13 (92,8%) наблюдениях. В 1 (5,6%) наблюдении при проведении компьютерной томографии признаки остеомиелита выявлены не были, однако он был идентифицирован при интраоперационной ревизии.

Суммируя данные, костно-хрящевая деструкция, не выявленная на обзорной рентгенографии кисти, подтвердилась по данным компьютерной томографии в 17 (94,4%) наблюдениях. Примечательно, что у всех 8 пациентов (100%), страдающих сахарным диабетом, остеомиелит был обнаружен в результате проведения компьютерной томографии.

В основной группе были проанализированы характерные для остеомиелита признаки в результате проведения компьютерной томографии кисти (Таблица 3.6).

Как видно из Таблицы 3.6, такие признаки остеомиелита, как остеолит – 14 (82,4%), остеопения – 12 (70,6%), периостальная реакция – 11 (64,7%) определялись более, чем в 60%

случаев. Остеосклероз и наличие секвестра идентифицировались значительно реже – 2 (11,8%) и 3 (17,6%), соответственно.

**Таблица 3.6** – КТ-признаки остеомиелита среди пациентов основной группы с установленным диагнозом по данным компьютерной томографии

<i>Характерные признаки остеомиелита</i>	<i>Основная группа, n = 17 (100%): пациенты с установленным диагнозом остеомиелит по данным КТ</i>	
	<i>Абс.</i>	<i>%</i>
<i>Остеолиз</i>	14	82,4%
<i>Остеопения</i>	12	70,6%
<i>Остеосклероз</i>	2	11,8%
<i>Периостальная реакция</i>	11	64,7%
<i>Наличие секвестра</i>	3	17,6%

Также нами был проведен анализ КТ-признаков остеомиелита у пациентов с сахарным диабетом (8, 100%) по данным компьютерной томографии (Таблица 3.7).

**Таблица 3.7** – КТ-признаки остеомиелита среди пациентов с сахарным диабетом основной группы с установленным диагнозом по данным компьютерной томографии

<i>Характерные признаки остеомиелита</i>	<i>Основная группа, n = 8 (100%): пациенты с сахарным диабетом</i>	
	<i>Абс.</i>	<i>%</i>
<i>Остеолиз</i>	6	75%
<i>Остеопения</i>	4	50%
<i>Остеосклероз</i>	2	25%
<i>Периостальная реакция</i>	7	87,5%
<i>Наличие секвестра</i>	4	50%



Проводя анализ Таблицы 3.7, можно отметить, что у пациентов с фоновым сахарным диабетом преобладали явления периостальной реакции – 7 (87,5%) и остеолита – 6 (75%), что обуславливает большую тяжесть клинического течения гнойного артрита кисти ( $p < 0,05$ ). Реже наблюдались признаки остеопении – 4 (50%), наличия секвестра – 4 (50%) и остеосклероза – 2 (25%).

Таким образом, обзорная рентгенография кисти, проведенная в ранние сроки от начала заболевания, характеризуется малоинформативностью при выявлении остеомиелита (рентгенонегативные признаки). В таком случае, при возникновении сомнений в диагнозе остеомиелит необходимо выделить факторы риска его развития – характерная клиническая картина, наличие фонового сахарного диабета, длительность заболевания до обращения за медицинской помощью. Далее в целях объективизации и получения максимальной информации в дооперационном периоде в качестве дополнительной и углубленной диагностики может быть полезна компьютерная томография. Однако, если при обзорной рентгенографии кисти удалось идентифицировать остеомиелит или отсутствуют факторы, вызывающие сомнения в постановке диагноза, то необходимости в проведении компьютерной томографии нет.

У пациентов с сахарным диабетом течение остеомиелита при гнойном артрите кисти протекает более агрессивно, о чем свидетельствуют частая хроническая форма патологии, а также выраженные проявления остеолита, остеопении и периостальной реакции.

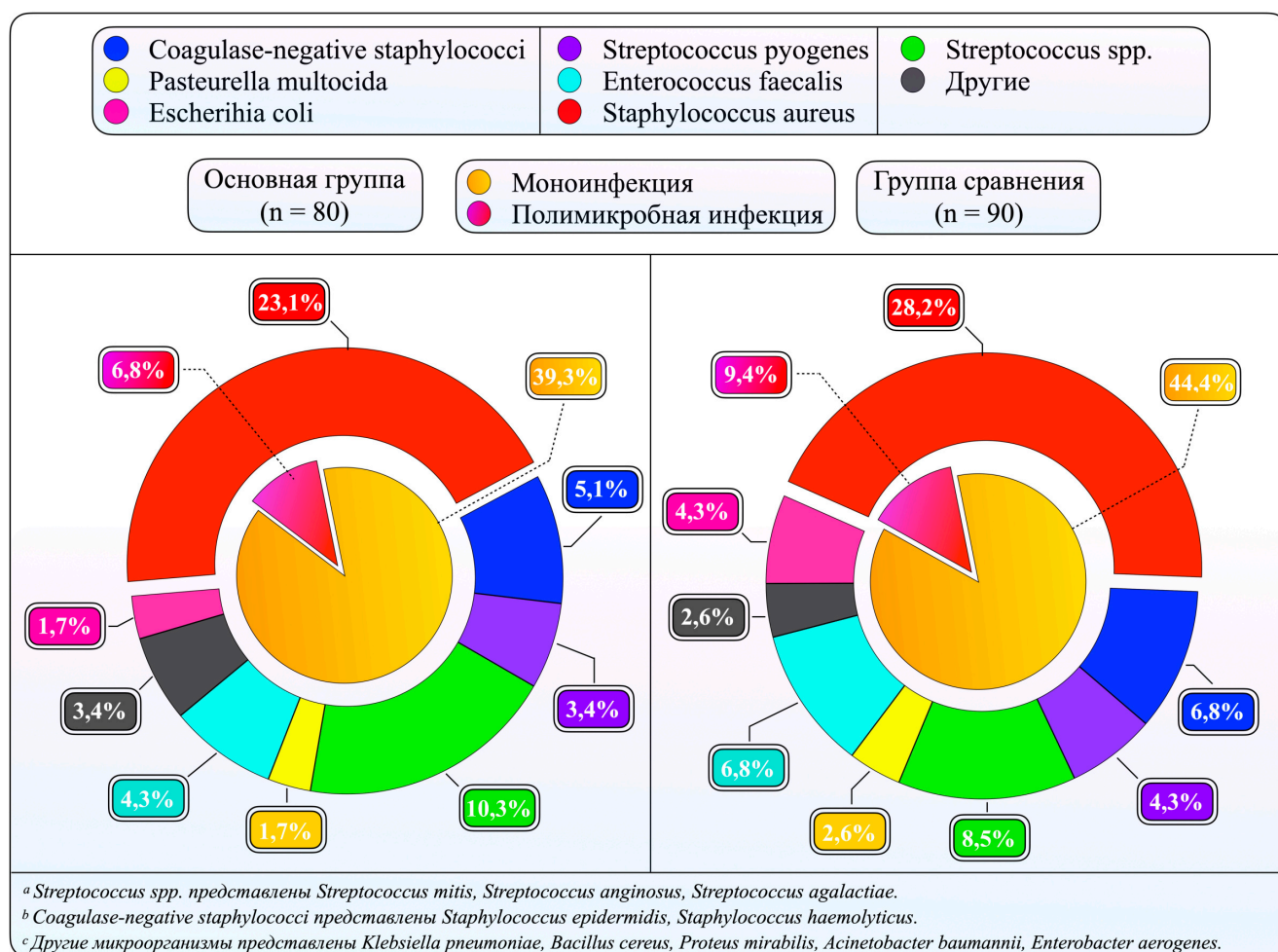
Невозможность проведения компьютерной томографии не должно служить поводом для промедления хирургической обработки. Операция должна быть выполнена без ожидания четких деструктивных изменений, определяемых на рентгенограмме.

### **3.5. Результаты микробиологического исследования**

По результатам оценки микробиологического анализа в исследуемых группах выявлен широкий спектр микроорганизмов, представленных как монокультурой, так и в полимикробной ассоциации (Рисунок 3.9). Существенных различий в качественном составе бактериальной флоры в исследуемых группах выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Бактериальная флора была идентифицирована в 117 (68,8%) случаях – 55 (32,3%) в основной группе и 62 (36,5%) в группе сравнения. Остальные посева роста микрофлоры не дали.

Среди выделенных микроорганизмов (117, 100%) наиболее часто встречался *Staphylococcus aureus*: 60 (51,3%) – 27 (23,1%) в основной группе и 33 (28,2%) в группе сравнения. Среди 22 пациентов (18,8%) – 12 (10,3%) основная и 10 (8,5%) группа сравнения,

высеивались различные представители *Streptococcus* spp., включая самый патогенный из них – *Streptococcus pyogenes* в 9 (7,7%) случаях. Реже идентифицировали *Escherichia coli* – 7 (6%): 2 (1,7%) наблюдения в основной группе и 5 (4,3%) – в группе сравнения. *Pasteurella multocida* – возбудитель зоонозных инфекций, который попадает в ткани обычно при укусах животных, идентифицирован в 5 (4,3%) случаях – 2 (1,7%) и 3 (2,6%) в основной группе и группе сравнения, соответственно.



**Рисунок 3.9** – Микробиологическая характеристика гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов в исследуемых группах

Особенностью наблюдений стало то, что Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) не был выявлен ни в одном случае. Моноинфекция отмечена в 98 (83,8%) случаях – 46 (39,3%) основная и 52 (44,4%) группа сравнения. Полимикробная инфекция выявлена в 19 (16,2%) наблюдениях – 8 (6,8%) и 11 (9,4%), соответственно в основной и в группе сравнения. В ассоциациях чаще всего встречались *Streptococcus* spp. (8,3%), *Escherichia coli* (3,6%), а также *Staphylococcus aureus* (2,6%). Реже – *Proteus mirabilis* (1,2%) и *Enterobacter aerogenes* (0,7%).

Примечательно то, что полимикробная инфекция была идентифицирована у 11 (69%) из 16 (100%) пациентов с фоновым сахарным диабетом.

Поскольку проведение микробиологического исследования занимает определенное время (порядка 3-5 суток), пациентам вначале проводили эмпирическую антибактериальную терапию. Чувствительность антибактериальных препаратов к выделенной бактериальной флоре подвергалась исследованию в первые трое суток на основании результатов микробиологического анализа.

Для оценки эффективности проводимой эмпирической антибактериальной терапии идентифицированная бактериальная флора была разделена на 2 группы по отношению к окраске по Граму:

▸ **Грамположительные микроорганизмы:** *Staphylococcus* spp. [*Staphylococcus aureus* (MSSA), Coagulase-negative *Staphylococci* (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*)], *Streptococcus* spp. [*Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus* spp. (*Streptococcus mitis*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus agalactiae*)], *Enterococcus faecalis*.

▸ **Грамотрицательные микроорганизмы:** *Pasteurella multocida*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*.

Чувствительность грамположительной микробной флоры к антибиотикотерапии в исследуемых группах представлена в Таблице 3.8.

Из Таблицы 3.8 видно, что довольно часто идентифицированная грамположительная бактериальная флора резистентна или умеренно-резистентна [R] к таким антибиотикам, как **ципрофлоксацин** – 41,3%, **ампициллин** – 38,9%, **цефтриаксон** – 26,1%. Несколько ниже отмечается резистентность [R] к клиндамицину – 18,2%, линкомицину – 21,3%, оксациллину – 22,5%. Наилучшая чувствительность [S] грамположительной флоры отмечена к **амоксициллину/клавуланату**: 97,3% – *Staphylococcus* spp., 100% – *Streptococcus* spp. и 91% – *Enterococcus faecalis*, **цефепиму**: 99,6% – *Staphylococcus* spp., 96% – *Streptococcus* spp. и 90,3% – *Enterococcus faecalis*. Среди изолированной грамположительной микробной флоры *Enterococcus faecalis* обладает большей резистентностью [R] к антибиотикам ( $p < 0,05$ ).

Кроме того, у всех идентифицированных патогенов отмечены самые высокие показатели резистентности [R] к ампициллину, цефтриаксону и цiproфлоксацину, а самые низкие – к цефепиму.

Резистентность [R] грамположительной микробной флоры к антибактериальным препаратам составила – 23,2%.

**Таблица 3.8** – Характеристика чувствительности грамположительной бактериальной флоры к антибактериальным препаратам в исследуемых группах

Антибиотик		Пациенты исследуемых групп (n = 170), чувствительность (%)								
		<i>Staphylococcus spp.</i>			<i>Streptococcus spp.</i>			<i>Enterococcus faecalis</i>		
		S	R	P	S	R	P	S	R	P
Амоксициллин/ клавуланат	O	98,1	1,9	0.1201	100	0	0.2408	91,8	8,2	0.0809
	C	96,4	3,6		100	0		90,2	9,8	
Ампициллин	O	62,4	37,6	0.0901	69,7	30,3	0.0603	50,4	49,6	0.8010
	C	60,1	39,9		72,4	27,6		51,8	48,2	
Клиндамицин	O	80,1	19,9	0.4504	95,7	4,3	0.0804	72,4	27,6	0.1580
	C	78,2	21,8		94,2	5,8		70,2	29,8	
Линкомицин	O	92,7	7,3	0.0830	86,4	13,6	0.2102	54,4	45,6	0.0789
	C	90,4	5,6		88,2	11,8		60,2	39,8	
Оксациллин	O	100	0	0.0894	73,1	26,9	0.1408	60,4	39,6	0.9218
	C	100	0		69,2	30,8		62,2	37,8	
Цефтриаксон	O	74,4	25,6	0.5404	86,3	13,7	0.0870	56,2	43,8	0.8401
	C	78,5	21,5		88	12		60,1	39,9	
Цефепим	O	100	0	0.0701	95,5	4,5	0.2409	89,8	10,2	0.0980
	C	99,1	0,9		96,4	3,6		90,7	9,3	
Ципрофлоксацин	O	69,4	30,6	0.2038	75,6	24,4	0.1108	35,1	64,9	0.1457
	C	62,1	37,9		72,1	27,9		37,4	62,6	

**Примечание:**

O — основная группа (проспективная группа),

C — группа сравнения (ретроспективная группа),

S — чувствительность; R — резистентность [умеренно-резистентны или резистентны].

Чувствительность грамотрицательной микробной флоры к проводимой антибиотикотерапии в исследуемых группах представлена в Таблице 3.9 (при анализе исключаются следующие антибактериальные препараты – оксациллин, линкомицин, клиндамицин).

**Таблица 3.9** – Характеристика чувствительности грамотрицательной бактериальной флоры к антибактериальным препаратам в исследуемых группах

Антибиотик		Пациенты исследуемых групп (n = 170), чувствительность (%)								
		<i>Pasteurella multocida</i>			<i>Escherichia coli</i>			<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
		S	R	P	S	R	P	S	R	P
Амоксициллин/ клавуланат	O	100	0	0.4080	82,7	17,3	0.1890	64,2	35,8	0.3104
	C	100	0		81,9	18,1		60,6	39,4	
Ампициллин	O	64,2	35,8	0.1804	28	72	0.4681	10,2	89,8	0.7102
	C	60,4	39,6		34,9	65,1		5,8	94,2	
Цефтриаксон	O	90,4	9,6	0.6701	77,4	22,6	0.6718	35,1	64,9	0.7840
	C	88,1	11,9		79,5	20,5		34,8	65,2	
Цефепим	O	90,2	9,8	0.0901	90,1	9,9	0.9302	56,2	43,8	0.5403
	C	94,4	5,6		89,8	10,2		55,5	44,5	
Ципрофлоксацин	O	82,4	17,6	0.1509	72,1	27,9	0.4820	65,3	34,7	0.8401
	C	85,9	14,1		70,3	29,7		69,9	30,1	

**Примечание:**  
O — основная группа (проспективная группа),  
C — группа сравнения (ретроспективная группа),  
S — чувствительность; R — резистентность [умеренно-резистентны или резистентны].

Как видно из Таблицы 3.9, наилучшие показатели чувствительности [S] наблюдаются к амоксициллину/клавуланату – 81,6% и цефепиму – 79,4%. Однако у *Klebsiella pneumoniae* к данным антибиотикам показатели чувствительности [S] несколько хуже по сравнению с другими патогенами – 62,4% (амоксициллин/клавуланат) и 55,9% (цефепим).

Резистентность [R] к амоксициллин/клавуланату не идентифицирована только у *Pasteurella multocida* – 100% [S].

Самые высокие показатели резистентности [R] отмечены к ампициллину – 66,1%. Ниже наблюдается резистентность [R] к цефтриаксону и к ципрофлоксацину – 32,5% и 24,6%, соответственно. Примечательно, что преобладающие показатели резистентности [R] по

отношению ко всем антибиотикам отмечены у *Klebsiella pneumoniae* – 44,1%. В то время, как резистентность [R] у *Escherichia coli* в 1,8 раз меньше – 24,5%.

Резистентность [R] идентифицированной грамотрицательной микробной флоры к антибактериальным препаратам составила – 32,7%.

В ретроспективной группе были выделены часто назначаемые стартовые антибактериальные препараты (см. Главу 4). Далее на основании проведенного микробиологического анализа было установлено, что среди грамположительной (*Staphylococcus* spp. – наиболее частых возбудителей гнойных артритов кисти, *Streptococcus* spp. и *Enterococcus faecalis*) и грамотрицательной (*Pasteurella multocida*, *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae*) микробной флоры чувствительность [S] была довольно низкой к ципрофлоксацину, ампициллину и цефтриаксону, что послужило основанием для отказа применения данных препаратов в качестве стартовой эмпирической антибактериальной терапии или их комбинации с более эффективными антибиотиками в основной группе ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, характерным возбудителем инфекции суставов стал *Staphylococcus aureus*. Особенностью настоящего наблюдения стал факт отсутствия выделения его полиантибиотикоустойчивой формы – Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Резистентность [R] идентифицированной микробной флоры к антибактериальным препаратам составила – 28%. На основании анализа результатов чувствительности [S] в группе сравнения был проведен подбор антибактериальных препаратов в основной группе. У пациентов с фоновым сахарным диабетом чаще наблюдался полимикробный характер инфекции.

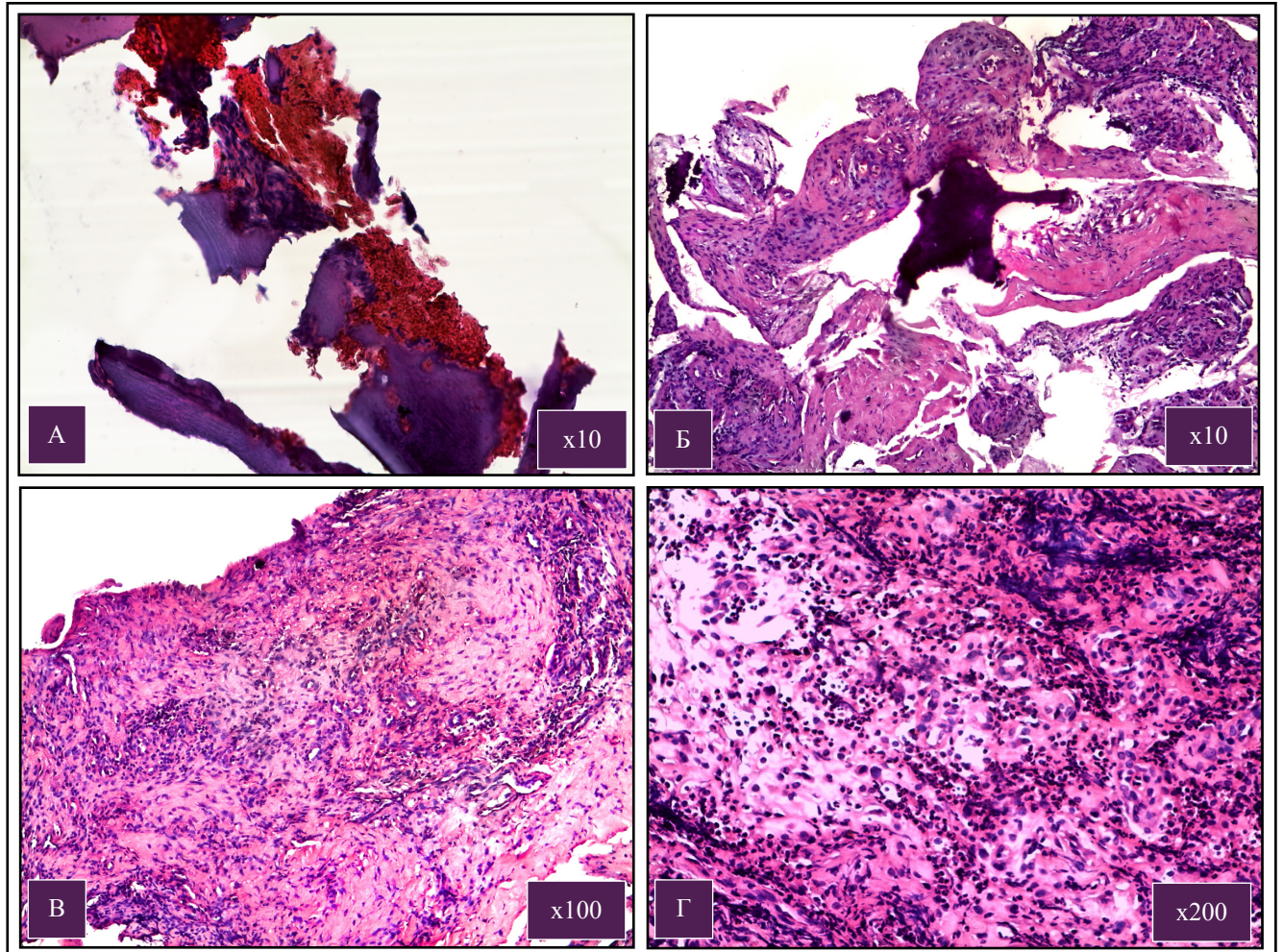
### **3.6. Результаты морфологического исследования**

Морфологическое исследование послужило объективным методом дополнительной диагностики остеомиелита. Данный метод имел важнейшее значение в спорных случаях, когда на общей рентгенограмме кисти остеомиелит не был идентифицирован, а в результате интраоперационной ревизии устанавливали факт его наличия.

В основе идентификации лежало определение характера реакции тканей на воспалительный процесс (Рисунок 3.10).

На препаратах Рисунка 3.10 представлены фрагменты костной ткани с явлениями некроза. В просвете гаверсовых каналов идентифицируется отек стромы и полиморфноклеточная инфильтрация лимфоцитами и нейтрофилами. Визуализируются фрагменты деструктивного изменения компактной костной ткани с признаками вторичного

дистрофического обызвествления. Реакция микрососудистого русла сопровождается деструкцией стенок эндотелия в зонах некроза, выпотеванием жидкой части крови, белков и форменных элементов крови в межклеточную ткань с образованием гнойного экссудата.

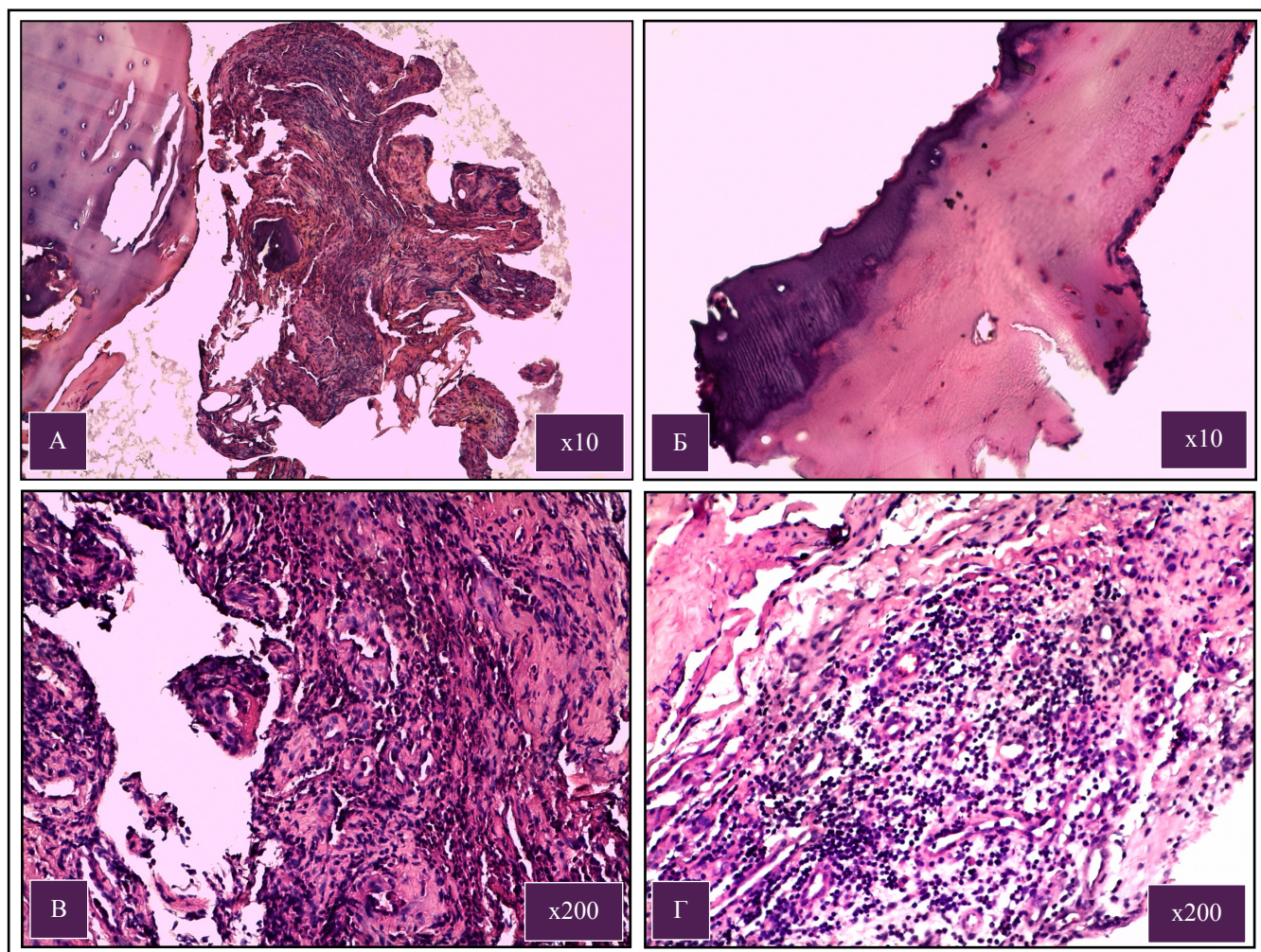


**Рисунок 3.10** – Морфологическая картина остеомиелита у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов. Световая микроскопия. Окраска гематоксилин и эозин. Увеличение А: x10, Б: x10, В: x200, Г: x200

Наряду с грубыми изменениями соединительно-тканного каркаса, хаотичным расположением костных пластинок и лизисом костных балок, часть фрагментов представлена активно созревающей грануляционной тканью (Рисунок 3.11).

Представленная морфологическая картина на Рисунка 3.11 соответствует недостаточно зрелой грануляционной ткани, выполненной полнокровными мелкими сосудами с ремодуляцией. Идентифицируются активные процессы неоангиогенеза. Клеточность грануляционной ткани представлена веретенообразными фибробластами и фиброцитами, а также гистиоцитами, лимфоцитами и нейтрофильными гранулоцитами. Клеточный компонент

преобладает на волокнистым. Макрофаги стимулируют пролиферацию фибробластов, основной функцией которых на данном этапе является регуляция метаболизма и механической стабильности матрикса. Зонально визуализируется созревающая грубоволокнистая соединительная ткань и незначительный интерстициальный отек.



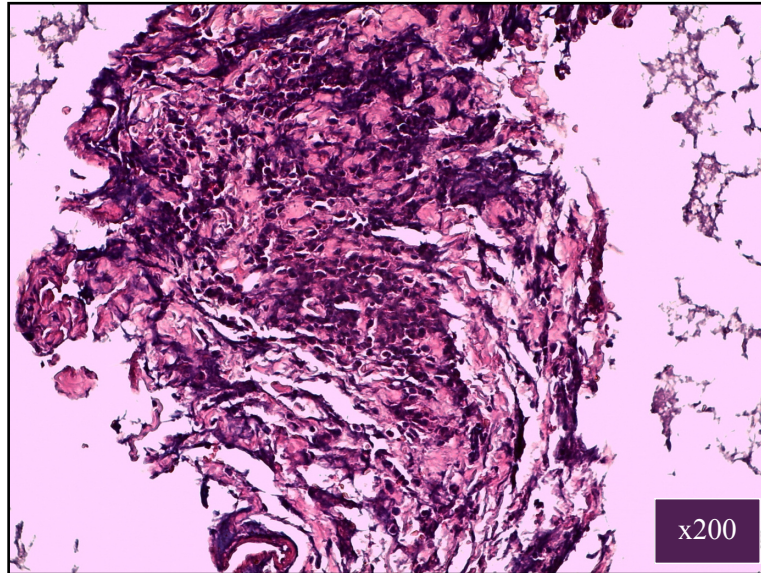
**Рисунок 3.11** – Морфологическая картина незрелой грануляционной ткани с признаками фиброза. Световая микроскопия. Окраска гематоксилин и эозин. Увеличение А: x10, Б: x10, В: x100, Г: x200

Кроме того, гистологическая картина у пациентов с фоновым сахарным диабетом имела отличительные особенности (Рисунок 3.12).

На гистологическом препарате Рисунка 3.12 идентифицируется меньшее количество макрофагов, вследствие чего недостаточно реализованы процессы пролиферации фибробластов, что приводит к извращенному синтезу коллагена и недостаточному неоангиогенезу. Такие особенности приводят к стремительному нарастанию деструктивных процессов в костной ткани и в стенках сосудов, торможению созревания грануляционной ткани и выраженному



отеку стромы. Впоследствии происходит активное нарастание гипоксии, замыкается «порочный круг» метаболизма и нарушается микроархитектоника раны с физиологией её течения. В конечном итоге удлиняются сроки и фазы заживления раны.



**Рисунок 3.12** – Морфологическая картина незрелой грануляционной ткани с признаками фиброза у пациента с сахарным диабетом. Световая микроскопия. Окраска гематоксилин и эозин. Увеличение: x200

Таким образом, уже с первых часов появления симптомов гнойного артрита с развитием остеомиелита нарастают изменения в различных компонентах костной и хрящевой ткани. В первую очередь они затрагивают соединительную ткань гаверсовых каналов и костномозговых полостей по типу деструктивных изменений, не только эндотелия микроциркуляторного русла, но соединительно-тканного каркаса в виде плазматического пропитывания. Реакция со стороны сосудов может спровоцировать сладж-феномен за счет микротромбов, что усугубляет течение остеомиелита. Сужение просвета гаверсовых каналов с беспорядочным расположением костных пластинок и лизисом костных балок приводит к адаптивным изменениям и формированию грануляционной ткани. Раневой процесс у пациентов с фоновым сахарным диабетом сопровождается рядом особенностей: недостаточность клеточной реакции со слабой или невыраженной полиморфноклеточной инфильтрацией, сравнительно меньшая численность и плотность микроциркуляторного русла, медленное созревание грануляционной ткани и выраженные дистрофические изменения пучков коллагена.

## **ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМИ АРТРИТАМИ МЕЖФАЛАНГОВЫХ И ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ**

### **4.1. Комплексное хирургическое лечение пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов**

В целях ликвидации гнойного очага и создания благоприятных условий для течения раневого процесса с хорошим функциональным и косметическим результатом было проведено комплексное лечение. Оперативное вмешательство проводилось всем пациентам в течение первых суток после госпитализации, тщательного обезболивания и обескровливания конечности или пальца. Хирургическая обработка включала в себя удаление всех нежизнеспособных мягких тканей и деструктивно измененных костно-хрящевых структур, а также дренирование сустава с ирригацией. Степень жизнеспособности иссекаемых тканей определяли согласно их клиническим признакам (характер раневого детрита, пропитывание гнойным экссудатом, кровоточивость, цвет, консистенция суставного хряща и др.). Неповрежденный суставной хрящ гладкий, блестящий, плотно сочленен с подлежащей костной тканью.

В ходе операции выполняли адекватный и тщательный гемостаз. В качестве доступов использовали классические разрезы. Операция завершалась дренированием и орошением полости сустава. Во время орошения важное значение придавали осевому вытяжению. Удаление катетера проводили после исчезновения клинических проявлений воспаления, как правило, через 3-5 дней. Несмотря на то, что общепринятой тактикой хирургического лечения гнойного артрита с остеомиелитом считается необходимость выполнения первичного или отсроченного артродеза [Boustred A. M. et al. (1999), Sinha M. et al. (2006), Spies C. K. et al. (2017) и др.], в данном исследовании использовался иной подход. Основопологающей стала концепция формирования неоартроза, которая достигалась за счет ранней реабилитации, начинающейся через 5-7 дней после удаления пораженных костно-хрящевых структур. Антибактериальная терапия наряду с хирургическим лечением стала важнейшим компонентом при гнойных артритах кисти. С учетом данных, полученных при изучении микробного пейзажа, был осуществлен подбор антибактериальных препаратов. Результаты чувствительности микробной флоры к антибиотикам в группе сравнения послужили основанием для рационального подбора стартовой антибактериальной терапии в основной группе.

#### 4.1.1. Обезболивание при хирургических вмешательствах

Обезболивание при выполнении хирургического вмешательства по поводу гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов является важной составляющей успеха комплексного лечения.

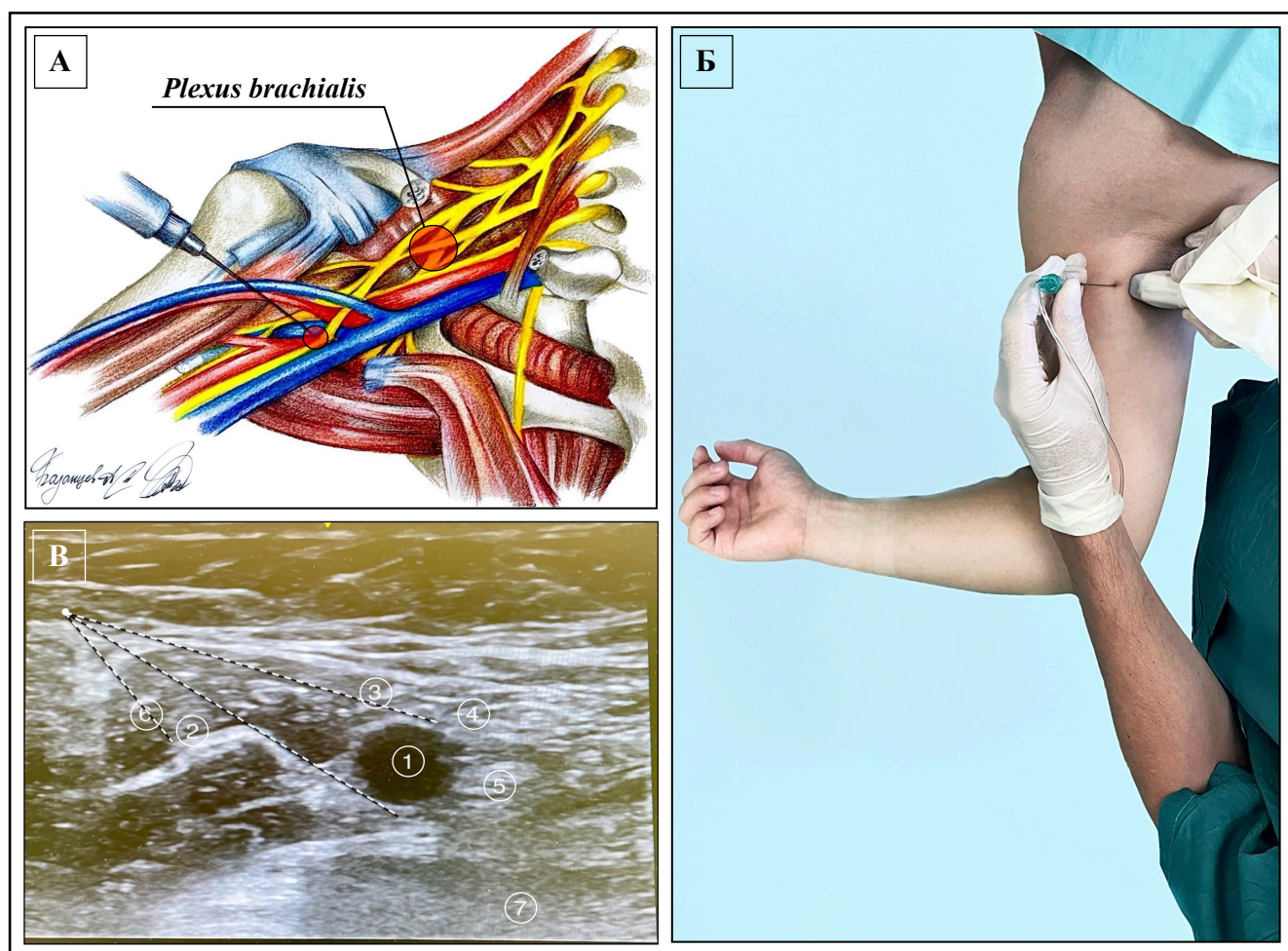
Временная блокада передачи нервного импульса достигалась путем параневрального введения местного анестетика. Для поиска нервных стволов и точного введения препарата использовалась ультразвуковая навигация и электростимуляция. Для обеспечения блокады периферических нервов наряду с лидокаином (1-2%) применялись анестетики, обладающие пролонгированным эффектом – бупивакаин (0,5%) и ропивакаин (0,5-1%), что обеспечивало комфортное проведение операции и анальгезию в раннем послеоперационном периоде.

Выбор оптимального варианта проводниковой анестезии зависел от локализации гнойного артрита и распространенности воспалительного процесса (Таблица 4.1)

**Таблица 4.1** – Выбор оптимального варианта проводниковой анестезии

<i>Локализация гнойного артрита</i>	<i>Оптимальный вариант проводниковой анестезии</i>
Пястно-фаланговый сустав	<i>Аксиллярная блокада плечевого сплетения</i>
Проксимальный межфаланговый сустав	<i>Блокада общих пальцевых нервов по Усольцевой-Брауну</i>
Дистальный межфаланговый сустав	<i>Блокада пальцевых нервов по Лукашевичу-Оберсту</i>

Аксиллярную блокаду плечевого сплетения (plexus brachialis) применяли при локализации гнойного артрита в области пястно-фалангового сустава (Рисунок 4.1). При проведении аксиллярной блокады плечевого сплетения (plexus brachialis) использовали электрическую нейростимуляцию под УЗ-навигацией. Положение пациента: лежа на спине с рукой, отведенной на 90° и согнутой на 90° в локтевом суставе. Объем анестетика – 20-25 мл. Ультразвуковой датчик устанавливается на медиальной поверхности плеча на границе волосистой части подмышечной впадины поперек артерии. Принципиальной является ультразвуковая визуализация pl. brachialis, заключенного в фасциальном футляре между m. coracobrachialis и m. triceps brachii и располагающегося вокруг a. axillaris.



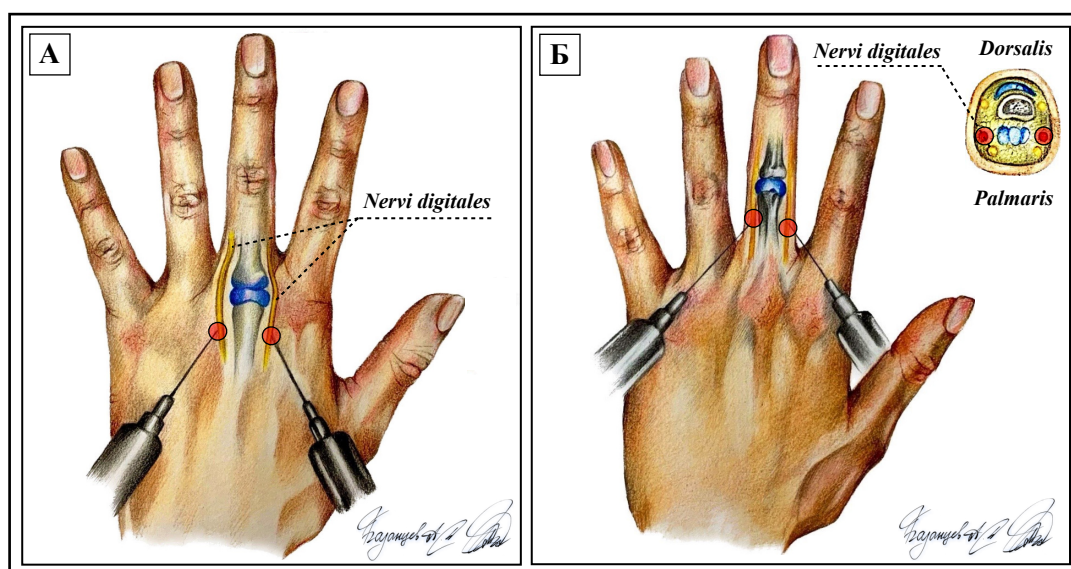
**Рисунок 4.1** – Аксиллярная блокада плечевого сплетения: А – схема, Б – укладка пациента, В – ультразвуковая картина (1 – а. axillaris, 2 – n. musculo-cutaneus, 3 – n. medianus, 4 – n. ulnaris, 5 – n. radialis, 6 – m. coracobrachialis, 7 – m. triceps brachii), линиями показано положение иглы при введении анестетика

При этом расположение n. musculo-cutaneus характеризуется вариабельностью, но чаще он залегает в толще m. coracobrachialis. При ультразвуковом исследовании нервные стволы визуализируются как гиперэхогенные ячеистые структуры округлой или овальной формы. Игла вводится в 1,5-2 см. проксимальнее верхнего края ультразвукового датчика. Для надежного обезболивания необходимо введение анестетика в три зоны: вокруг n. musculo-cutaneus, в пространство над и под a. thoracica lateralis. Последовательность инъекции анестетика может быть различной. Один вариант предполагает первоначальную блокаду n. musculo-cutaneus. При этом игла продвигается через кожу, подкожную жировую клетчатку и m. coracobrachialis по направлению к искомому нерву. Верифицировать положение кончика иглы помогает УЗ-контроль в совокупности с ощущением «провала» при пункции фасциального футляра и мышечным ответом на стимуляцию. Введенные 4-6 мл. анестетика окружают n. musculo-cutaneus. Далее игла направляется к n. medianus, который, как правило, располагается над а.

axillaris. Перинеурально вводится 6-8 мл. анестетика. После этого игла продвигается за артерию, где располагается n. ulnaris.

Сдавление мягких тканей УЗ-датчиком при проведении иглы позволяет уменьшить кровенаполнение v. axillaris, минимизировав тем самым риск их повреждения. Перинеурально также вводится 6-8 мл. раствора анестетика. Далее игла выводится из-за артерии и направляется к n. radialis, не проходя при этом в фасциальный футляр m. triceps brachii. N. radialis часто не удается визуализировать и только использование нейростимулятора дает возможность определить его местоположение. Аналогичный объем анестетика вводится и вокруг него. Блокада pl. brachialis аксиллярным доступом отличается большей технической простотой из-за поверхностного расположения нервных структур и низкой частотой осложнений.

При гнойном артрите проксимального межфалангового сустава использовалась блокада общих пальцевых нервов по Усольцевой-Брауну (Рисунок 4.2).



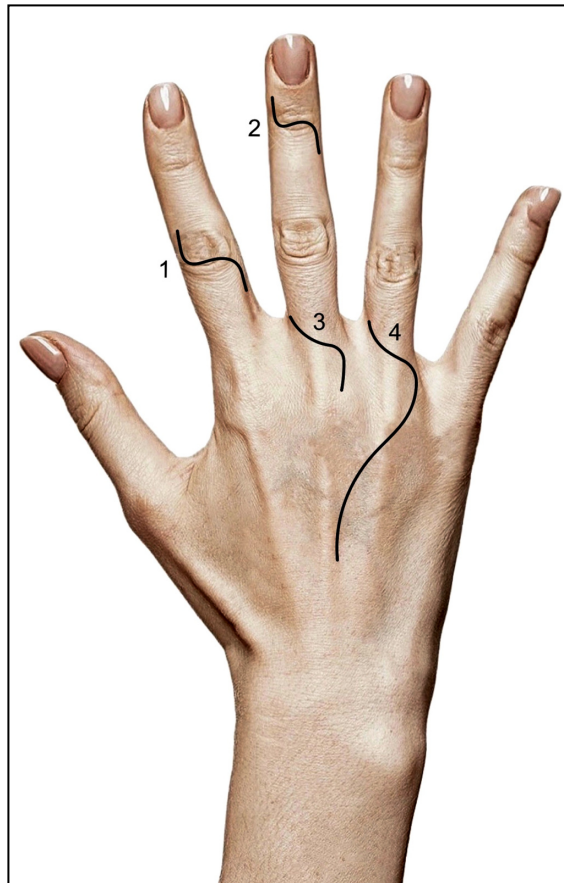
**Рисунок 4.2** – А (схема): блокада общих пальцевых нервов по Усольцевой-Брауну, Б (схема): блокада пальцевых нервов по Лукашевичу-Оберсту

Блокада выполнялась путем введения анестетика с тыльной поверхности кисти в соответствующих промежутках между ossa metacarpi. Ориентиром является условная горизонтальная линия, проведенная на уровне первого пястно-фалангового сустава. После анестезии кожи игла последовательно продвигается, предпуская раствор анестетика через всю толщу мягких тканей, до кожи ладонной поверхности. Необходимый объем анестетика: 7-10 мл. на каждый межкостный промежуток.

При гнойном артрите дистального межфалангового сустава применялась блокада пальцевых нервов по Лукашевичу-Оберсту: по 2-3 мл. анестетика вводили с обеих сторон основной фаланги после введения иглы по ее тыльной поверхности (Рисунок 4.2).

#### 4.1.2. Выбор оптимального хирургического доступа

Весьма важным этапом является выбор хирургического доступа при гнойных артритах межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти с учетом анатомических препятствий в зоне оперативного вмешательства. Предпочтительнее S-образные и дугообразные разрезы, выполненные по тыльной или тыльно-боковой поверхности пальца (Рисунок 4.3).



**Рисунок 4.3** – Разрезы, применяющиеся при хирургическом лечении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов: 1 – при гнойном артрите проксимального МФС, 2 – при артрите дистального МФС, 3 – при артрите ПФС, 4 – при артрите ПФС с развитием флегмоны тыла кисти

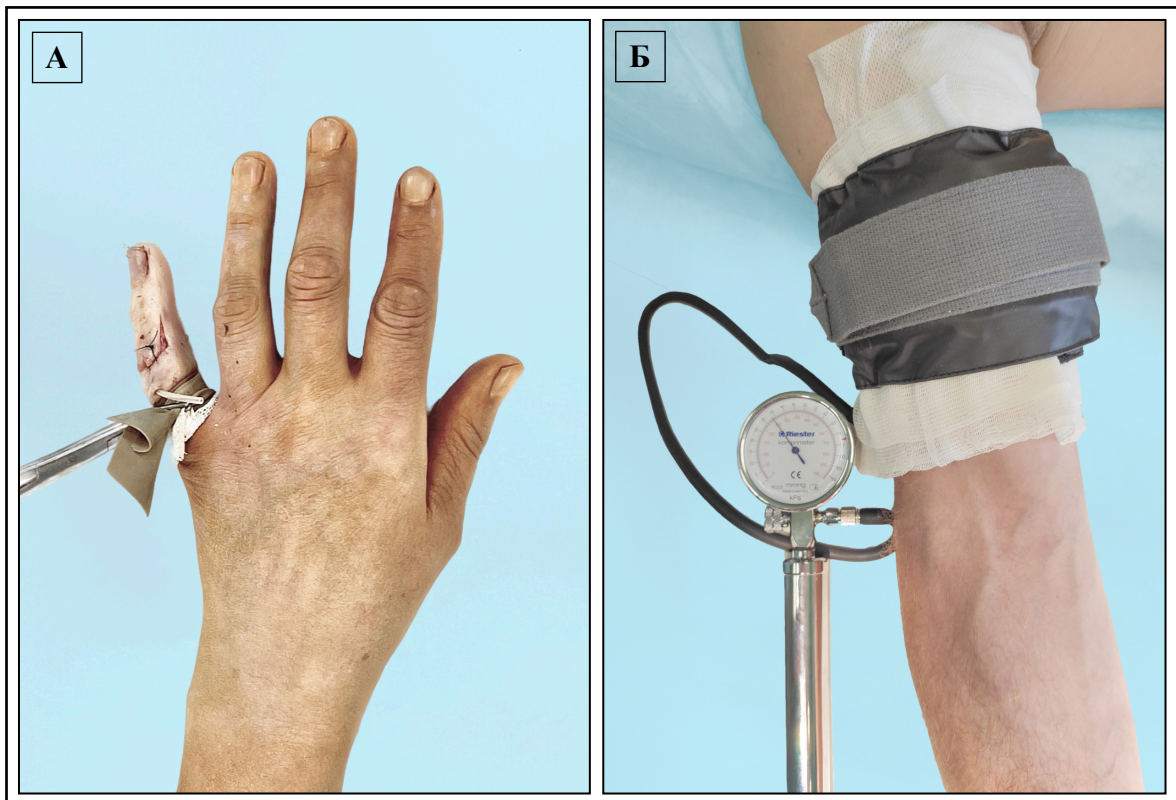
Применение данных разрезов позволяет иссечь имеющиеся свищи и гнойные раны, ревизовать сухожилие разгибателя, а также провести полноценную хирургическую обработку

сустава под визуальным контролем. По возможности следует избегать продольных разрезов по тыльной поверхности, поскольку это приводит к формированию грубых рубцов, ограничивающих подвижность сустава. Кроме того, при планировании хирургического доступа необходимо учитывать распространение гнойного процесса в параартикулярные мягкие ткани.

В исследуемых группах не выполняли широкие и/или продольные разрезы с целью предотвращения возникновения деформирующих рубцов, повреждения анатомически важных структур, что способствовало наилучшему функциональному и эстетическому результату.

#### 4.1.3. Хирургическая обработка гнойно-некротического очага

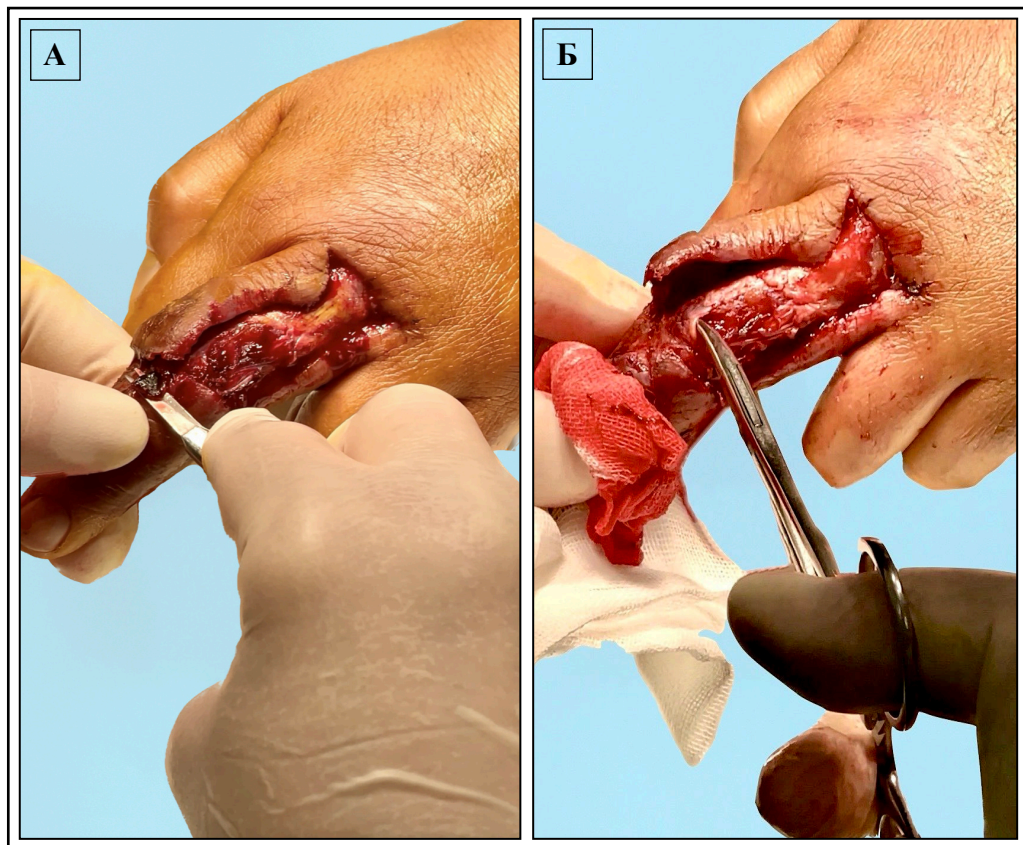
В классическом варианте операция выполняется двумя специалистами – ассистент обеспечивает необходимую экспозицию раны, в то время как хирург выполняет основные этапы хирургического вмешательства. Выбор способа проводниковой анестезией на различных уровнях верхней конечности сопровождается обязательным обескровливанием пальца или кисти, которое достигается путем наложения резинового жгута на основание пальца или пневматической манжеты на среднюю треть плеча (Рисунок 4.4).



**Рисунок 4.4** – Методы обескровливания зоны операции: А – наложение резинового жгута на основание V пальца левой кисти (окончание операции), Б – наложение пневматической манжеты на среднюю треть плеча правой руки

Во время хирургической обработки использовали атравматический инструментарий и шовный материал. Разметку кожи проводили маркером или палочкой, смоченной в красителе (бриллиантовый зелёный, перманганат калия) в условиях оптимального освещения.

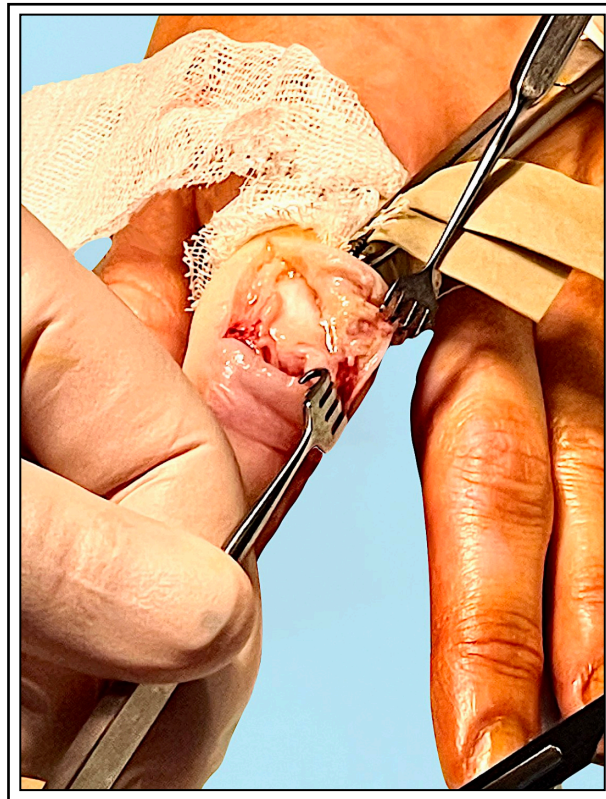
Максимальный предел иссечения кожи определяет размеры сформированного доступа. После рассечения кожи края раны аккуратно разводим острыми крючками для сохранения архитектоники анатомически-важных структур – сухожилий и сосудисто-нервных пучков. При необходимости доступ может быть несколько расширен. Для этого, используя тупоконечные ножницы, отсекаем дистально и проксимально края раны и мобилизуем кожу. После чего остроконечными ножницами иссекаем некротизированные ткани. Проводим ревизию сухожилия разгибателя (Рисунок 4.5).



**Рисунок 4.5** – Хирургическая обработка при гнойном артрите проксимального межфалангового сустава с распространением на мягкие ткани, без остеомиелита III пальца левой кисти: А – иссечение некротизированных тканей, Б – ревизия сухожилия разгибателя

При его вовлечении в гнойно-некротический процесс аккуратно удаляем нежизнеспособные участки. Следующим этапом выделяем суставную капсулу и проводим её ревизию (Рисунок 4.6). При изолированном гнойном артрите целостность суставной капсулы не нарушена, прорыв гнойного очага в параартикулярные не определяется.





**Рисунок 4.6** – Хирургическая обработка при изолированном гнойном артрите проксимального межфалангового сустава II пальца левой кисти: выделение и ревизия суставной капсулы

Хирургическая обработка будет направлена на артротомию в продольном направлении латерально или медиально от сухожилия разгибателя. Однако при гнойном артрите, который сопровождается деструкцией суставной капсулы, с развитием остеомиелита или без него, вскрытие суставной полости проводим в продольном направлении, селективно иссекая нежизнеспособные ткани.

После проведения артротомии с декомпрессией и эвакуацией гнойного экссудата проводим осмотр суставного хряща. Острой ложечкой Фолькмана удаляем некротизированный отслоившийся хрящ и свободно лежащие секвестры. При необходимости выводим в рану дистальный конец суставного хряща и спиливаем его дисковой или пилой Джигли. По завершении манипуляции спиленный участок выравниваем рашпилем, слегка закругляя фиссуром, и укрываем надкостницей.

Суставную полость бережно выскабливаем, при этом максимально стараемся сохранить жизнеспособные ткани. Полученное гнойное отделяемое направляем на микробиологическое исследование, а удаленные хрящевые или костные фрагменты – на морфологический анализ. Хирургической обработке подлежат и вовлеченные в инфекционный процесс параартикулярные

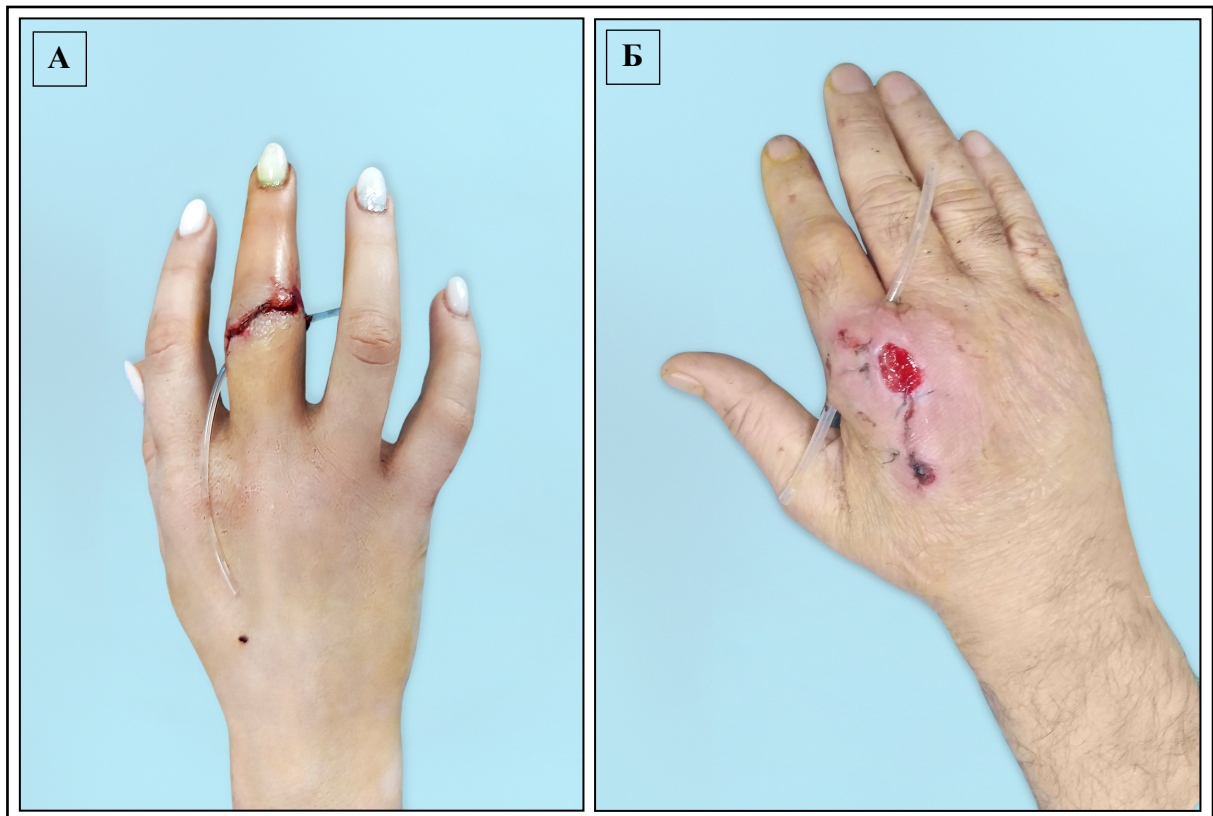
ткани. Некротизированные и аваскуляризированные участки обычно легко поддаются выскабливанию.

Недооценка жизнеспособности суставных структур и вовлеченных мягких тканей приводит к рецидиву заболевания и, наоборот, гипердиагностика влечет за собой чрезмерное удаление здоровых тканей, что также является недопустимым.

В зависимости от клинической ситуации рассматривалось несколько основных вариантов завершения операции:

1. Дренирование сустава с закрытием раны с помощью швов (применительно к данной ситуации нами использовался термин – «первичные швы»). Суставная капсула не ушивалась (Рисунок 4.7).

2. При выраженном перифокальном воспалении с угрозой формирования вторичных некрозов, а также при укушенных ранах и признаках гнилостной инфекции мы проводили дренирование полости сустава, продолжая местное лечение с последующим рассмотрением вопроса о целесообразности наложения вторичных швов (5-6 сутки). При невозможности/нецелесообразности наложения первичного или вторичного шва, раны заживали вторичным натяжением.

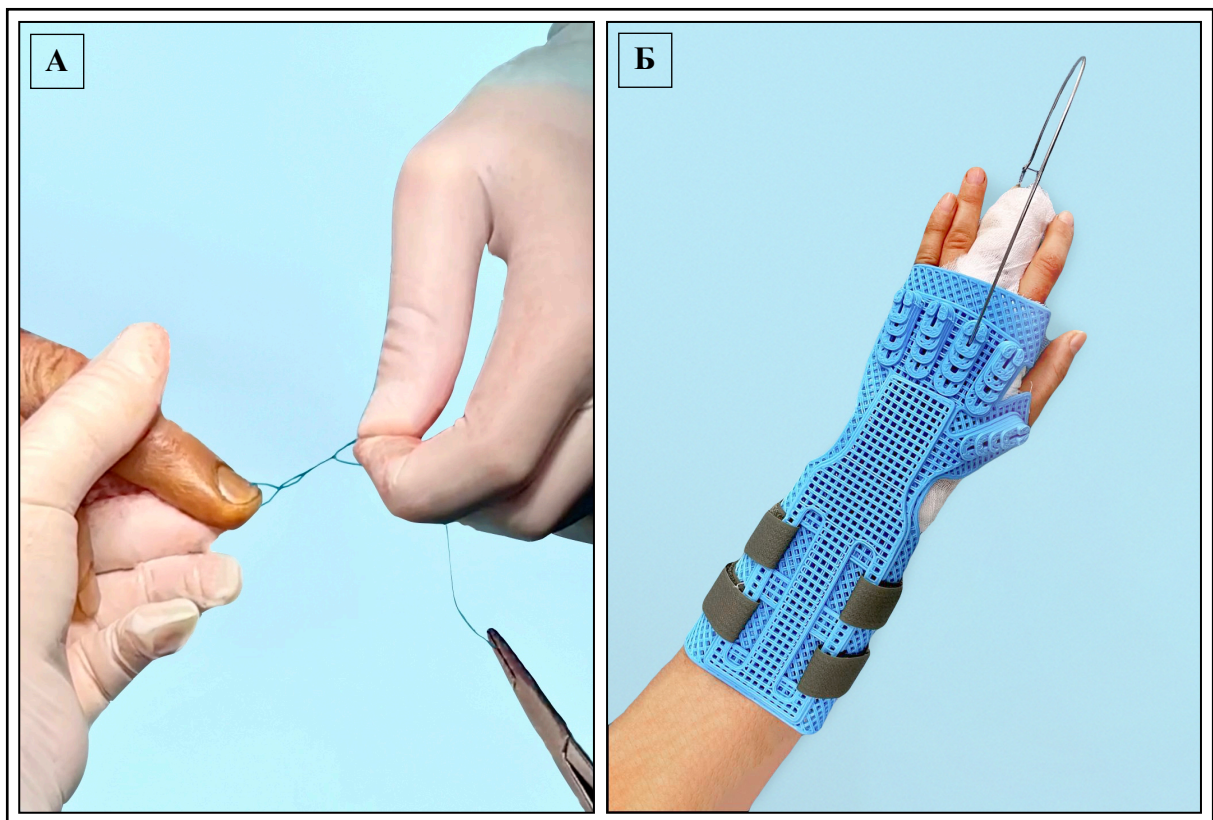


**Рисунок 4.7** – Дренирование полости сустава при гнойном артрите: А – проксимального МФС сустава III пальца правой кисти, Б – пястно-фалангового сустава II пальца правой кисти

Всем пациентам ежедневно при перевязках промывали полость сустава через катетерный шприц или микроирригатор растворами антисептиков. Для проточно-аспирационного метода дренирования применяли 0,02% водный раствор хлоргексидина. Удаление дренажа проводили после стихания воспалительных явлений (через 3-5 дней). Своевременно начатое орошение полости сустава позволяло предотвратить деструкцию хрящевой ткани, сопровождающую гнойный артрит. После выполнения хирургической обработки с удалением пораженных костно-хрящевых структур **артродез не использовался**. Основопологающей стала концепция формирования **неоартроза**, которая достигалась за счет ранней реабилитации, начинающейся через 5-7 дней после проведения операции.

#### 4.1.4. Осевое вытяжение межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

Важное значение во время орошения придавали осевому вытяжению с использованием разработанной нами оригинальной конструкции, на которую получен **Патент Российской Федерации – RU 2792916, №2021135621** (Рисунок 4.8).



**Рисунок 4.8** – А – наложение лавсановой лигатуры и формирование провизорной петли для позиционирования спицы Киршнера, Б – конструкция для осевого вытяжения, используемая при лечении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

Устройство позволяет выполнять полноценные перевязки с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Изобретение исключает индивидуализацию, отличается легкостью, простотой установки, практичностью, безопасностью и гигиеничностью. Технические характеристики данного аппарата представлены в Приложении Г.

Во время проведения оперативного вмешательства на дистальный конец ногтевой пластинки пораженного пальца накладываем прочную нить П-образным швом с формированием провизорной петли не более 5 мм. На следующий день после операции при перевязке нагреваем термолабильную шину бытовым феном до температуры 60° С. После чего накладываем её на тыльную поверхность соответствующего (правое, левое) предплечья и кисти. В период нагрева шина за счет размягчения конструкции изгибается, создавая условия для ее надежной фиксации с помощью лент типа «Липучка». Спицевую конструкцию позиционируем в проекции пораженного сустава, при этом ось спицы располагается непосредственно над пальцем. Спица Киршнера, вставленная в один из держателей (в соответствии с пораженным пальцем), для создания необходимого дистракционного усилия изгибается и фиксируется к ногтевой пластине пальца лавсановой лигатурой (Рисунок 4.8). Контроль за силой дистракции осуществляется путем проведения рентгенологического исследования и основывается на размере суставной щели – до 2-3 мм.

Таким образом, дистракция межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти при гнойных артритах позволяет создать оптимальные условия для ликвидации воспалительного процесса, уменьшить вероятность развития костно-хрящевой деструкции, а также приступить к ранней реабилитации. Кроме того, адекватная декомпрессия способствует активному купированию болевого синдрома. Период дистракции продолжается в зависимости от клинической ситуации (3-5 суток), после чего приступают к реабилитации (разработке сустава).

#### **4.1.5. Введение послеоперационной раны**

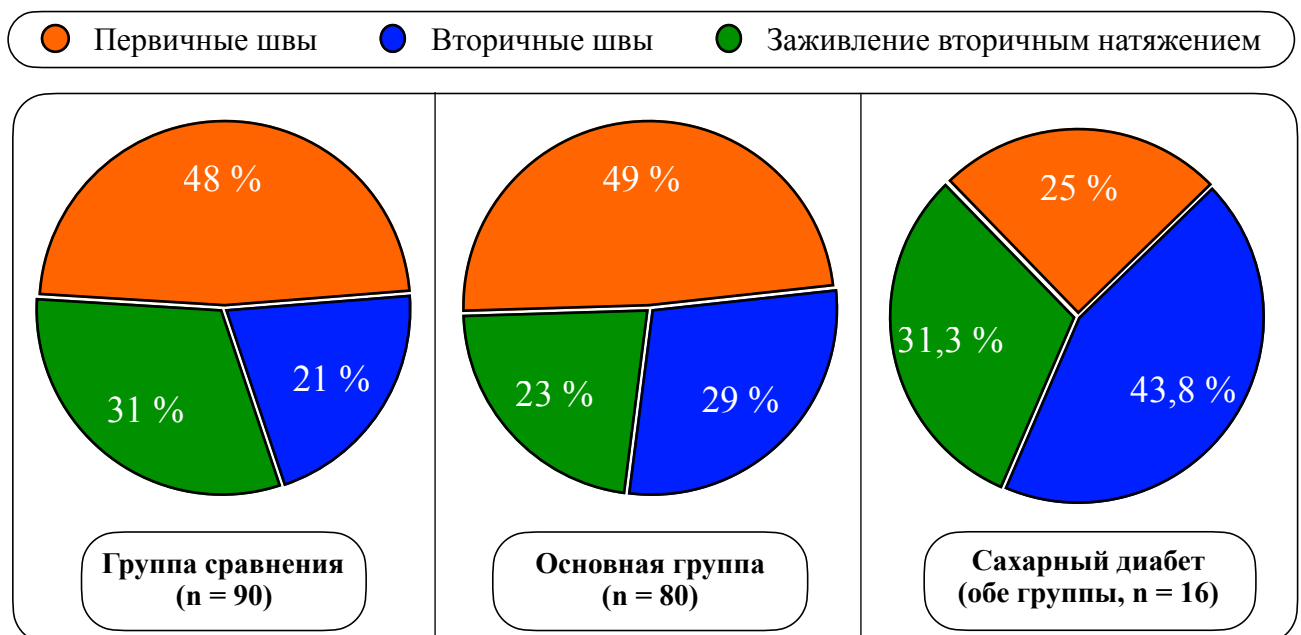
Результатом проведенной хирургической обработки является формирование послеоперационной раны, площадь которой представлена в Таблице 4.2. Как видно из Таблицы 4.2 площадь послеоперационной раны варьировала от 0,56 см<sup>2</sup> до 5,02 см<sup>2</sup>. Наименьшая медиана площади раны наблюдалась среди пациентов с гнойными артритом дистального межфалангового сустава – 1,04 [IQR: 0,56-1,27] см<sup>2</sup> в группе сравнения и 1,12 [IQR: 0,58-1,29] см<sup>2</sup> в основной группе, а наибольшая – у пациентов с гнойными артритом пястно-фалангового сустава – 1,94 [IQR: 1,17-5,02] см<sup>2</sup> и 1,82 [IQR: 1,05-4,84] см<sup>2</sup>, в группе сравнения и в основной

группе, соответственно. Медиана площади раны в группе сравнения была достоверно выше основной группы ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 4.2** – Площадь послеоперационных ран в исследуемых группах

Локализация гнойного артрита	Группа сравнения, см <sup>2</sup> , n = 90 Me [IQR]	Основная группа, см <sup>2</sup> , n = 80 Me [IQR]	Сахарный диабет, см <sup>2</sup> , n = 16 Me [IQR]	P
Пястно-фаланговый сустав	1,94 [1,17 - 5,02]	1,82 [1,05 - 4,84]	2,31 [1,74 - 5,15]	0.0011
Проксимальный межфаланговый сустав	1,57 [0,87 - 4,55]	1,53 [0,94 - 4,71]	1,74 [1,02 - 4,31]	0.0024
Дистальный межфаланговый сустав	1,12 [0,56 - 1,27]	1,04 [0,58 - 1,29]	1,14 [0,59 - 1,17]	0.0134

Среди пациентов с фоновым сахарным диабетом медиана площади послеоперационной раны варьировала от 1,02 см<sup>2</sup> до 5,12 см<sup>2</sup>. Наименьшая медиана площади раны наблюдалась среди пациентов с гнойным артритом дистального межфалангового сустава – 1,14 [IQR: 0,59-1,17] см<sup>2</sup>, а наибольшая – у пациентов с гнойным артритом пястно-фалангового сустава – 2,31 [IQR: 1,74-5,15] см<sup>2</sup>. В целом, площадь послеоперационной раны при фоновом сахарном диабете была достоверно выше, чем у пациентов без сахарного диабета ( $p < 0,05$ ).



**Рисунок 4.9** – Методы ведения послеоперационных ран в исследуемых группах и у пациентов с сахарным диабетом

После проведения оперативного вмешательства решался вопрос о необходимости хирургического закрытия раны (Рисунок 4.9).

В 82 (48,2%) случаях раны были ушиты путем наложения первичных швов – 43 (25,3%) в группе сравнения 39 (22,9%) в основной группе. Далее раны закрывали повязками с многокомпонентными мазями на основе полиэтиленгликоля (Рисунок 4.10).



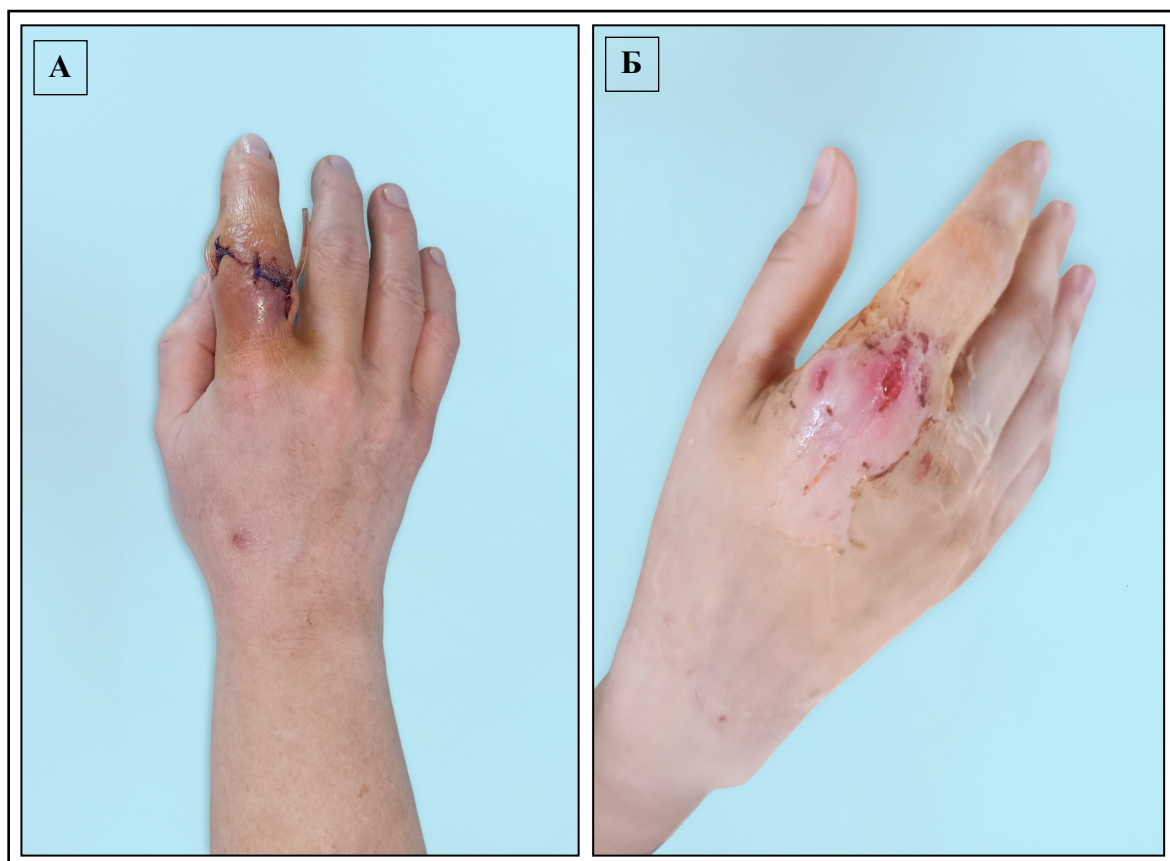
**Рисунок 4.10** – Гнойный артрит пястно-фалангового сустава с распространением на мягкие ткани II пальца, правая кисть: дренирование и наложение первичных швов

При явлениях выраженного перифокального или разлитого гнойного воспаления в остальных 88 (51,8%) случаях наложение первичных швов было нецелесообразным. Поэтому вначале, наряду с ежедневными перевязками, всем пациентам назначали местное лечение послеоперационных ран, симптоматическую, анальгезирующую, антибактериальную терапию и дренирование, а также проводили повторную хирургическую обработку при необходимости в целях дополнительной ревизии.

Далее с помощью компьютерной программы ImageJ v.1.52u определяли площадь послеоперационной раны:

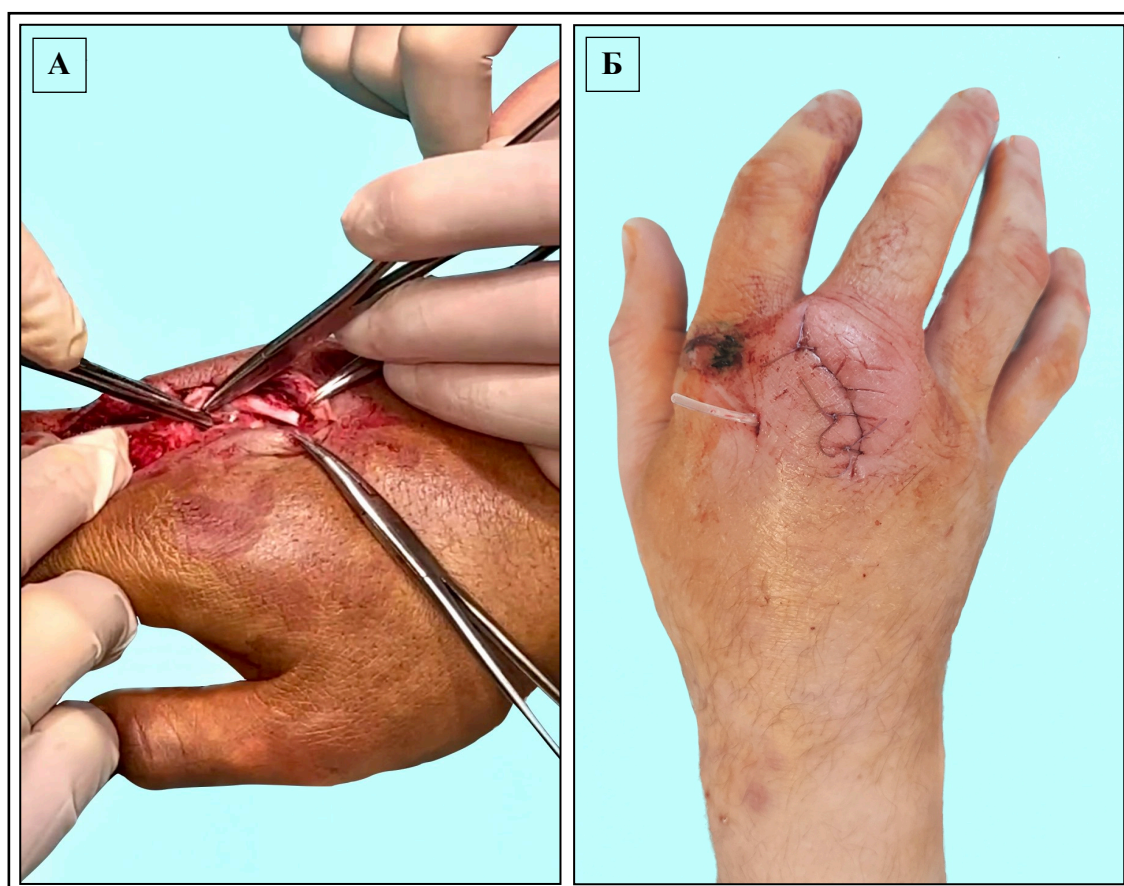
1. Раны с площадью более 1,5 см<sup>2</sup> ушивали путем наложения вторичных швов (на 5-6 сутки) в 51 (30%) случае: 28 (16,5%) наблюдений в группе сравнения и 23 (13,5%) – в основной группе.

2. Раны с площадью менее 1,5 см<sup>2</sup>, линейной или вытянутой формы, при невозможности или нецелесообразности наложения первичного или вторичного шва, заживали вторичным натяжением: 37 (21,8%) наблюдений – 19 (11,8%) в группе сравнения и 18 (10,6%) в основной группе (Рисунок 4.11).



**Рисунок 4.11** – Гнойный артрит с распространением на мягкие ткани: А – проксимального межфалангового сустава II пальца правой кисти (наложение вторичных швов), Б – пястно-фалангового сустава II пальца правой кисти (заживление вторичным натяжением)

У пациентов с фоновым сахарным диабетом – 16 (100%), в связи с тяжелым течением гнойного артрита и большей площадью сформированной послеоперационной раны, чаще проводили ушивание путем наложения вторичных швов – 7 (43,8%). Реже вели раневой процесс в динамике по типу вторичного натяжения – 5 (37,5%) или наложения первичных швов – 4 (25%) (Рисунок 4.12).



**Рисунок 4.12** – Гнойный артрит с распространением на параартикулярные ткани пястно-фалангового сустава III пальца правой кисти у пациента с сахарным диабетом: А – хирургическая обработка, Б – дренирование и наложение вторичных швов

У большей части пациентов – 163 (95,9%) удалось добиться ликвидации инфекции и заживления ран. Однако 7 (4,1%) пациентам – 6 (3,5%) в группе сравнения и 1 (0,6%) в основной группе, потребовалась повторная госпитализация для хирургического лечения в связи с продолжающимся гнойным процессом. Преобладали пациенты с развитием остеомиелита – 4 (2,4%) пациента. Кроме того, среди них (4, 100%) в 3 (75%) случаях отмечен фоновый диагноз сахарного диабета.

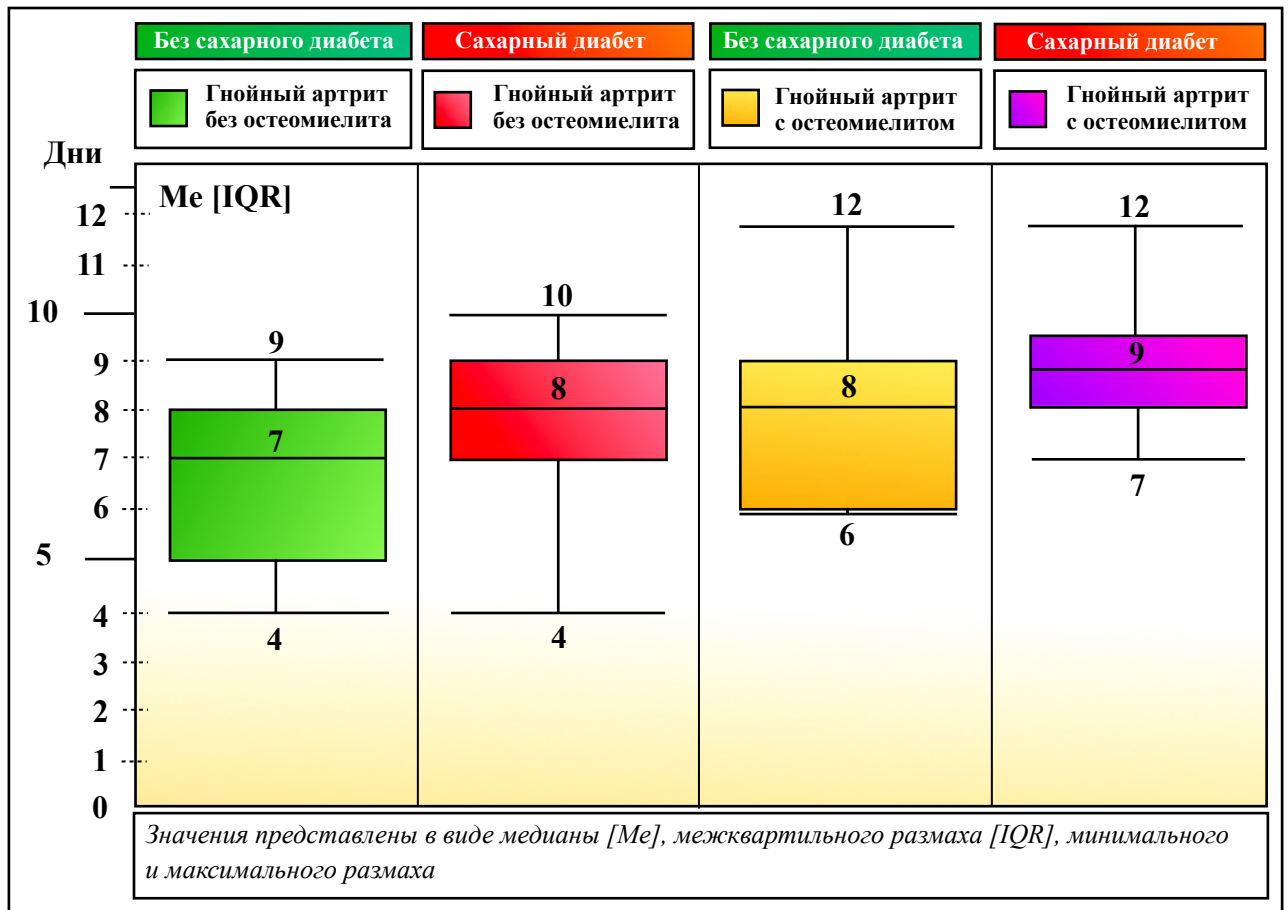
Таким образом, после проведения хирургической обработки и наложения дренажной системы необходимо оценить площадь образованной послеоперационной раны. Наряду с макроскопической оценкой, она определяет объем пораженных мягких тканей и последующую лечебную тактику в ближайшем послеоперационном периоде. При имеющихся сомнениях относительно жизнеспособности тканей или адекватности дренирования при явлениях выраженного перифокального или разлитого гнойного воспаления необходимо открытое ведение послеоперационной раны (без наложения швов). В дальнейшем тактика может быть направлена на хирургическое закрытие или на заживление вторичным натяжением.



До выписки пациента из стационара наряду с симптоматической, анальгезирующей и антибактериальной терапией обязательно выполняются ежедневные перевязки с водорастворимой мазью, промывание раны растворами антисептиков путем ирригации через катетерный шприц или микроирригатор. При сохранении признаков воспаления необходимо выполнить повторную хирургическую обработку, уделяя внимание адекватному дренажу и тщательной некрэктомии.

#### 4.1.6. Анализ продолжительности стационарного лечения

Средняя продолжительность пребывания в стационаре представлена на Рисунке 4.13.



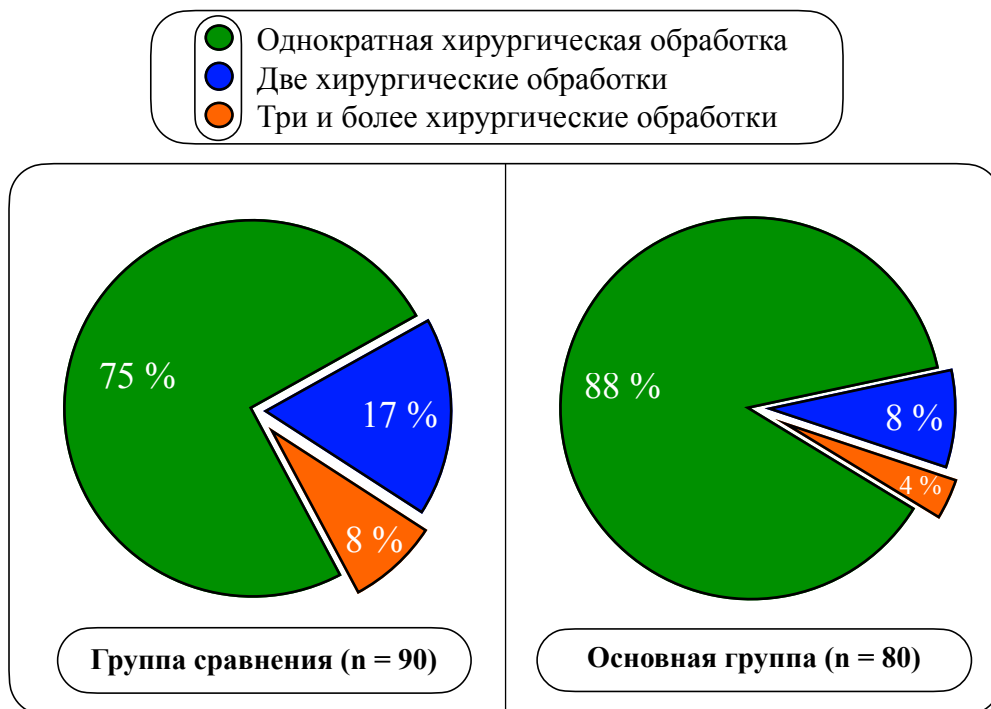
**Рисунок 4.13** – Продолжительность стационарного лечения пациентов в исследуемых группах

Как видно из Рисунка 4.13, продолжительность стационарного лечения у пациентов с гнойным артритом без остеомиелита составила 7 дней [IQR: 5-8], однако при его развитии она была больше – 8 дней [IQR: 7-9].

Примечательно, что у пациентов с фоновым сахарным диабетом сроки пребывания в стационаре были достоверно выше – без остеомиелита медиана составила 8 дней [IQR: 6-9], а при развитии остеомиелита – 9 дней [8-10].

#### 4.1.7. Анализ повторных операций в исследуемых группах

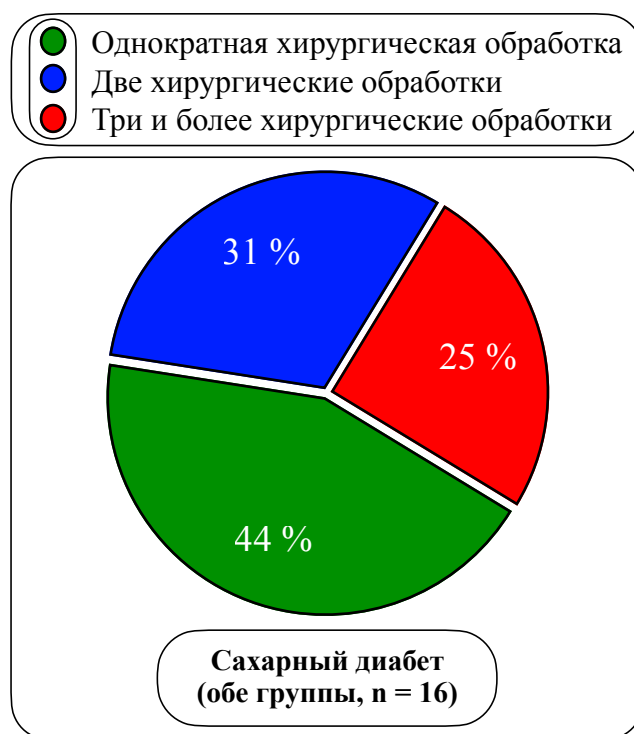
Хирургическая обработка стала основополагающим моментом в лечении гнойного артрита. Однако сохраняющиеся воспалительные явления послужили основанием для проведения повторной хирургической обработки в течение 24-48 часов (Рисунок 4.14).



**Рисунок 4.14** – Частота оперативных вмешательств у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти в исследуемых группах

Как видно из Рисунка 4.14, однократная хирургическая обработка была выполнена у 138 (81,2%) пациентов – 65 (38,2%) группы сравнения и 73 (43%) основной группы. Необходимость проведения двух хирургических обработок отмечена у 22 (12,9%) заболевших и преобладала у пациентов группы сравнения – 15 (8,8%) против 7 (4,1%) основной группы. Три и более обработки потребовались 10 (5,9%) пациентам, и также чаще отмечалось их преобладание у пациентов группы сравнения – 7 (4,1%) против 3 (1,8%) основной группы.

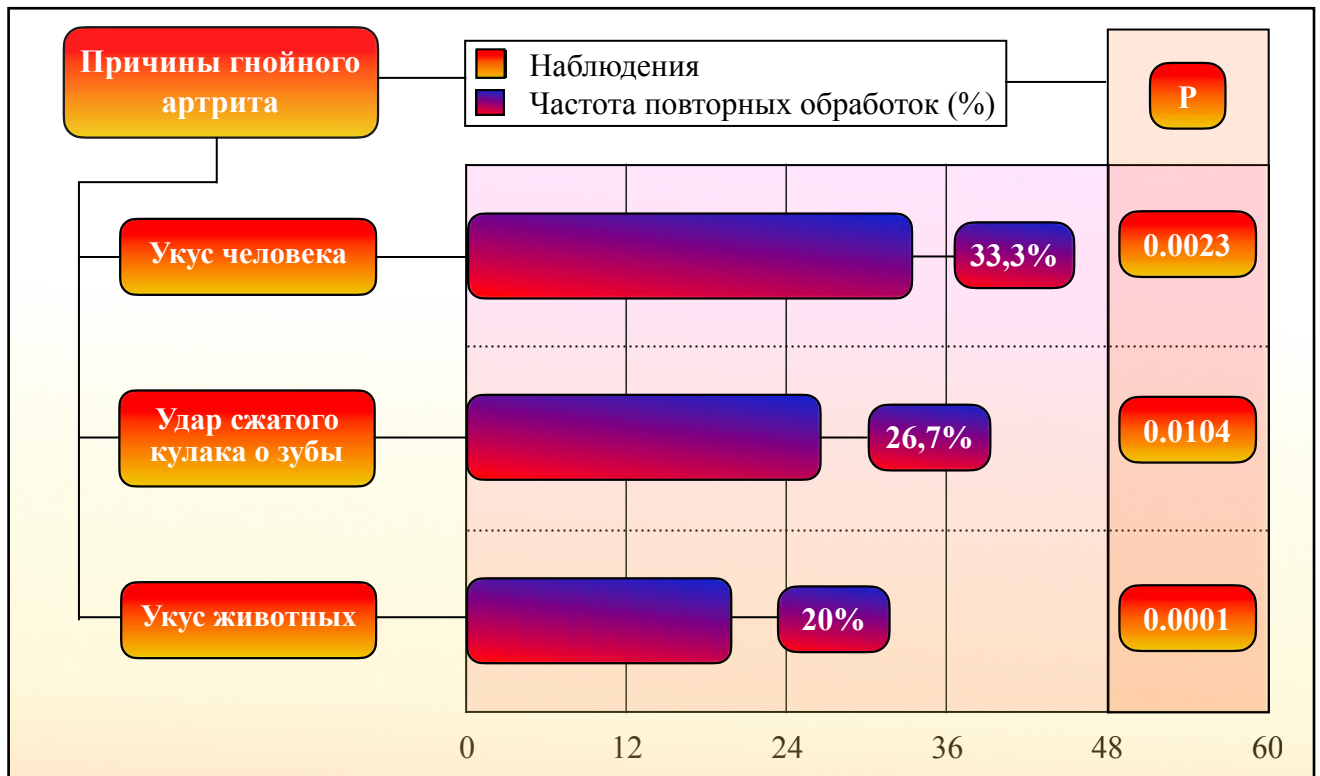
Можно отметить, что наибольшая частота повторных хирургических вмешательств наблюдалась среди пациентов с фоновым сахарным диабетом – 9 (56,3%) случаев на 16 пациентов (100%) (Рисунок 4.15).



**Рисунок 4.15** – Частота оперативных вмешательств у пациентов с сахарным диабетом

Повторная хирургическая обработка была выполнена в качестве одного из этапов комплексного хирургического лечения при тяжелых формах гнойного артрита. Критерием благоприятного клинического исхода являлась положительная динамика раневого процесса (прекращение гнойного отделяемого, уменьшение отека тканей, появление ярко-розовой грануляционной ткани, отсутствие рентгенологических признаков деструктивных костных изменений).

Наблюдалась определенная зависимость между фактором, способствующим развитию гнойного артрита, и необходимостью выполнения повторной хирургической обработки (Рисунок 4.16). Чаще всего повторная хирургическая обработка выполнялась после укуса человека – 3 (33,3%) наблюдения: 2 (22,2%) случая в группе сравнения и 1 (11,1%) случай в основной группе, травмы сжатого кулака – 15 (26,7%) наблюдений: 9 (16%) случаев в группе сравнения и 6 (10,7%) случаев в основной группе, а также укуса животных – 30 (20%) наблюдений: 18 (12%) случаев в группе сравнения и 6 (8%) случаев в основной группе.



**Рисунок 4.16** – Взаимосвязь между фактором, способствующим развитию гнойного артрита, и необходимостью выполнения повторной хирургической обработки

Таким образом, в тех случаях, когда после хирургической обработки в связи с распространенным и продолжающимся гнойным процессом требовалась повторная операция, заключающаяся в расширении объема предшествующего этапа, проводили повторную хирургическую обработку. В группе сравнения чаще возникала необходимость повторного оперативного вмешательства, в основном, связанная с дефектами диагностики на догоспитальном этапе и последующей тактикой лечения. В основной группе учитывались проанализированные недостатки, что позволило сократить количество повторных хирургических обработок. Однако у пациентов с фоновым сахарным диабетом в обеих группах отмечено наибольшее количество повторных операций.

#### 4.1.8. Антибактериальная терапия

Наряду с хирургическим лечением важнейшим компонентом является антибиотикотерапия, которая продиктована ведущей ролью микрофлоры в развитии гнойного артрита. На сегодняшний день комбинированная схема (парентерально, а затем перорально) введения антибактериальных препаратов при лечении гнойных артритов кисти является

оптимальной, поскольку она рассчитана как на стационарный, так и на амбулаторный этап лечения пациентов.

Пациентам вначале проводили стартовую эмпирическую антибактериальную терапию, учитывая особенности течения гнойного процесса и возможный риск осложнений в послеоперационном периоде. Стартовая антибактериальная терапия могла подвергаться коррекции после получения результатов микробиологических исследований. По результатам лечения пациентов в группе сравнения были выделены основные препараты, назначаемые на этапе стартовой антибактериальной терапии: пенициллины (амоксциллин/клавуланат, ампициллин, оксациллин), линкозамиды (клиндамицин, линкомицин), цефалоспорины III и IV поколений (цефтриаксон, цефепим) и фторхинолоны II поколения (ципрофлоксацин). Однако, как показал последующий анализ исследования чувствительности микроорганизмов к данным антибиотикам, такие препараты, как ампициллин, цефтриаксон и цiproфлоксацин отличались низкой эффективностью (См. Главу 3). Цiproфлоксацин показал хорошую эффективность при его сочетании с пенициллинами или линкозамидами.

Были определены наиболее эффективные антибиотики: амоксициллин/клавуланат, клиндамицин, линкомицин, оксациллин, цiproфлоксацин, цефепим и их комбинации. В исследуемых группах при выявлении резистентности [R] к исследуемому препарату в первичном посеве производили его замену. На основании полученных результатов микробиологического исследования мы провели коррекцию эмпирической антибактериальной терапии в основной группе, учитывая факторы и этиологию возникновения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти (Таблица 4.3).

Так, при укушенных ранах, характеризующихся полимикробной инфекцией, частым присутствием грамотрицательной микрофлоры или анаэробов, предполагали использование соответствующих антибактериальных препаратов: амоксициллина с клавулановой кислотой, сочетание цiproфлоксацина с клиндамицином/линкомицином или оксациллином. Назначение цiproфлоксацина в качестве моноантибиотика будет нецелесообразным ввиду низкой чувствительности к нему *Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.* При укусах человека («травма сжатого кулака» или «боевой укус») идентифицируются такие представители, как *Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.*, которые эффективно покрываются вышеперечисленными антибактериальными препаратами.

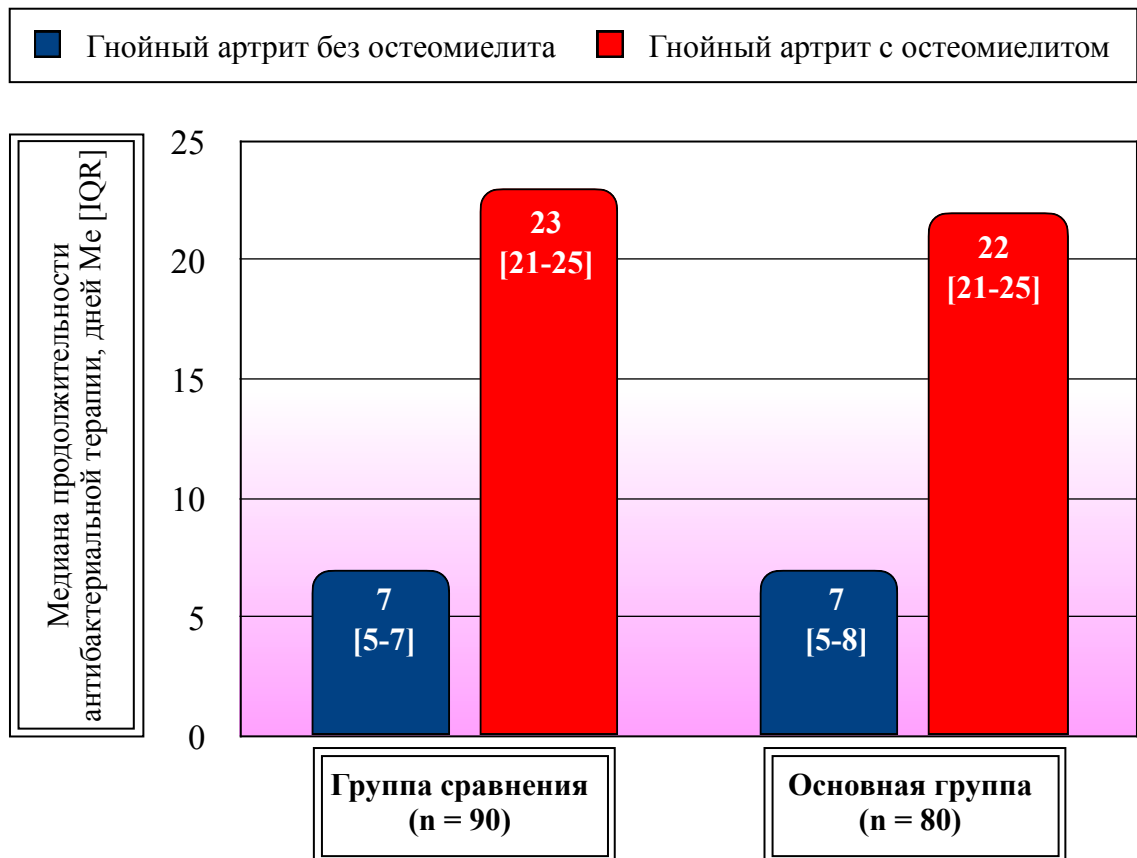
«Травмы садовода», полученные в результате работы с ошипованными растениями (озеленение, создание розария и иных композиций) или почвой связаны с идентификацией *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae*. В качестве стартовой

антибактериальной терапии эффективны: амоксициллин/клавуланат, сочетание цiproфлоксацина с пенициллинами или линкозамидами, а также цефепим и их комбинации с метронидазолом, учитывая полирезистентность [R] данных патогенов. Вялотекущие и хронические заболевания кожи, наличие фонового сахарного диабета или ожирение часто ассоциированы с полимикробной инфекцией. При их подозрении наилучшую эффективность проявляют амоксициллин/клавуланат и цефепим. Однако у пациентов с сахарным диабетом противопоказаны фторхинолоны II поколения (ципрофлоксацин), ввиду их нефротоксичности.

**Таблица 4.3** – Эмпирическая антибактериальная терапия в группах риска среди пациентов основной группы

Факторы возникновения гнойного артрита	Микроорганизмы	Антибактериальные препараты
1. Укусы животных (кошка или собака)	<i>Staphylococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Pasteurella multocida</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	А. Амоксициллин/клавуланат (защищенный пенициллин). В. Комбинация: цiproфлоксацин (фторхинолон II поколения) + клиндамицин/линкомицин
2. Укус человека («травма сжатого кулака» или «боевой укус»)	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	(линкозамиды) или оксациллин (пенициллины). С. Цефепим (цефалоспорины IV поколения).
3. Сопутствующая патология (сахарный диабет, ожирение и др.) и/или хроническое течение	Различная полимикробная инфекция	А. Амоксициллин/клавуланат (защищенный пенициллин). В. Цефепим (цефалоспорины IV поколения).
4. «Травма садового» (озеленение, создание розария и иных композиций)	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>	А. Амоксициллин/клавуланат (защищенный пенициллин). В. Комбинация: цiproфлоксацин (фторхинолон II поколения) + клиндамицин/линкомицин (линкозамиды) или оксациллин (пенициллины). С. Цефепим (цефалоспорины IV поколения). D. А, В или С + Метронидазол.

Продолжительность антибактериальной терапии зависела от анатомической формы гнойного артрита и эффективности проводимого лечения. При гнойном артрите без остеомиелита продолжительность антибактериальной терапии составила, в среднем, 7 дней [IQR: 5-7]. При гнойном артрите с остеомиелитом она была больше – 23 дня [IQR: 21-25]. Сюда включался стационарный и последующий амбулаторный прием антибиотиков (Рисунок 4.17).



**Рисунок 4.17** – Продолжительность антибактериальной терапии в исследуемых группах

Таким образом, с учетом полученных данных при изучении микробного пейзажа, эффективными антибактериальными препаратами в лечении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти являются: пенициллины (амоксциллин/клавуланат, оксациллин), фторхинолоны II поколения (ципрофлоксацин) в комбинации с пенициллинами или линкозамидами, цефалоспорины IV поколения (цефепим) и линкозамиды (клиндамицин, линкомицин).

В результате проведенного лечения и анализа полученных данных микробиологического исследования отмечено снижение частоты и количества изолированной микробной флоры при гнойных артритах кисти в основной группе ( $p < 0,05$ ).

#### 4.2. Реабилитация пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов

Важнейшим компонентом в лечении пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти стало начало реабилитации как фактора, способствующего восстановлению движений и уменьшению тугоподвижности сустава. В группе сравнения практиковалась отсроченная реабилитация, начинающаяся на 10-14 сутки после хирургического вмешательства и проводившаяся после выписки из стационара в соответствии с рекомендациями лечащего врача. При таком подходе в данной группе среди пациентов с остеомиелитом мы наблюдали большое количество неудовлетворительных функциональных результатов, поэтому тактика лечения в основной группе была направлена **формирование неоартроза у пациентов с костно-хрящевой деструкцией**. Ранняя реабилитация начиналась у них на 3-5 сутки после операции и соответствовала удалению дренажа и/или снятию дистракционной системы. При благоприятном течении раннего послеоперационного периода пациент выписывался на дальнейшее амбулаторное лечение. При выписке пациент получал рекомендации по разработке сустава, которая проводилась при непосредственном участии лечащего врача в период стационарного лечения и последующего амбулаторного наблюдения.

В разработке можно применять специальные устройства или тренажеры, например, упругие кистевые мячики, резиновые тяги или грузы разной массы, направленные на формирование и развитие координации или мелкой моторики. Однако функциональный результат зависит также от целеустремленности и усердия пациента, поэтому достичь успешного результата можно при непрерывной, методичной и командной работе.

Количество упражнений должно быть оптимальными (желательно небольшим), а их методика выполнения – понятной и неперегруженной для пациента, чтобы сохранить его мотивацию и дальнейшие усилия. При этом разработка должна быть максимально эффективной в рамках восстановления утраченной функции. Трудно-выполнимые упражнения или их «изобилие» безусловно демотивируют больного, вызывая негативную реакцию к рекомендациям лечащего врача (Приложение Д, Приложение Е).

При несвоевременно начатой разработке или, вообще, при ее отсутствии – больной рискует полностью потерять возможность восстановления функции пальца или кисти в целом.

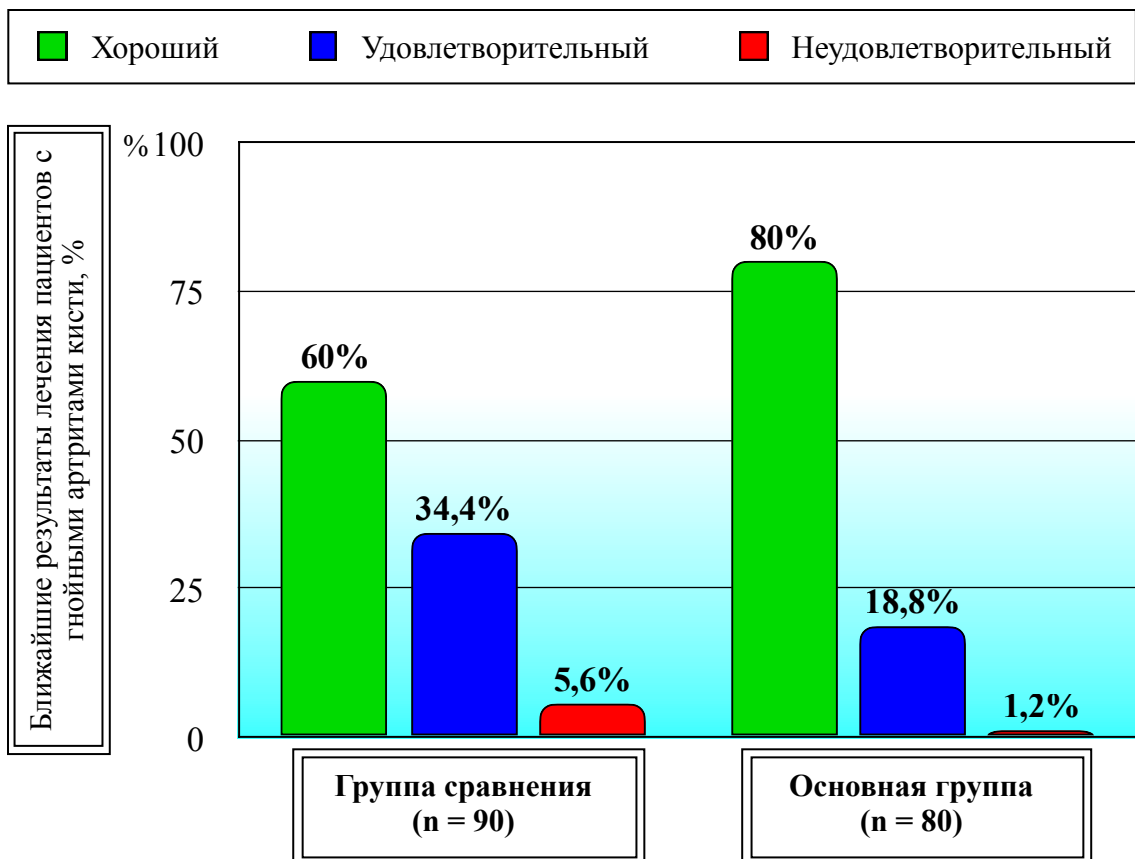


#### 4.2.1. Оценка ближайших и отдаленных результатов лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов в исследуемых группах

##### 4.2.1.1. Оценка ближайших результатов

Ближайшие результаты лечения оценены у 170 (100%) пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти обеих групп в сроки до 30-и дней с момента выписки из стационара и были интерпретированы, как (Рисунок 4.18):

- **Хороший** – ликвидация инфекции, заживление раны, частичное восстановление объема активных движений (n = 64 (80%) в основной группе, n = 54 (60%) в группе сравнения).
- **Удовлетворительный** – ликвидация инфекции, остаточные гранулирующие раны, частичное восстановление объема активных движений (n = 15 (18,8%) в основной группе, n = 31 (34,4%) в группе сравнения).
- **Неудовлетворительный** – рецидив гнойного воспаления, формирование свища, резкое нарушение функции (n = 1 (1,2%) в основной группе, n = 5 (5,6%) в группе сравнения).



**Рисунок 4.18** – Ближайшие результаты лечения пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти исследуемых групп

Из рисунка 4.18 видно, что ближайшие результаты лечения пациентов в основной группе были лучше, чем в группе сравнения: «хороший результат» наблюдался в 64 (80%) случаях против 54 (60%) группы сравнения. «Неудовлетворительный результат» лечения преобладал в ретроспективной группе – 5 (5,6%), что было связано с наибольшим количеством рецидивов заболевания. Кроме того, в группе сравнения чаще отмечались «удовлетворительные результаты» лечения – 31 (34,4%) случаев против 15 (18,8%) основной группы.

Согласно расчетам показателей объема движений в пораженном суставе (ROM) и суммарного объема активных движений пальца (ТАМ) ближайшие функциональные результаты лечения были оценены у 80 (100%) пациентов основной группы (Таблица 4.4) к моменту выписки из стационара, медиана которой составила 7 дней [IQR: 5-8]. Разработка сустава начиналась сразу после удаления системы спицевой дистракции и/или дренажей на 3-5 сутки (медиана 4 [IQR: 3-5], день), а в ретроспективной группе – на 10-14 сутки (медиана 12 [IQR: 9-14], день). Однако в раннем послеоперационном периоде ближайшие функциональные результаты пациентов ретроспективной группы не подвергались оценке.

Как видно из Таблицы 4.4, в основной группе функциональные результаты лечения пациентов **без остеомиелита** были несколько лучше, чем при его развитии. Оценка суммарного объема активных движений пальца (ТАМ) показала, что в ближайшем послеоперационном периоде он был максимальным после перенесенного гнойного артрита пястно-фалангового сустава (MCP), а его медиана составила – 48,1% [IQR: 40,5-57,1] от объема движений контралатерального пальца. Несколько худшие показатели были отмечены при поражении проксимального межфалангового сустава (PIP) – 35,7% [IQR: 29,8-44,9] и дистального межфалангового сустава (DIP) – 32,6% [IQR: 27,1-35,4].

Если же рассматривать восстановление объема движений в конкретном суставе (ROM), то он был достоверно лучше в пястно-фаланговых суставах (MCP) – 44,3% [IQR: 30,2-50,4]. Наихудшие показатели были отмечены в дистальных межфаланговых суставах (DIP) – 22,1% [IQR: 17,8-29,5]. Медиана объема активных движений в пораженном суставе (ROM) при оценке проксимальных межфаланговых суставов (PIP) составила – 34,3% [IQR: 25,8-39,4].

Выраженность боли при движениях (по шкале ВАШ) была практически минимальной и не превышала 2-х баллов по десятибалльной шкале.

Однако в случаях гнойного артрита **с остеомиелитом** объем активных движений был достоверно ниже ( $p < 0,05$ ). Медиана суммарного объема активных движений пальца (ТАМ) при деструкции пястно-фалангового сустава (MCP) составила – 25,8% [IQR: 18,3-35,5], при

деструкции проксимального межфалангового сустава (PIP) – 25,1% [IQR: 22,4-30,7], а при деструкции дистального межфалангового сустава (DIP) – 20,2% [IQR: 18,7-24,1].

**Таблица 4.4** – Характеристика объема движений в раннем послеоперационном периоде основной группы

Сустав	Гнойный артрит без остеомиелита Me [IQR]	Гнойный артрит с остеомиелитом Me [IQR]	P
	Основная группа (n = 90)	Основная группа (n = 80)	
<b>Total active motion (TAM), %</b>			
<i>MCP</i>	<b>48,1</b> [40,5 - 57,1]	<b>25,8</b> [18,3 - 35,5]	0.0017
<i>PIP</i>	<b>35,7</b> [29,8 - 44,9]	<b>25,1</b> [22,4 - 30,7]	0.0001
<i>DIP</i>	<b>32,6</b> [27,1 - 35,4]	<b>20,2</b> [18,7 - 24,1]	0.0108
<b>Range of motion (ROM), %</b>			
<i>MCP</i>	<b>44,3</b> [30,2 - 50,4]	<b>23,1</b> [17,3 - 30,6]	0.0008
<i>PIP</i>	<b>34,3</b> [25,8 - 39,4]	<b>23,2</b> [20,4 - 28,9]	0.0020
<i>DIP</i>	<b>22,1</b> [17,8 - 29,5]	<b>19,3</b> [17,9 - 21,7]	0.0117
<b>Визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ), см.</b>			
<i>MCP</i>	<b>0,85</b> [0,4 - 1,3]	<b>1,35</b> [0,8 - 2,6]	0.4501
<i>PIP</i>	<b>1,15</b> [0,85 - 2,3]	<b>1,7</b> [1,4 - 2,75]	0.1101
<i>DIP</i>	<b>0,6</b> [0,45 - 0,8]	<b>0,9</b> [0,5 - 1,15]	0.5208
<p>Значения в таблице представлены в виде медианы [Me] и межквартильного размаха [IQR];  <i>MCP</i> — пястно-фаланговый сустав; <i>PIP</i> — проксимальный межфаланговый сустав; <i>DIP</i> —  дистальный межфаланговый сустав;</p> <p>Значения визуально-аналоговой шкалы боли от 0 до 10 см., где 0 — отсутствие, 10 —  нестерпимая боль.</p>			

Медиана объема активных движений в пораженном суставе (ROM) в этих суставах составила: MCP – 23,1% [IQR: 17,3-30,6], PIP – 23,2% [IQR: 20,4-28,9], DIP – 19,3% [IQR: 17,9-21,7].

Выраженность боли при движениях также не превышала 2-х баллов, хотя и была незначительно выше, чем у пациентов с гнойным артритом без остеомиелита ( $p < 0,05$ ).

#### 4.2.1.2. Оценка отдаленных результатов

Отдаленные результаты лечения оценены у 142 (83,5%) пациентов обеих групп: 75 (93,8%) пациентов основной группы и 67 (74,4%) – группы сравнения, в сроки от 1 до 12 месяцев после выписки из стационара – медиана: 7 месяцев [IQR:4-9] и были интерпретированы, как:

▸ **Хороший** – ликвидация инфекции, восстановление объема активных движений (ТАМ в пределах: 61-100%, с учетом того, что у пациентов с остеомиелитом **не использовался артродез**), выраженность боли при движениях не более 1-го балла по 10-и балльной шкале ВАШ ( $n = 62$  (82,7%) в основной группе,  $n = 20$  (29,9%) в группе сравнения).

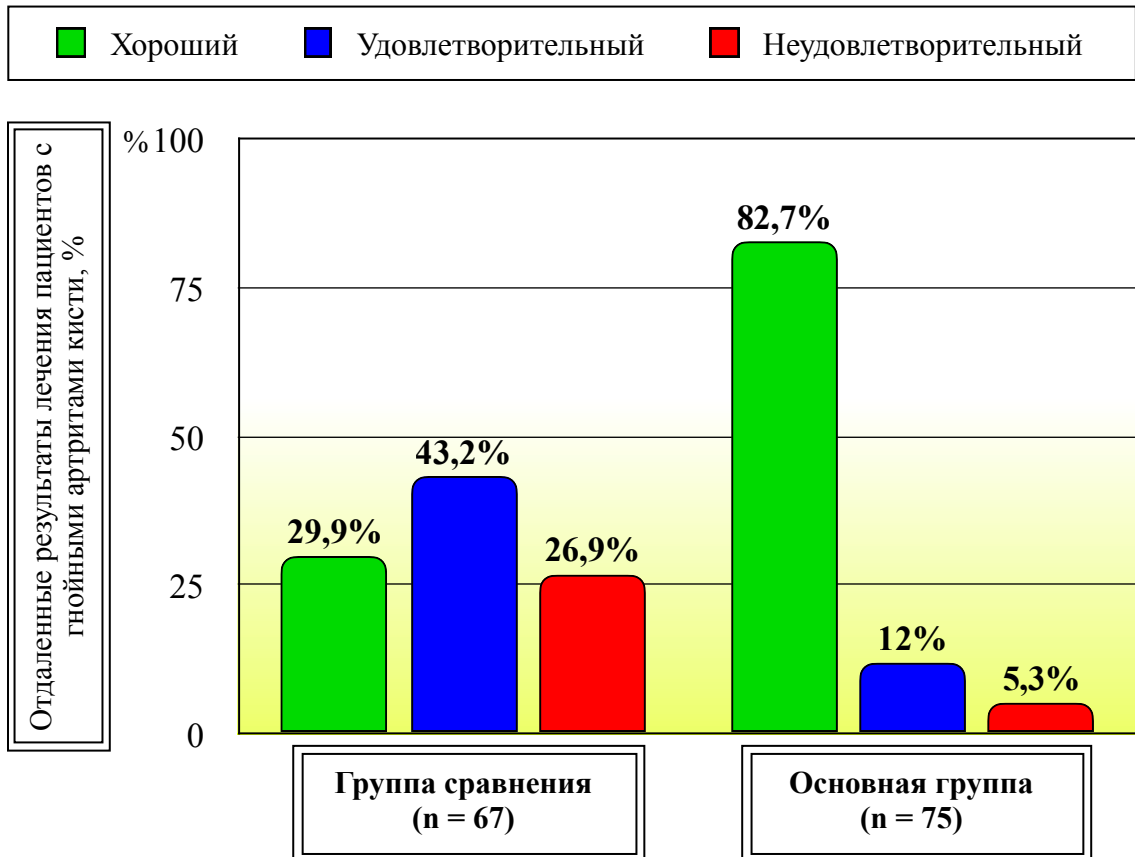
▸ **Удовлетворительный** – ликвидация инфекции, восстановление объема активных движений (ТАМ в пределах: 21-60%), выраженность боли при движениях не более 4-х баллов по 10-и балльной шкале ВАШ ( $n = 9$  (12%) в основной группе,  $n = 29$  (43,2%) в группе сравнения).

▸ **Неудовлетворительный** – рецидив гнойного воспаления, контрактура/резкое ограничение объема активных движений (ТАМ в пределах: 5-20%), формирование свища, выраженность боли при движениях более 4-х баллов по 10-и балльной шкале ВАШ ( $n = 4$  (5,3%) в основной группе,  $n = 18$  (26,9%) в группе сравнения).

Из рисунка 4.19 видно, что отдаленные результаты лечения пациентов в основной группе были значительно лучше, чем в группе сравнения: «хороший результат» в основной группе наблюдался в 62 (82,7%) случаях против 20 (29,9%) группы сравнения. «Неудовлетворительный результат» лечения чаще был отмечен в группе сравнения – 18 (26,9%), что было связано с резким ограничением объема активных движений или формированием контрактур. В группе сравнения преобладали и «удовлетворительные результаты» лечения – 29 (43,2%) случаев против 9 (12%) основной группы.

Отдаленные функциональные результаты лечения представлены в Таблице 4.5, из которой видно, что в исследуемых группах функциональные результаты лечения пациентов **без**

**остеомиелита** были лучше, чем при его развитии. Суммарный объем активных движений пальца (ТАМ) в позднем послеоперационном периоде был максимальным после перенесенного гнойного артрита пястно-фалангового сустава (MCP), его медиана составила – 82,6% [IQR: 78,9-91,2] в группе сравнения и 96,2% [IQR: 85,5-98,1] в основной группе от объема движений контралатерального пальца.



**Рисунок 4.19** – Отдаленные результаты лечения пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти исследуемых групп

Несколько худшие показатели были зарегистрированы при поражении проксимального межфалангового сустава (PIP) – 74,3% [IQR: 50,3-93,2] в группе сравнения и 82,5% [IQR: 55,6-98,5] в основной группе и дистального межфалангового сустава (DIP) – 62,5% [IQR: 60,4-71,3] в группе сравнения и 69,4% [IQR: 65,5-74,7] в основной группе (Рисунок 4.20).

Если же рассматривать восстановление объема движений в конкретном суставе (ROM), то он был достоверно лучше в пястно-фаланговых суставах – 85,2% [IQR: 75,3-92,7] в группе сравнения и 96,5% [IQR: 87,4-99,1] в основной группе. Низкие значения отмечены в дистальных межфаланговых суставах – 61,9% [IQR: 53,2-65,9] в группе сравнения и 62,1% [IQR: 57,8-70,1] в основной группе.

**Таблица 4.5** – Характеристика объема движений в позднем послеоперационном периоде у пациентов исследуемых групп

Сустав	Гнойный артрит без остеомиелита Me [IQR], P <sub>1</sub>		Гнойный артрит с остеомиелитом Me [IQR], P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>
	Группа сравнения (n = 27)	Основная группа (n = 31)	Группа сравнения (n = 40)	Основная группа (n = 44)	P <sub>2</sub>
<b>Total active motion (TAM), %</b>					
<b>MCP</b>	<b>82,6</b> [78,9 - 91,2]	<b>96,2</b> [85,5 - 98,1]	<b>59,7</b> [40,2 - 78,3]	<b>70,1</b> [48,1 - 89,5]	0.0108
					0.0004
<b>PIP</b>	<b>74,3</b> [50,3 - 93,2]	<b>82,5</b> [55,6 - 98,5]	<b>56,4</b> [50,2 - 75,3]	<b>68,3</b> [54,8 - 78,9]	0.0001
					0.0001
<b>DIP</b>	<b>62,5</b> [60,4 - 71,3]	<b>69,4</b> [65,5 - 74,7]	<b>56,1</b> [54,8 - 67,4]	<b>63,2</b> [61,5 - 72,1]	0.0211
					0.0003
<b>Range of motion (ROM), %</b>					
<b>MCP</b>	<b>85,2</b> [75,3 - 92,7]	<b>96,5</b> [87,4 - 99,1]	<b>60,3</b> [40,3 - 80,1]	<b>71,4</b> [45,3 - 95,05]	0.0230
					0.0204
<b>PIP</b>	<b>75,5</b> [68,4 - 93,5]	<b>84,6</b> [71,4 - 98,8]	<b>60,2</b> [45,4 - 76,4]	<b>70,5</b> [41,8 - 68,9]	0.0001
					0.0202
<b>DIP</b>	<b>61,9</b> [53,2 - 65,9]	<b>62,1</b> [57,8 - 70,1]	<b>57,1</b> [40 - 68,1]	<b>59,4</b> [50 - 73,2]	0.0108
					0.0010
<b>Визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ), см.</b>					
<b>MCP</b>	<b>0,5</b> [0,25 - 0,6]	<b>0,4</b> [0,3 - 0,55]	<b>0,9</b> [0,82 - 1,55]	<b>0,8</b> [0,72 - 1,45]	0.5014
					0.2108
<b>PIP</b>	<b>0,98</b> [0,7 - 1,7]	<b>0,95</b> [0,71 - 1,4]	<b>1,1</b> [0,7 - 1,6]	<b>1,05</b> [0,71 - 1,55]	0.1105
					0.2081
<b>DIP</b>	<b>0,5</b> [0,2 - 0,5]	<b>0,4</b> [0,2 - 0,5]	<b>0,4</b> [0,2 - 0,6]	<b>0,4</b> [0,3 - 0,55]	0.3082
					0.2409

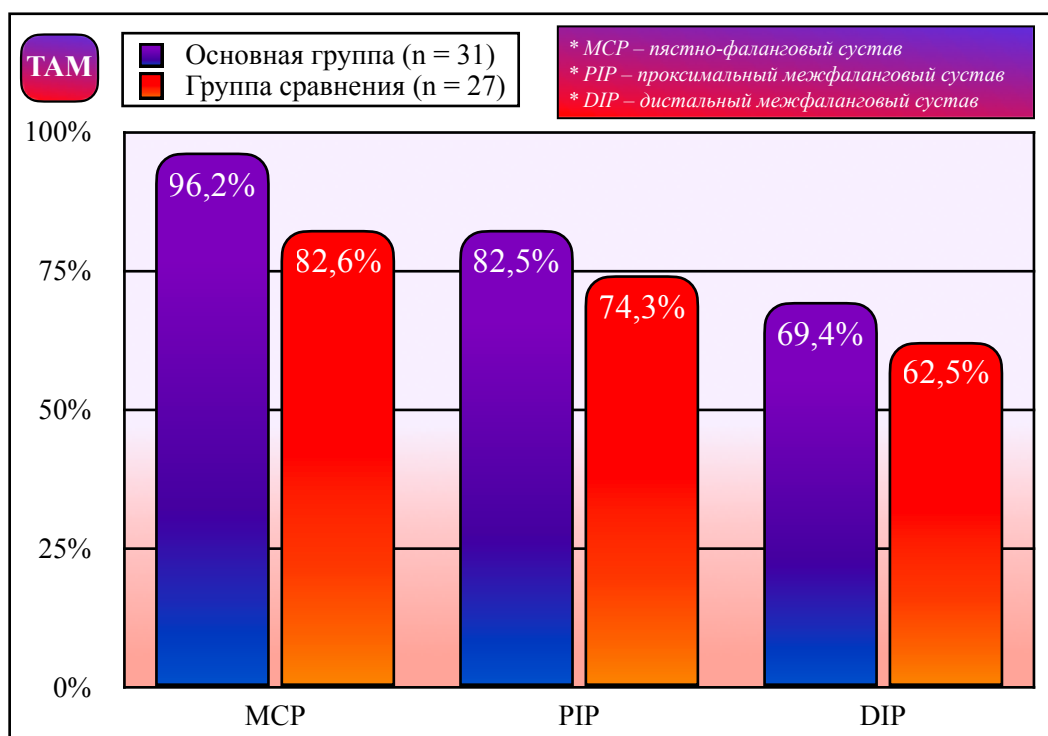
Значения в таблице представлены в виде медианы [Me] и межквартильного размаха [IQR];

MCP — пястно-фаланговый сустав; PIP — проксимальный межфаланговый сустав; DIP — дистальный межфаланговый сустав;

Значения визуально-аналоговой шкалы боли от 0 до 10 см., где 0 — отсутствие, 10 — нестерпимая боль.

Медиана объема активных движений в пораженном суставе (ROM) для проксимальных межфаланговых суставов составила – 75,5% [IQR: 68,4-93,5] в группе сравнения и 84,6% [IQR: 71,4-98,8] в основной группе.

Выраженность боли при движениях (по шкале ВАШ) была практически минимальной и не превышала 1-го балла по десятибалльной шкале.

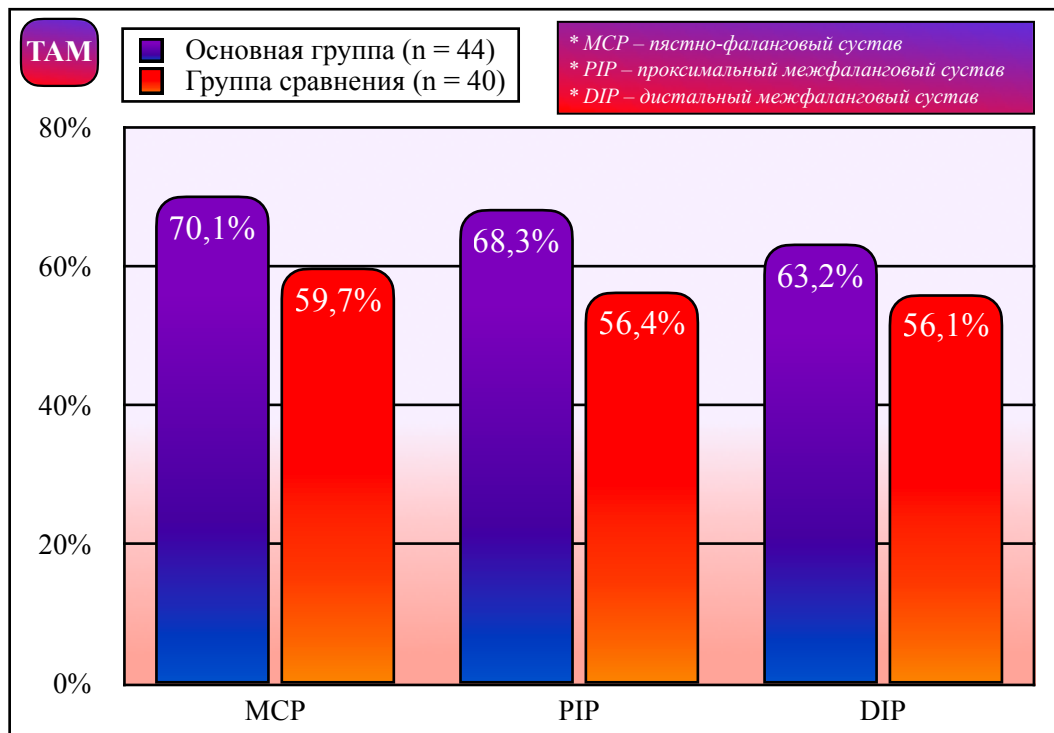


**Рисунок 4.20** – Отдаленный функциональный результат лечения пациентов гнойным артритом без остеомиелита в позднем послеоперационном периоде

Таким образом, отдаленные функциональные результаты лечения гнойных артритов кисти **без остеомиелита** (прирост суставных движений по TAM и ROM) и выраженность боли (ВАШ) в основной группе были значительно лучше, чем группе сравнения, что связано с началом ранней реабилитации ( $p < 0,05$ ).

В случаях гнойного артрита **с остеомиелитом** формирование неоартроза позволило частично восстановить объем активных движений. Медиана суммарного объема движений пальца (TAM) при деструкции пястно-фалангового сустава (MCP) составила – 59,7% [IQR: 40,2-78,3] в группе сравнения и 70,1% [IQR: 48,1-89,5] в основной группе, при деструкции проксимального межфалангового сустава (PIP) – 56,4% [IQR: 50,2-75,3] в группе сравнения и 68,3% [IQR: 54,8-78,9] в основной группе, при деструкции дистального межфалангового сустава

(DIP) – 56,1% [IQR: 54,8-67,4] в группе сравнения и 63,2% [IQR: 61,5-72,1] в основной группе (Рисунок 4.21).



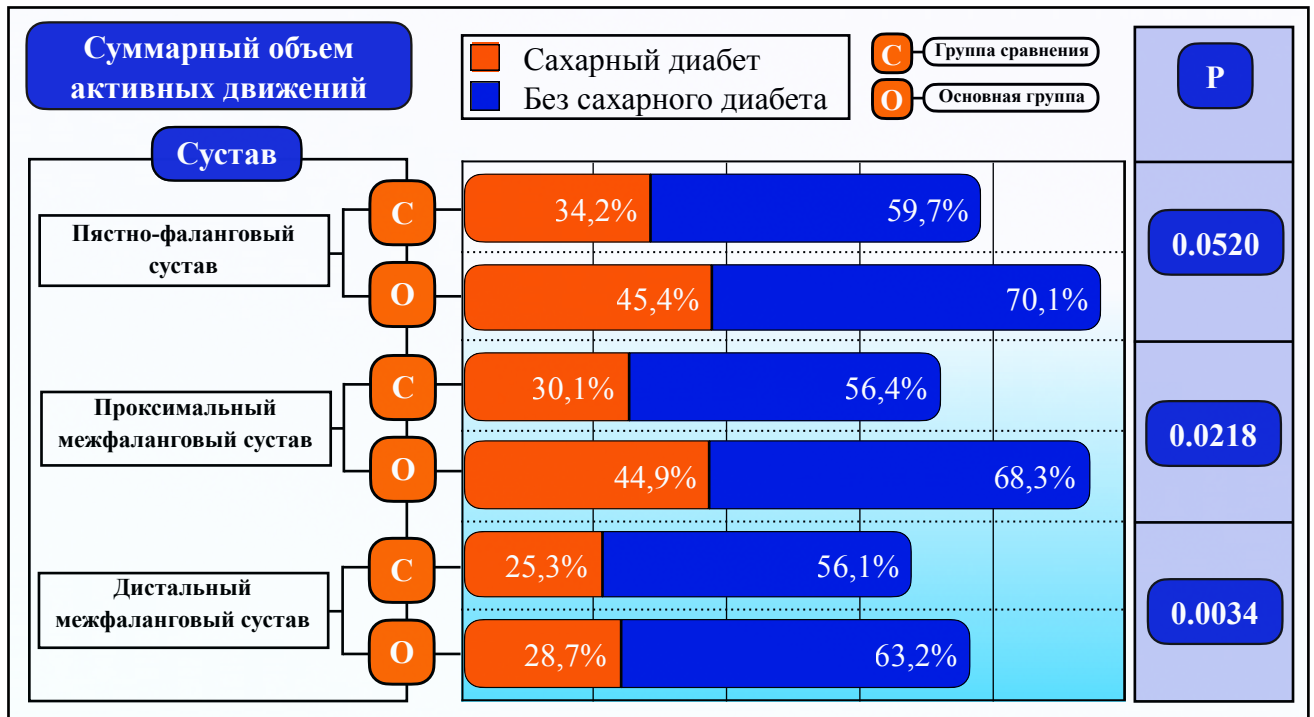
**Рисунок 4.21** – Отдаленный функциональный результат лечения пациентов гнойным артритом с остеомиелитом в позднем послеоперационном периоде

Выраженность боли при движениях также не превышала 2-х баллов, хотя и была выше, чем у пациентов с гнойным артритом без остеомиелита ( $p < 0,05$ ). Объем движений в конкретном суставе (ROM) составил: MCP – 60,3% [IQR: 40,3-80,1] в группе сравнения и 71,4% [IQR: 45,3-95,05] в основной группе, PIP – 60,2% [IQR: 45,4-76,4] в группе сравнения и 70,5% [IQR: 41,8-68,9] в основной группе, DIP – 57,1% [IQR: 40-68,1] в группе сравнения и 59,4% [IQR: 50-73,2] в основной группе.

Отдаленные функциональные результаты лечения гнойных артритов кисти с остеомиелитом (TAM и ROM) и выраженность боли (ВАШ) в основной группе были достоверно лучше, чем группе сравнения ( $p < 0,05$ ).

Можно отметить, что несмотря на развитие костно-хрящевой деструкции и селективную резекцию суставного хряща, у пациентов основной группы по сравнению с группой сравнения наблюдается хороший прирост суставных движений. Однако отдаленные функциональные результаты лечения гнойных артритов кисти с остеомиелитом среди пациентов с фоновым сахарным диабетом (16, 100%) были значительно хуже (Рисунок 4.22).





**Рисунок 4.22** – Динамика суммарного объема активных движений пальца (ТАМ) в позднем послеоперационном периоде среди пациентов с сахарным диабетом и без него после перенесенного гнойного артрита с остеомиелитом

Как видно из Рисунка 4.22, динамика прироста суммарного объема активных движений пальца (ТАМ) у пациентов с сахарным диабетом была значительно ниже, что свидетельствует о более тяжелом течении у них гнойного артрита ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, важнейшее значение в комплексном хирургическом лечении играет программа реабилитационных мероприятий, которая позволяет добиться положительного функционального результата. После проведения селективной остеонекрэктомии жизнеспособные участки сухожилий и волокон вовлекаются в рубцовый процесс, вплетаются в новоформирующуюся капсулу сустава, способствуя восстановлению функции и формированию **неоартроза**, который может быть **альтернативой** наиболее часто применяемому в подобной ситуации артродезу.

Раннее начало реабилитационных мероприятий, целеустремленность пациента и слаженная командная работа во главе с лечащим врачом способствуют восстановлению объема активных движений у пациентов с костно-хрящевой деструкцией. Болевой артроз, как одно из оснований для проведения артродеза не наблюдался ни в одном случае. Однако в группе сравнения болевой порог по шкале ВАШ был достоверно выше, чем у пациентов основной группы ( $p < 0,05$ ).

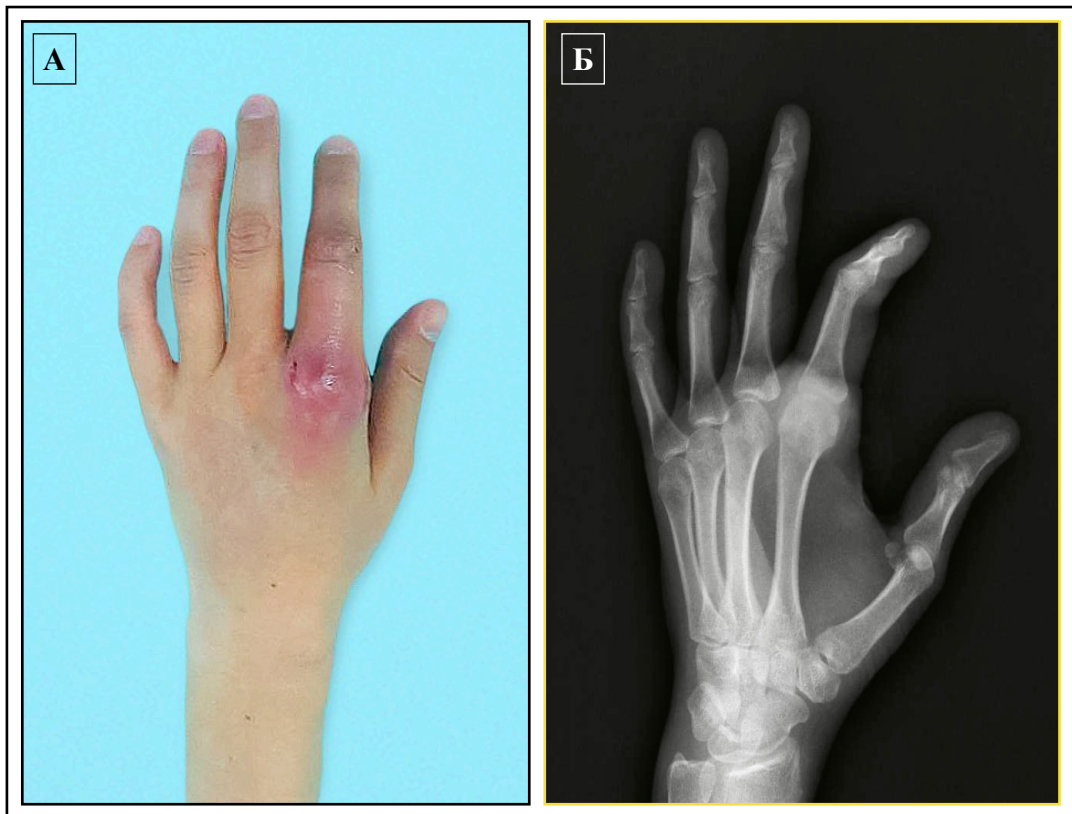
#### 4.2.2. Клинические примеры пациентов, перенесших гнойный артрит межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

Для наглядности оценки восстановления функции пораженного сустава или кисти в основной группе, а также интерпретации результатов приведем 3 клинических примера.

##### Клинический пример №1.

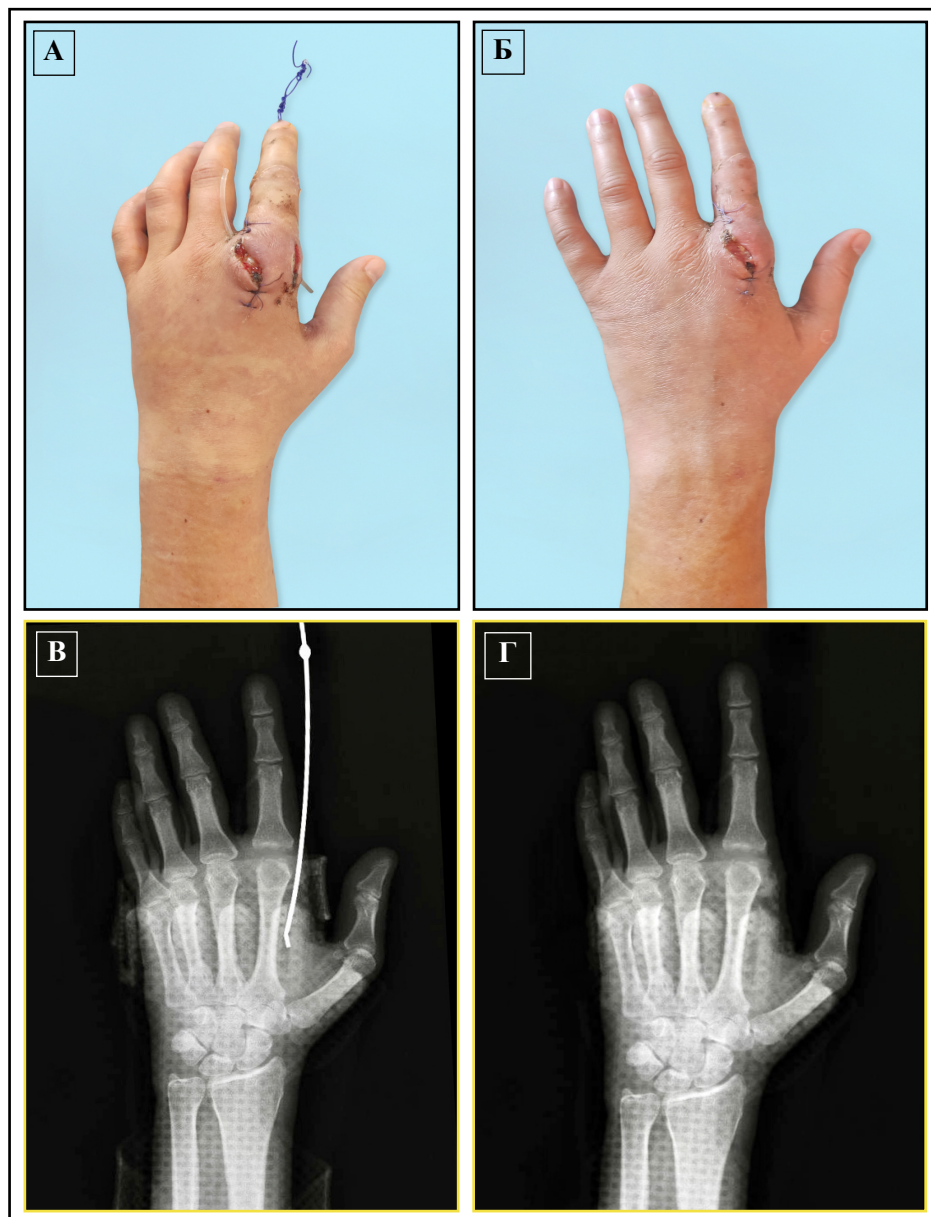
Пациент К., 27 лет. Основная группа. 10 дней назад в драке в результате удара сжатым кулаком о зубы получил повреждение левой кисти в области II пястно-фалангового сустава. Лечился самостоятельно мазью Вишневского без эффекта.

При поступлении: температура тела – 36,7°C, лейкоциты –  $11,9 \times 10^9/\text{л}$  (сдвиг лейкоцитарной формулы влево). Физикальный осмотр: распирающая, нестерпимая боль, гиперемия, гипертермия, отек, нарушение функции (ограничение как активных, так и пассивных движений), сглаживание суставных складок и бороздок кожи в проекции II пястно-фалангового сустава левой кисти. Имеется рана с неровными краями со скудным серозно-гнойным отделяемым. Крепитация отсутствует. При рентгенографии – идентифицированы признаки остеомиелита, подтвержденные интраоперационно (Рисунок 4.23).



**Рисунок 4.23** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) II пястно-фалангового сустава левой кисти – осложнение травмы сжатого кулака: А – клиническая картина при госпитализации, Б – рентгенограмма на момент госпитализации

При ревизии раны: сухожилия интактны, нарушение целостности капсулы II пястно-фалангового сустава левой кисти, гнойный экссудат в полости сустава. Произведена артротомия с эвакуацией гноя, остеонекрэктомия (селективная резекция фаланг с помощью пилы Джигли). Однократная хирургическая обработка. Наложение дренажей, ранних вторичных швов. В отделении проведена антибактериальная (амоксциллин/клавуланат) и анальгетическая (кеторол) терапия, перевязки, промывание дренажно-промывной системы (водный раствор хлоргексидина 0,01%). Осевое вытяжение в течение 4-х дней после операции. Удаление дренажей на 4-й день. Начало реабилитационных мероприятий на 5-е сутки после операции (Рисунок 4.24).



**Рисунок 4.24** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) II пястно-фалангового сустава левой кисти:  
А, Б – ближайший результат после операции; В, Г – рентгенограммы после операции

Оценка Total Active Motion (TAM):

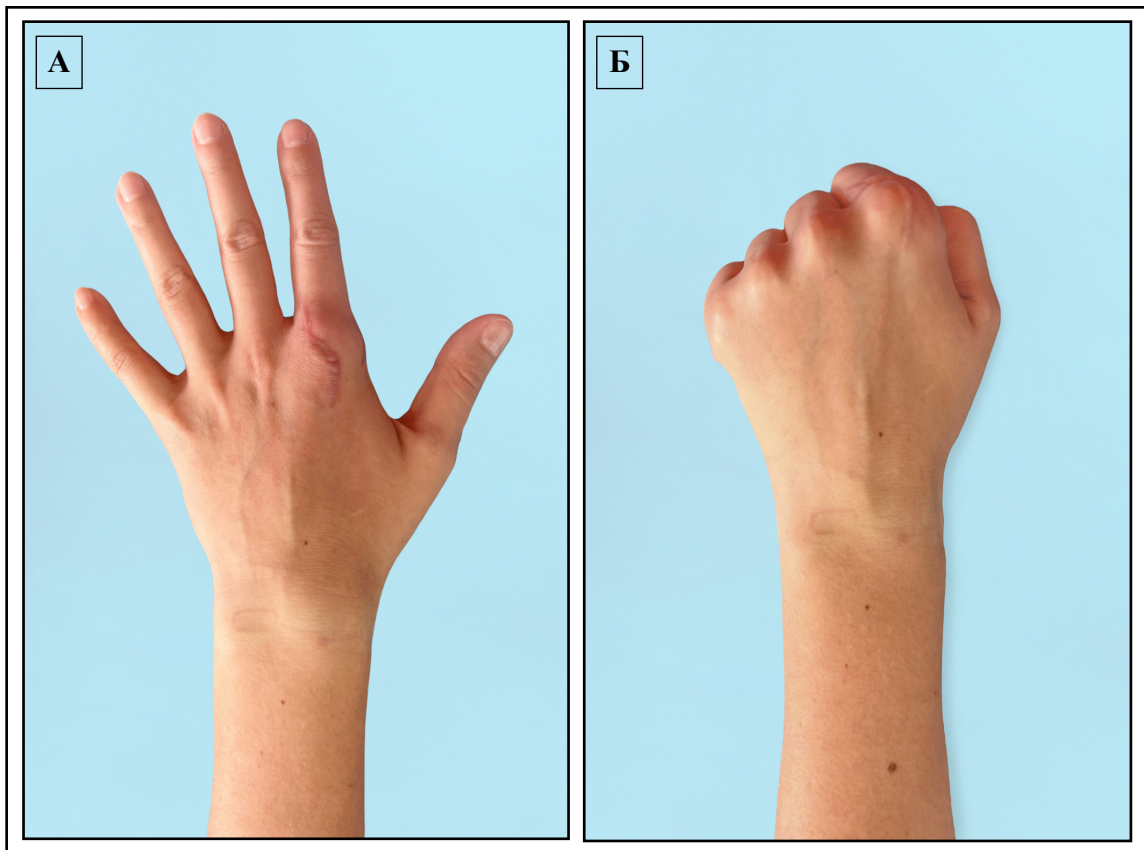
1. Проведём гониометрию пястно-фалангового сустава и оценим TAM кисти на стороне пораженного сустава в раннем послеоперационном периоде (7-й день) после начала реабилитации (5-й день):

$$TAM = ПФС (20^{\circ}-40^{\circ}) + nMФС (20^{\circ}-80^{\circ}) + \partial MФС (15^{\circ}-60^{\circ}) - 45^{\circ} = ПФС (20^{\circ}) + nMФС (60^{\circ}) + \partial MФС (45^{\circ}) - 45^{\circ} = 80^{\circ}.$$

Сравним TAM со здоровой контралатеральной кистью, вычислим % и интерпретируем его:  $(80^{\circ}/260^{\circ}) \times 100\% = 30,7\%$ . Как мы видим из расчетов, у данного пациента суставные движения составляют менее **50%**. Рассчитаем дефицит движений:  $100\% - 30,7\% = 69,3\%$ .

2. Проведём оценку TAM кисти на стороне пораженного сустава у того же пациента в позднем послеоперационном периоде (75-й день) после активной реабилитации, начатой на 5-й день после удаления системы дренажей и аппарата для осевого вытяжения:

$$TAM = ПФС (5^{\circ}-65^{\circ}) + nMФС (0^{\circ}-110^{\circ}) + \partial MФС (0^{\circ}-80^{\circ}) - 15^{\circ} = ПФС (60^{\circ}) + nMФС (100^{\circ}) + \partial MФС (80^{\circ}) - 5^{\circ} = 245^{\circ}.$$



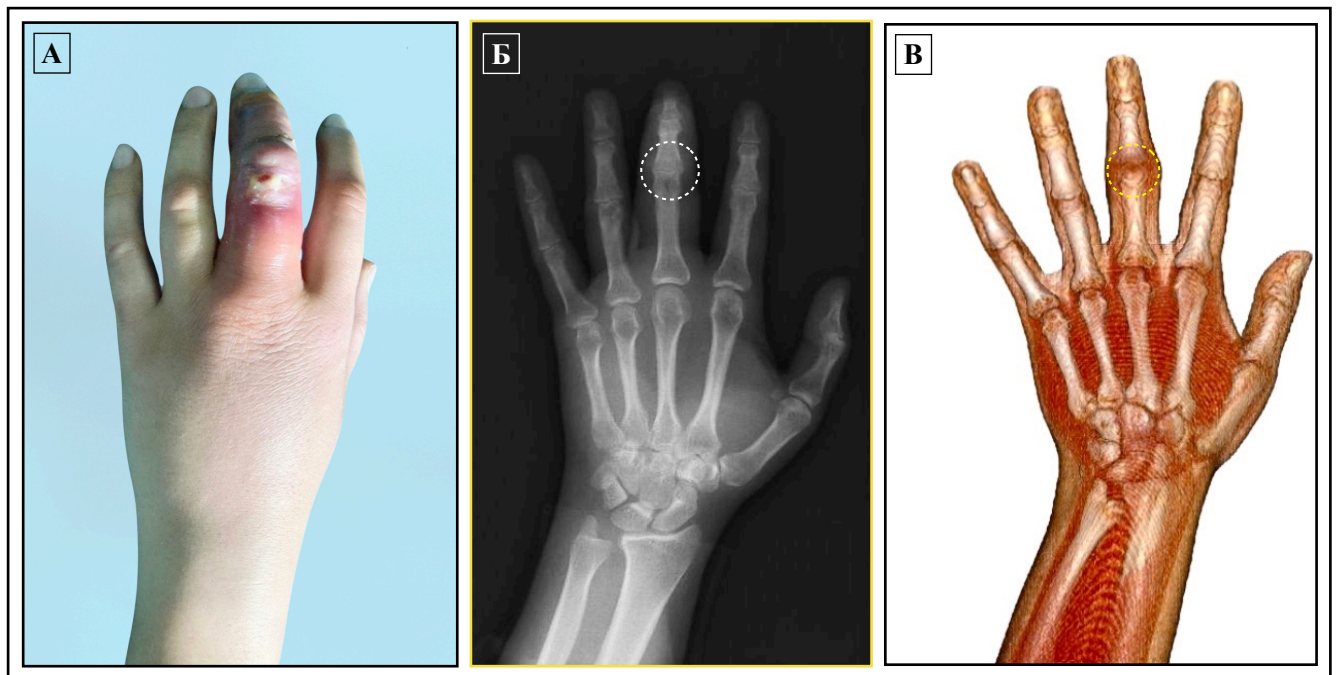
**Рисунок 4.25** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) II пястно-фалангового сустава левой кисти:  
А, Б – отдаленный функциональный результат

3. Сравним ТАМ со здоровой контралатеральной кистью, вычислим % и интерпретируем его:  $(245^0/260^0) \times 100\% = 94,2\%$ . Прирост суставных движений относительно раннего послеоперационного периода составляет **63,5%** ( $94,2\% - 30,7\%$ ). **Сформирован неартроз.** С учетом дефицита суставных движений в отдаленном послеоперационном периоде – **5,8%** ( $100\% - 94,2\%$ ), результат функционального лечения можно считать успешным (Рисунок 4.25).

#### Клинический пример №2.

Пациентка К., 33 лет. Основная группа. 12 дней назад во время выполнения перевязки раны домашней кошке получила укус в область проксимального межфалангового сустава III пальца левой кисти. Лечилась самостоятельно, мази не применяла.

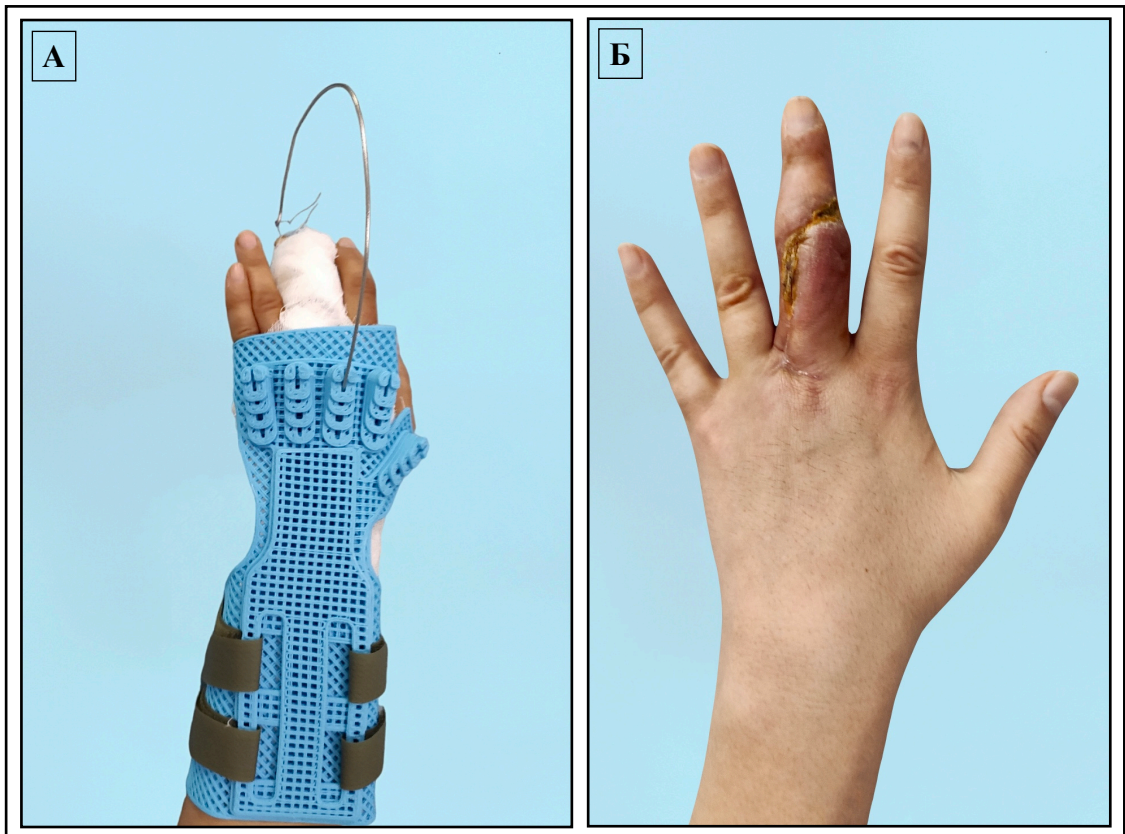
При поступлении: температура тела –  $37,1^{\circ}\text{C}$ , лейкоциты –  $13,1 \times 10^9/\text{л}$  (сдвиг лейкоцитарной формулы влево). Физикальный осмотр: распирающая, нестерпимая боль, гиперемия, гипертермия, веретенообразный отек, нарушение функции (ограничение как активных, так и пассивных движений) в проекции проксимального межфалангового сустава III пальца левой кисти. Имеется точечный раневой дефект, из которого поступает гнойное отделяемое. Крепитация отсутствует. При проведении рентгенографии признаки остеомиелита отсутствуют. По данным компьютерной томографии идентифицирован остеомиелит, подтвержденный интраоперационно (Рисунок 4.26).



**Рисунок 4.26** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) III проксимального межфалангового сустава левой кисти – осложнение после укуса домашней кошки: А – клиническая картина при госпитализации, Б – рентгенограмма на момент госпитализации, В – компьютерная томография на момент госпитализации

При ревизии раны: сухожилия интактны, нарушение целостности капсулы III проксимального межфалангового сустава левой кисти, гнойный экссудат в полости сустава, секвестрация головок основной и средней фаланг. Операция включала в себя артротомию с эвакуацией гноя и остеонекрсеквестрэктомия – селективную резекцию фаланг с помощью пилы Джигли. Однократная хирургическая обработка. Наложение дренажей, ранних вторичных швов.

В отделении проведена антибактериальная (ципрофлоксацин + клиндамицин) и анальгетическая (кеторол) терапия, перевязки, промывание дренажно-промывной системы (водный раствор хлоргексидина 0,01%). Осевое вытяжение в течение 3-х дней после операции. Удаление дренажей на 3-й день. Начало реабилитационных мероприятий на 4-е сутки после операции (Рисунок 4.27).



**Рисунок 4.27** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) III проксимального межфалангового сустава левой кисти: А – осевое вытяжение, Б – после операции

Оценка Total Active Motion (TAM):

1. Проведём гониометрию проксимального межфалангового сустава и оценим TAM кисти на стороне пораженного сустава в раннем послеоперационном периоде (8-й день) после начала реабилитации (4-й день):

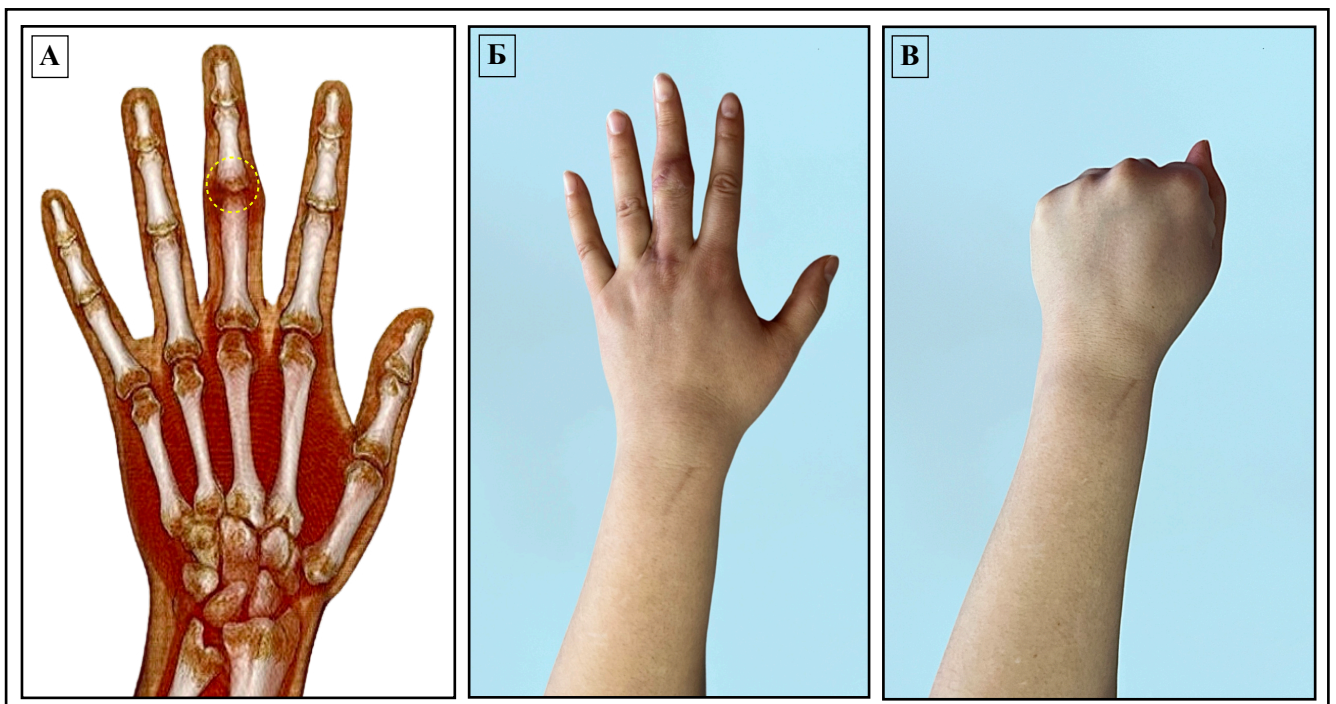
$$TAM = ПФС (15^{\circ}-60^{\circ}) + nMФС (20^{\circ}-60^{\circ}) + \partial MФС (15^{\circ}-50^{\circ}) - 50^{\circ} = ПФС (45^{\circ}) + nMФС (40^{\circ}) + \partial MФС (35^{\circ}) - 50^{\circ} = 70^{\circ}.$$

Сравним ТАМ со здоровой контралатеральной кистью, вычислим % и интерпретируем его:  $(70^{\circ}/260^{\circ}) \times 100\% = 26,9\%$ . Как мы можем наблюдать, у пациента довольно выраженные ограничения суставных движений. Дефицит движений составляет:  $100\% - 26,9\% = 73,1\%$ .

2. Проведём оценку ТАМ кисти на стороне пораженного сустава у того же пациента в позднем послеоперационном периоде (95-й день) после активной реабилитации, начатой на 4-й день после удаления системы дренажей и аппарата для осевого вытяжения:

$$TAM = ПФС (0^{\circ}-70^{\circ}) + nMФС (5^{\circ}-105^{\circ}) + \partial MФС (0^{\circ}-75^{\circ}) - 5^{\circ} = ПФС (70^{\circ}) + nMФС (100^{\circ}) + \partial MФС (75^{\circ}) - 5^{\circ} = 240^{\circ}.$$

3. Сравним ТАМ со здоровой контралатеральной кистью, вычислим % и интерпретируем его:  $(240^{\circ}/260^{\circ}) \times 100\% = 92,3\%$ . Можно отметить, что несмотря на развитие остеомиелита и селективную резекцию суставного хряща, у пациента наблюдается существенный прирост – на **65,4%** ( $92,3\% - 26,9\%$ ) суставных движений сравнительно раннего послеоперационного периода. Дефицит движений в позднем послеоперационном периоде составляет:  $100\% - 92,3\% = 7,7\%$ . По данным компьютерной томографии можно визуализировать **сформированный неоартроз** (Рисунок 4.28).

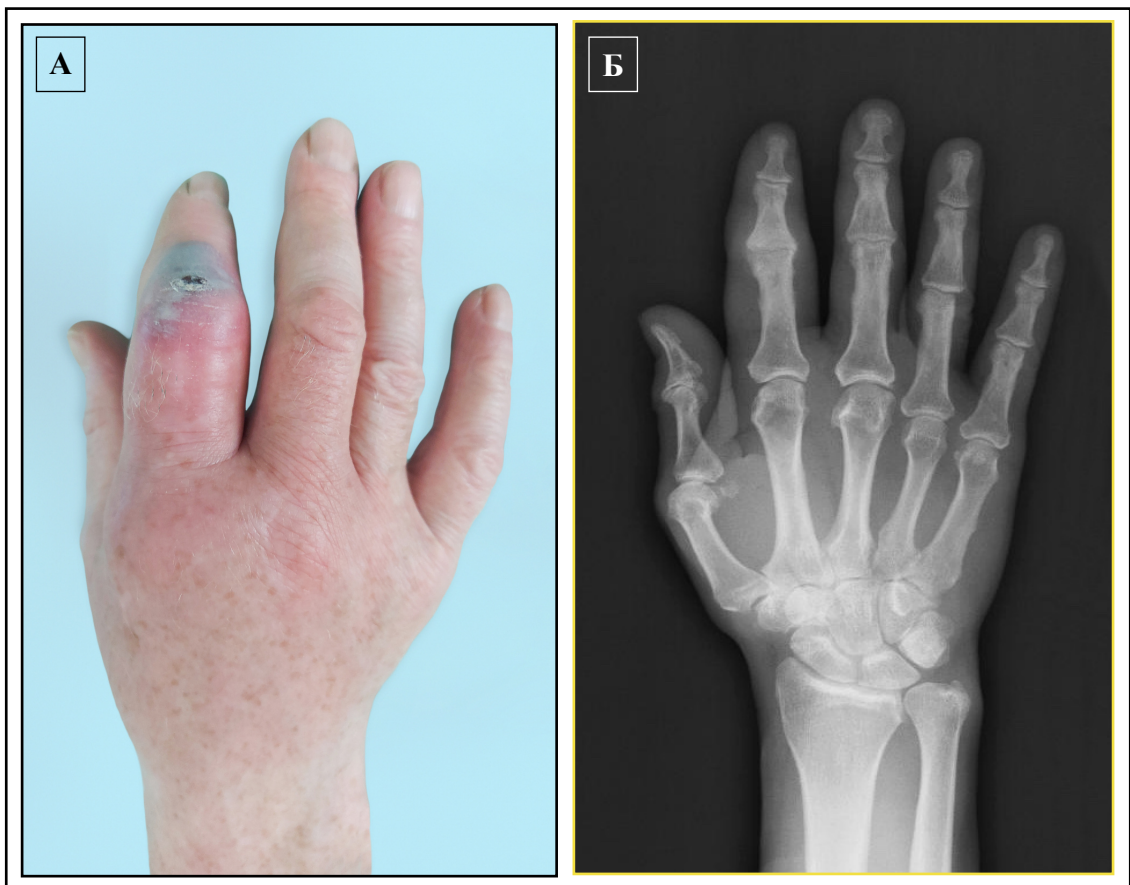


**Рисунок 4.28** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) III проксимального межфалангового сустава левой кисти: А – сформированный неоартроз; Б, В – отдаленный функциональный результат

### Клинический пример №3.

Пациент К., 57 лет. Основная группа. 7 дней назад во время работы на приусадебном участке накололся шипом розы вторым пальцем правой кисти. Лечился самостоятельно.

При поступлении: температура тела – 36,7°C, лейкоциты –  $8,9 \times 10^9/\text{л}$ . Физикальный осмотр: распирающая, нестерпимая боль, гиперемия, гипертермия, веретенообразный отек, нарушение функции (ограничение как активных, так и пассивных движений) в проекции проксимального межфалангового сустава II пальца правой кисти. Определяется точечный раневой дефект, из которого поступает гнойное отделяемое. Крепитация присутствует. Фоновый сахарный диабет 2-ого типа. При рентгенографии идентифицированы признаки остеомиелита, подтвержденные интраоперационно (Рисунок 4.29).



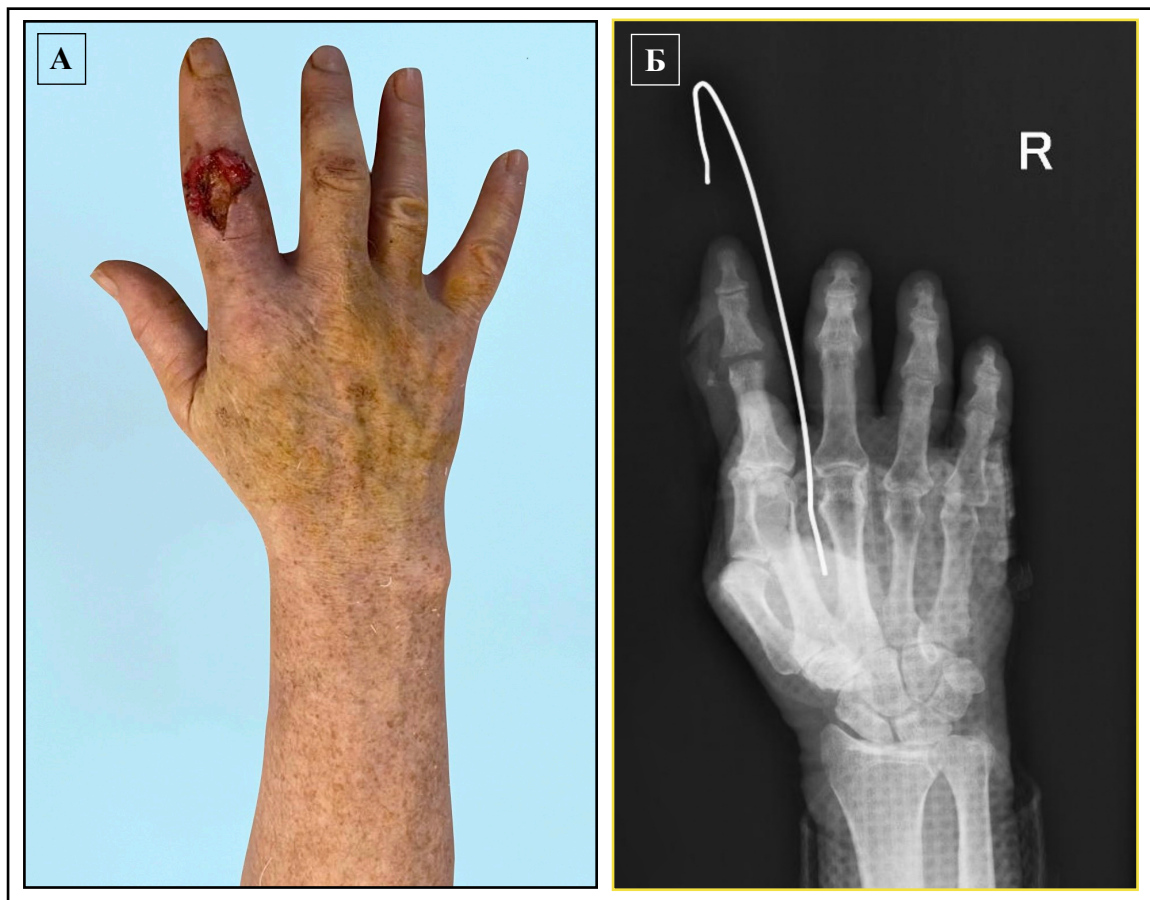
**Рисунок 4.29** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) проксимального межфалангового сустава II пальца правой кисти – после проникающего ранения шипом растения: А – клиническая картина при госпитализации, Б – рентгенограмма на момент госпитализации

При ревизии раны: сухожилия интактны, нарушение целостности капсулы проксимального межфалангового сустава II пальца правой кисти, гнойный экссудат в полости сустава, секвестрация головок основной и средней фаланг. Произведена артротомия с



эвакуацией гноя, остеонекрсеквестрэктомия (селективная резекция фаланг с помощью пилы Джигли). Двухкратная хирургическая обработка. Заживление раны вторичным натяжением.

В отделении проведена антибактериальная (ципрофлоксацин + оксациллин + метронидазол) и анальгетическая (кеторол) терапия, перевязки, промывание дренажно-промывной (водный раствор хлоргексидина 0,01%). Осевое вытяжение в течение 5-и дней после операции. Удаление дренажей на 5-й день. Начало реабилитационных мероприятий на 5-е сутки после операции (Рисунок 4.30).



**Рисунок 4.30** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) проксимального межфалангового сустава II пальца правой кисти: А – ближайший результат после операции, Б – рентгенограмма после операции, осевая дистракция

#### Оценка Total Active Motion (TAM):

1. Проведём гониометрию проксимального межфалангового сустава и оценим TAM кисти на стороне пораженного сустава в раннем послеоперационном периоде (7-й день) после начала реабилитации (5-й день):

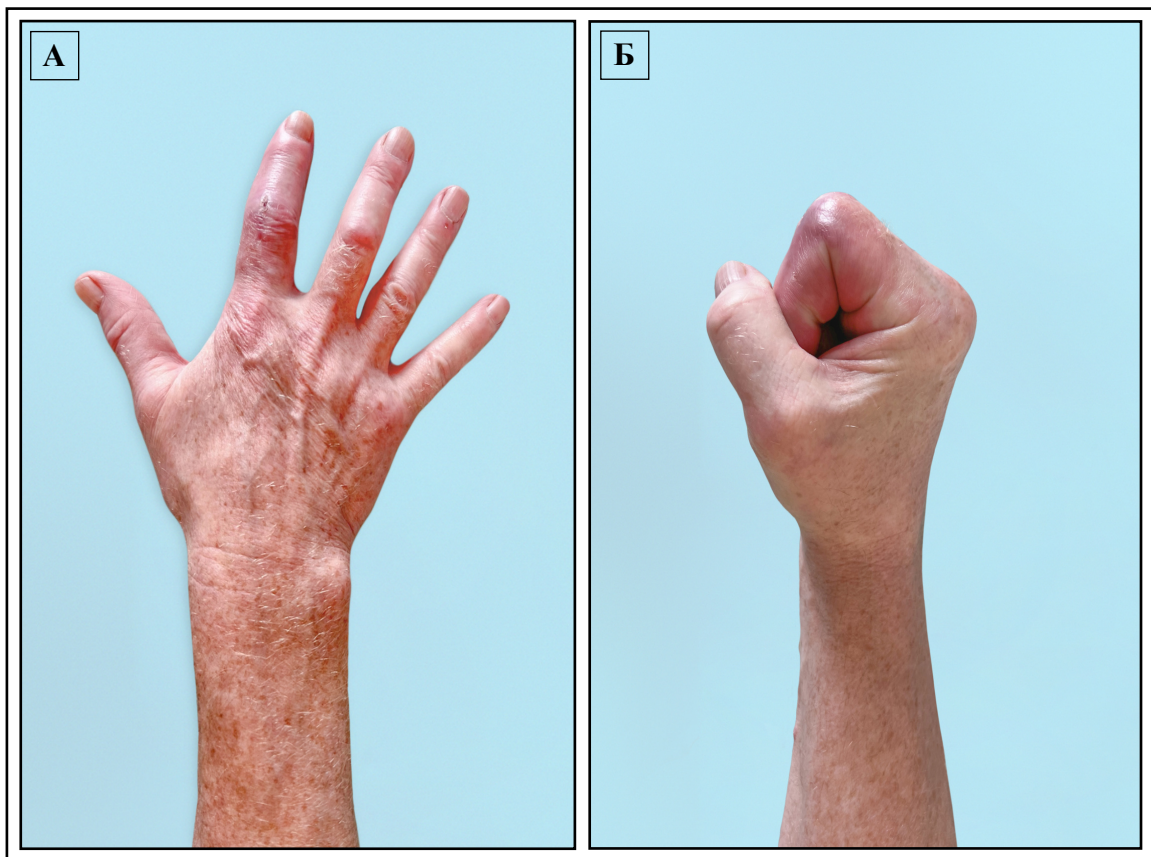
$$TAM = ПФС (20^{\circ}-55^{\circ}) + nМФС (25^{\circ}-60^{\circ}) + \partialМФС (15^{\circ}-65^{\circ}) - 60^{\circ} = ПФС (35^{\circ}) + nМФС (35^{\circ}) + \partialМФС (45^{\circ}) - 60^{\circ} = 55^{\circ}.$$

Сравним ТАМ со здоровой контралатеральной кистью, вычислим % и интерпретируем его:  $(55^{\circ}/260^{\circ}) \times 100\% = 21,2\%$ . Как мы можем наблюдать, у пациента довольно выраженные ограничения суставных движений. Дефицит движений составляет:  $100\% - 21,2\% = 78,8\%$ .

2. Проведём оценку ТАМ кисти на стороне пораженного сустава у того же пациента в позднем послеоперационном периоде (112-й день) после активной реабилитации, начатой на 5-й день после удаления системы дренажей:

$$\text{ТАМ} = \text{ПФС} (0^{\circ}-70^{\circ}) + \text{нМФС} (15^{\circ}-90^{\circ}) + \text{дМФС} (0^{\circ}-70^{\circ}) - 15^{\circ} = \text{ПФС} (70^{\circ}) + \text{нМФС} (75^{\circ}) + \text{дМФС} (70^{\circ}) - 15^{\circ} = 200^{\circ}.$$

3. Сравним ТАМ со здоровой контралатеральной кистью, вычислим % и интерпретируем его:  $(200^{\circ}/260^{\circ}) \times 100\% = 76,9\%$ . Несмотря на развитие остеомиелита и селективную резекцию суставного хряща, у пациента наблюдается хороший прирост, на **55,7%** ( $76,9\% - 21,2\%$ ), суставных движений сравнительно раннего послеоперационного периода. Дефицит движений в позднем послеоперационном периоде составляет:  $100\% - 76,9\% = 23,1\%$  (Рисунок 4.31).



**Рисунок 4.31** – Гнойный артрит (с остеомиелитом) проксимального межфалангового сустава II пальца правой кисти: А, Б – отдаленный функциональный результат

Как видно из представленных расчетов суммарного объема активных движений (Total Active Motion и Range of Motion) – можно с достаточно высокой степенью объективности оценить функцию пораженного сегмента кисти, что позволяет получить максимум информации, характеризующей функциональный результат лечения гнойного артрита межфалангового или пястно-фалангового сустава.

Залогом успеха в восстановлении функции суставов стала ранняя реабилитация. У пациентов с остеомиелитом после выполнения хирургической обработки с удалением пораженных костно-хрящевых структур **артродез не использовался**. Функциональные результаты лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти с развитием остеомиелита были несколько хуже, чем в случаях без остеомиелита. Однако и они свидетельствовали о возможности восстановления существенного объема активных движений в суставе без значимой боли. Болевой артроз как одно из оснований для проведения артродеза не наблюдался ни в одном случае.

Таким образом, своевременное использование комплекса реабилитационных мероприятий у пациентов, перенесших гнойный артрит кисти с костно-хрящевой деструкцией, способствует формированию **неоартроза**, который выступает альтернативой первичному или отсроченному артродезу. Оценка результатов применения данной тактики доказывает ее состоятельность и возможность использования в клинической практике при лечении гнойного артрита кисти с остеомиелитом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трудно переоценить значение кисти как уникального анатомо-физиологического образования. Кисть важна не только с точки зрения эстетики, но и нередко является определяющей при выполнении профессиональной деятельности. Поэтому любые заболевания или травматические ее повреждения способны нанести невосполнимый ущерб. Гнойные заболевания кисти характеризуются высокой распространенностью и остаются одной из ведущих причин временной нетрудоспособности. Среди инфекционной патологии кисти особой тяжестью характеризуются гнойные артриты межфаланговых и пястно-фаланговых суставов. Перенесенное воспаление может стать причиной нарушения функции сустава, а в самых тяжелых случаях приводить к необходимости выполнения артрореза или ампутации пальца.

Частота возникновения гнойных артритов кисти имеет значительные региональные отличия и составляет от 2 до 12 случаев на 100.000 населения в год. Среди всех гнойных артритов они занимают второе место по распространенности (15-20%) после поражений коленного сустава, а среди инфекций кисти встречаются в 5-18% случаев. Патогенез, клинические проявления, подходы к лечению гнойных артритов кисти имеют достаточно существенные различия от воспаления крупных суставов. Причинами их возникновения чаще всего становится непосредственное проникновение инфекции в результате травматического повреждения или распространения инфекции из окружающих мягких тканей при панариции, тендовагините и др. При отсутствии своевременного и полноценного лечения в короткие сроки развивается костно-хрящевая деструкция.

Диагностика гнойных артритов кисти базируется на клинических данных, а также результатах инструментального и лабораторного исследований. Такие клинические проявления, как боль, отек, гиперемия, ограничение объема движений характерны, однако не позволяют установить стадию воспалительного процесса, в том числе деструкцию суставного хряща и остеомиелит. Информативность наиболее часто используемой рентгенографии кисти на ранних сроках болезни противоречива и является предметом обсуждений. Микробный пейзаж при гнойных артритах кисти недостаточно хорошо изучен. Сообщается о ведущей роли *Staphylococcus aureus* при этой патологии. При этом существенно отличаются данные, касающиеся частоты выделения *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*, MRSA (от 0% до 73%).

Лечение гнойных артритов кисти базируется на сочетании хирургических методов и антибактериальной терапии. Ряд авторов отмечает, что сохраняющиеся воспалительные явления

после проведения хирургической обработки определяют необходимость выполнения в течение 24-48 часов повторного хирургического вмешательства. Деструкция суставного хряща и остеомиелит рассматриваются большинством экспертов как показание к выполнению артродеза [Boustred A. M. et al. (1999), Sinha M. et al. (2006), Spies C. K. et al. (2017) и др.]. Возможность формирования неоартроза после резекции разрушенного сустава не рассматривается. Некоторые авторы [Kwak S. H. et al. (2020)], характеризуя собственные наблюдения, свидетельствуют о том, что у пациентов с костно-хрящевой деструкцией артродез не выполнялся. Однако они не сообщают об отдаленных функциональных результатах лечения. Предметом дискуссий остаются характер и длительность антибактериальной терапии. Значительное число авторов относится к сторонникам длительного (не менее 1 месяца) введения антибиотиков. При этом большинство исследователей экстраполируют схемы стартовой эмпирической антибактериальной терапии гнойных артритов с крупных суставов на мелкие. Важнейшим моментом при лечении гнойных артритов кисти считается начало реабилитации как фактора, способствующего восстановлению движений и уменьшению тугоподвижности сустава. При этом продолжительность иммобилизации сустава при развитии гнойного артрита кисти до сих пор является спорной по данным разных экспертов.

Таким образом, несмотря на то, что гнойный артрит кисти является распространенной патологией, многие вопросы, касающиеся его этиологии, патогенеза, подходов к лечению и реабилитации остаются недостаточно изученными. До сих пор нет ответа на вопрос, существует ли реальная альтернатива артродезу при наличии костно-хрящевой деструкции сустава. Все вышеуказанное послужило причиной выполнения данного исследования.

Основная цель настоящего исследования – улучшить результаты лечения пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти путём разработки и внедрения в клиническую практику комплексного хирургического лечения.

Для достижения поставленной цели был сформулирован перечень задач, которые были решены в процессе выполнения научной работы:

1. Изучить микробный пейзаж у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.
2. Оценить эффективность стартовой эмпирической антибактериальной терапии в группе сравнения на основании результатов микробиологических исследований.
3. Изучить сроки возникновения костно-хрящевой деструкции при гнойных артритах кисти.

4. Оценить информативность обзорной рентгенографии в диагностике деструктивных форм гнойных артритов кисти в различные сроки от начала заболевания.

5. Изучить особенности течения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов у пациентов с сахарным диабетом.

6. Оценить ближайшие и отдалённые результаты комплексного хирургического лечения пациентов.

Ретроспективно и проспективно проанализированы результаты обследования и лечения 170 пациентов (180 суставов), находившихся на стационарном лечении с диагнозом гнойный артрит кисти в период с 2021 по 2022 годы. Метод случайной выборки лежал в основе отбора пациентов исследуемых групп. Обе группы были равнозначны по количеству и равноценны по составу, а также сопоставимы по полу, возрасту, частоте и локализации поражения сустава, факторам, способствующим развитию гнойных артритов кисти, распространенности и тяжести гнойного поражения, а также сопутствующим заболеваниям.

По результатам исследования частоты заболеваемости в различных группах профессий были выявлены закономерности возникновения гнойных артритов кисти в зависимости от возраста, пола и этиологии. Гнойные артриты чаще встречались у людей трудоспособного возраста от 30 до 60 лет, при этом преобладали мужчины рабочих профессий – 116 (68,2%) против 54 (31,8%) женщин. Средний возраст пациентов составил 49 лет [IQR: 34-65]. Поражение суставов правой кисти отмечено у 103 (60,6%) пациентов, левой – у 67 (39,4%). Чаще всего отмечалось воспаление суставов 1, 2 и 3 пальцев – 147 (81,6%). Гнойный артрит пястно-фалангового сустава (MCP) отмечен в 55 (30,6%) случаях, проксимального межфалангового сустава (PIP) – в 54 (30%), дистального межфалангового сустава (DIP) – в 45 (25%), межфалангового сустава I пальца (IP) – в 26 (14,4%).

Среди причин возникновения гнойных артритов чаще всего отмечались различные варианты бытовой травмы – 101 (59,4%), укусы животных – 30 (17,6%), а также травма сжатого кулака – 15 (8,8%) пациентов. В подавляющем большинстве случаев доказан экзогенный характер инфекционного процесса – 164 (96,5%). Однако у 6 пациентов (3,5%) источник инфекции обнаружен не был, что позволяет предположить возможное инфицирование из эндогенного источника.

У 73 (43%) пациентов по результатам обследования выявлены сопутствующие заболевания. Чаще всего встречалась гипертоническая болезнь среднетяжелой степени – 36 (21,2%) и сахарный диабет 2-го типа – 16 (9,4%) случаев. Однако наибольший интерес

представляют собой пациенты с сахарным диабетом 2-го типа, поскольку именно это заболевание существенным образом влияет на течение гнойного процесса.

Всем пациентам при поступлении проводили: анализ жалоб и анамнеза заболевания, термометрию, физикальный осмотр. Местный статус определяли с учетом локализации и распространения гнойного процесса на соседние анатомические области. Базовое комплексное обследование пациентов включало в себя общий анализ крови с определением лейкоцитарной формулы, общий анализ мочи, биохимический анализ крови и коагулограмму, микробиологическое исследование. Гистологические исследования выполняли с целью изучения процессов деструкции костно-хрящевых структур, происходящих в тканях при гнойном артрите кисти. Вне зависимости от длительности заболевания при поступлении выполняли обзорную рентгенографию кисти в двух стандартных проекциях. Основываясь на проведенном анализе диагностики и лечения ретроспективной группы, компьютерная томография была выполнена только среди пациентов основной группы при отсутствии информативности обзорной рентгенографии кисти в сомнительных случаях и в отдаленном послеоперационном периоде с целью визуализации сформированного неоартроза.

Для определения типа гнойного артрита применялась наиболее полная и соответствующая клиническому течению – «Классификация для гнойных артритов крупных суставов по анатомическому типу» (V. Tan et al., 1998). Функциональные показатели сустава, пальца и кисти в целом оценивались с помощью шкалы «Total Active Motion» (ТАМ). Десятисантиметровая визуально-аналоговая шкала (ВАШ) послужила для оценки выраженности хронической боли при движениях.

Характер клинического течения артритов оценивался не только на основании продолжительности симптомов, но и в соответствии с клиническими данными гнойного артрита кисти: острое течение отмечено у 142 (83,5%), подострое – у 9 (5,3%), а хроническое – у 19 (11,2%) пациентов. У пациентов с фоновым сахарным диабетом (16, 100%) чаще выявлялась хроническая форма – 7 (43,8%). Повышение температуры тела было отмечено только у 55 (32,4%) пациентов, медиана составила 37,2°C [IQR: 37,2-37,6]. Увеличение числа лейкоцитов в периферической крови наблюдалось у 82 (48,2%) пациентов, медиана –  $11,1 \times 10^9/\text{л}$  [IQR: 10,2-13,6]. У большей части пациентов даже при остром течении гнойных артритов кисти далеко не всегда отмечались явления лихорадки и лейкоцитоза, в большинстве случаев преобладали местные воспалительные явления, сопровождающиеся сильными болями.

Изолированный гнойный артрит отмечен в 11 (6,1%) случаях, гнойный артрит с вовлечением параартикулярных тканей, без остеомиелита в 71 (39,4%) случае, гнойный артрит с

остеомиелитом – в 98 (54,4%) наблюдениях. Клиническое течение гнойного артрита с остеомиелитом характеризовалось формированием свищей (хроническая форма) или раневых дефектов (острая и подострая формы). При этом чаще всего отмечалось распространение гнойного процесса на окружающие мягкие ткани с формированием раневого дефекта – 74 наблюдения (75,5%). Формирование же свищевого хода отмечено только у 24 пациентов (24,5%). Среди пациентов с фоновым сахарным диабетом (16, 100%), наряду с высокой частотой развития остеомиелита (14, 88%), в клиническом варианте течения преобладало формирование раневого дефекта – 10 случаев (63%).

Сроки поступления пациентов до обращения за медицинской помощью варьировали в диапазоне от 3-х суток до 1-го месяца. Среди пациентов с остеомиелитом (98, 100%) преимущественно наблюдалась большая длительность заболевания до госпитализации (14 дней [IQR: 4-21]) и позднее обращение – в среднем, 74 (75%) больных обратились от 8-и суток до 1-го месяца. Раннее обращение характерно для пациентов без остеомиелита (82, 100%) – в среднем, 63 (77%) больных обратились с 1-ых суток до недели. При этом длительность заболевания (4 дня [IQR: 3-7]) была достоверно ниже по отношению к пациентам с остеомиелитом. Проведенный анализ показал, что чем больше длительность заболевания до обращения за медицинской помощью, тем выше вероятность развития костно-хрящевой деструкции. Примечательно, что среди пациентов с фоновым сахарным диабетом отмечено раннее обращение – с 1-ых суток до 10-и дней. Кроме того, при относительно небольших сроках течения заболевания (6 дней [IQR: 4-28]), у них значительно чаще развивалась костно-хрящевая деструкция.

Всем пациентам с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов, вне зависимости от длительности заболевания при поступлении выполняли обзорную рентгенографию кисти в двух стандартных проекциях. Однако обзорная рентгенография кисти, проведенная в ранние сроки от начала заболевания малоинформативна при выявлении остеомиелита. Среди всех случаев с доказанным остеомиелитом ( $n = 98$ , 100%) при задержке лечения до 14 дней ( $n = 51$ , 52%) он был обнаружен на рентгенограммах только в 21 (41,2%) наблюдении. Если же задержка лечения превышала 14 дней ( $n = 47$ , 48%), то рентгенологические признаки остеомиелита встречались значительно чаще – в 39 (83%) случаях. А в 8 (17%) наблюдениях даже в эти сроки рентгенограммы не позволяли поставить правильный диагноз. Таким образом, возникающие сомнения в диагнозе остеомиелит (факторы риска – длительный срок течения заболевания, фоновый диагноз сахарного диабета, клинические данные: формирование гнойного свища, крепитация сочлененных фаланг)



предполагают дополнительную углубленную диагностику – проведение компьютерной томографии в целях получения необходимой информации и объективизации поражения суставного хряща и костных структур. Пациентам, у которых по данным обзорной рентгенографии кисти в ранние (14 случаев, 77,7%) или в поздние сроки (4 случая, 22,3%) наблюдения не удалось выявить остеомиелит (18, 100%), нами были выделены факторы риска развития костно-хрящевой деструкции, среди которых преобладали пациенты с сахарным диабетом – 8 случаев (53,3%). Реже отмечалось формирование свищевого хода – 3 (20%) наблюдения, а также длительное течение гнойного артрита – 4 случая (26,7%). Среди всех случаев с неустановленным остеомиелитом по данным обзорной рентгенографии – 18 (100%) при задержке лечения до 14 дней (14, 77,7%), он был обнаружен на компьютерной томографии в 13 (92,8%) наблюдениях. В 1 (5,6%) наблюдении при компьютерной томографии признаки остеомиелита выявлены не были, однако он был идентифицирован при интраоперационной ревизии. Более агрессивное течение гнойного артрита отмечено среди пациентов с сахарным диабетом, о чем свидетельствуют частая хроническая форма течения, а также выраженные проявления остеолита и периостальной реакции (>70% случаев) по данным компьютерной томографии. Невозможность проведения компьютерной томографии не должно служить поводом для промедления хирургической обработки. Операция должна быть выполнена без ожидания четких деструктивных изменений, определяемых на рентгенограмме.

В результате проведенных микробиологических исследований бактериальная флора была идентифицирована в 117 (68,8%) случаях. Остальные посева роста микрофлоры не дали. Среди выделенных микроорганизмов наиболее часто встречался *Staphylococcus aureus* (51,3%). Особенностью наблюдений стало то, что Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) не был выявлен ни в одном случае. Моноинфекция отмечена в 98 (83,8%) случаях. Полимикробная инфекция выявлена в 19 (16,2%) случаях. Примечательно то, что полимикробная инфекция была идентифицирована у 11 (69%) из 16 (100%) пациентов с фоновым сахарным диабетом.

Определение чувствительности идентифицированной микробной флоры проводилось в первые трое суток на основании результатов микробиологического исследования. Были выделены часто назначаемые стартовые антибактериальные препараты в группе сравнения: пенициллины (амоксициллин/клавуланат, ампициллин, оксациллин), линкозамиды (клиндамицин, линкомицин), цефалоспорины III и IV поколений (цефтриаксон, цефепим) и фторхинолоны II поколения (ципрофлоксацин). Однако, как показал последующий анализ, такие препараты, как ампициллин, цефтриаксон и ципрофлоксацин отличались низкой эффективностью. Ципрофлоксацин показал хорошую эффективность при его сочетании с

пенициллинами/линкозамидами. Это послужило основанием для комбинации данных препаратов с более эффективными антибиотиками или отказа их применения в качестве стартовой эмпирической антибактериальной терапии в основной группе.

Морфологическое исследование стало объективным методом диагностики остеомиелита. Забор материала проводили интраоперационно из области гнойной раны у больных гнойным артритом с развитием остеомиелита. В основе идентификации лежало определение характера реакции тканей на воспалительный процесс. При развитии остеомиелита отмечены разносторонние и глубокие адаптивные перестройки костно-хрящевой ткани, изменения минерального состава. Кроме того, раневой процесс у пациентов с сахарным диабетом сопровождался такими особенностями, как недостаточность клеточной реакции со слабой или невыраженной полиморфноклеточной инфильтрацией, сравнительно меньшая численность и плотность микроциркуляторного русла, замедление созревания грануляционной ткани и дистрофические изменения пучков коллагена.

В целях ликвидации гнойного очага и создания благоприятных условий для течения раневого процесса с хорошим функциональным и косметическим результатом было проведено комплексное лечение. Выбор оптимального варианта проводниковой анестезии зависел от локализации гнойного артрита и распространенности воспалительного процесса: аксиллярная блокада плечевого сплетения (для пястно-фалангового сустава), блокада общих пальцевых нервов по Усольцевой-Брауну (для проксимального межфалангового сустава), блокада пальцевых нервов по Лукашевичу-Оберсту (для дистального межфалангового сустава).

Хирургическая обработка стала основополагающим моментом в лечении гнойного артрита. Однократная хирургическая обработка была выполнена у 138 (81,2%) пациентов. Необходимость проведения двух хирургических обработок отмечена у 22 (12,9%) заболевших. Три и более обработки потребовались 10 (5,9%) пациентам. Таким образом, повторные операции выполнены у 32 (18,8%) пациентов. Наблюдалась определенная зависимость между причиной гнойного артрита и необходимостью выполнения повторной хирургической обработки. Чаще она выполнялась после укуса человека – 33,3%, травмы сжатого кулака – 26,7%, укуса животных – 20%. Наибольшая частота повторных хирургических вмешательств отмечена у пациентов с фоновым сахарным диабетом – 56,3%. Кроме того, в группе сравнения чаще возникала необходимость повторного оперативного вмешательства, в основном, связанная с дефектами диагностики на догоспитальном этапе и последующей тактикой лечения.

Важное значение во время орошения придавалось осевому вытяжению с использованием разработанной нами оригинальной конструкции, на которую получен Патент Российской

Федерации – RU 2792916, №2021135621. Устройство позволяет выполнять полноценные перевязки с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Изобретение позволяет исключить индивидуализацию, отличается легкостью, простотой установки, практичностью, безопасностью и гигиеничностью.

Площадь послеоперационных ран у пациентов в начале лечения составляла от 0,56 см<sup>2</sup> до 5,15 см<sup>2</sup> в зависимости от типа гнойного артрита. Медиана площади послеоперационной раны в группе сравнения была несколько выше основной группы. Кроме того, преобладание площади раны наблюдалось и среди пациентов с сахарным диабетом. После проведения оперативного вмешательства решался вопрос о необходимости хирургического закрытия раны. В 82 (48,2%) случаях раны были ушиты наложением первичных швов. Раны с площадью более 1,5 см<sup>2</sup> ушивали наложением вторичных швов (на 5-6 сутки) в 51 (30%) случае. Раны с площадью менее 1,5 см<sup>2</sup>, линейной или вытянутой формы, при невозможности или нецелесообразности наложения первичного или вторичного шва, заживали вторичным натяжением: 37 (21,8%) наблюдений.

Наряду с хирургическим лечением важнейшим компонентом стала антибиотикотерапия, которая продиктована ведущей ролью микрофлоры в развитии гнойного артрита. Были определены наиболее эффективные антибиотики: пенициллины (амоксциллин/клавуланат, оксациллин), фторхинолоны II поколения (ципрофлоксацин) в комбинации с пенициллинами или линкозамидами, цефалоспорины IV поколения (цефепим) и линкозамиды (клиндамицин, линкомицин). В исследуемых группах при выявлении резистентности [R] к исследуемому препарату в первичном посеве производили его замену. На основании полученных результатов микробиологического исследования мы провели коррекцию эмпирической антибактериальной терапии в основной группе с учетом факторов и этиологии возникновения гнойных артритов кисти. В результате анализа отмечено снижение частоты идентифицированной микробной флоры в основной группе.

Продолжительность антибактериальной терапии зависела от анатомической формы артрита и эффективности проводимого лечения. При гнойном артрите без остеомиелита продолжительность антибиотикотерапии составила, в среднем, 7 дней [IQR: 5-7], а при его развитии – 23 дня [IQR: 21-25]. Сюда включался стационарный и последующий амбулаторный прием антибиотиков.

У большей части пациентов – 163 (95,9%) удалось добиться ликвидации инфекции и заживления ран. Однако 7 (4,1%) пациентам потребовалась повторная госпитализация для хирургического лечения в связи с продолжающимся гнойным процессом. Преобладали

пациенты с развитием остеомиелита – 4 (2,4%) пациента. Кроме того, среди них (4, 100%) в 3 (75%) случаях отмечен диагноз сахарного диабета.

Продолжительность стационарного лечения пациентов с гнойным артритом без остеомиелита составила 7 дней [IQR: 5-8], однако при его развитии она была больше – 8 дней [IQR: 7-9]. Примечательно, что у пациентов с сахарным диабетом сроки пребывания в стационаре были достоверно выше – без остеомиелита медиана составила 8 дней [IQR: 6-9], а при развитии остеомиелита – 9 дней [8-10].

Залогом успеха в восстановлении функции суставов стала ранняя реабилитация. В группе сравнения практиковалась отсроченная реабилитация, начинающаяся на 10-14 сутки после хирургического вмешательства и проводившаяся после выписки из стационара в соответствии с рекомендациями лечащего врача. При таком подходе в данной группе среди пациентов с остеомиелитом мы наблюдали большое количество неудовлетворительных функциональных результатов, поэтому тактика лечения в основной группе была направлена на формирование неоартроза у пациентов с костно-хрящевой деструкцией. Ранняя реабилитация у них начиналась на 3-5 сутки после операции и соответствовала удалению дренажа и/или снятию дистракционной системы. При выписке пациент получал рекомендации по разработке сустава, которая проводилась при непосредственном участии лечащего врача в период стационарного лечения и последующего амбулаторного наблюдения.

Ближайшие результаты лечения оценены у 170 (100%) пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти обеих групп в сроки до 30-и дней с момента выписки из стационара и были лучше в основной группе, чем в группе сравнения: «хороший результат» наблюдался в 64 (80%) случаях против 54 (60%) группы сравнения. «Неудовлетворительный результат» лечения преобладал в ретроспективной группе – 5 (5,6%), что было связано с наибольшим количеством рецидивов заболевания. Кроме того, в группе сравнения чаще отмечались «удовлетворительные результаты» лечения – 31 (34,4%) случай против 15 (18,8%) основной группы. Отдаленные результаты лечения оценены у 142 (83,5%) пациентов обеих групп: 75 (93,8%) пациентов основной группы и 67 (74,4%) – группы сравнения, в сроки от 1 до 12 месяцев после выписки из стационара – медиана: 7 месяцев [IQR:4-9] и были значительно лучше у пациентов основной группы: «хороший результат» в основной группе наблюдался в 62 (82,7%) случаях против 20 (29,9%) группы сравнения. «Неудовлетворительный результат» лечения чаще был отмечен в группе сравнения – 18 (26,9%), что было связано с резким ограничением объема активных движений или формированием

контрактур. В группе сравнения преобладали и «удовлетворительные результаты» лечения – 29 (43,2%) случаев против 9 (12%) основной группы.

У пациентов с остеомиелитом после выполнения хирургической обработки с удалением пораженных костно-хрящевых структур **артродез не использовался**. Комплекс ранних реабилитационных мероприятий способствовал **формированию неоартроза** с существенным восстановлением объема активных движений – медиана суммарного объема активных движений пальца (ТАМ) в основной группе при деструкции пястно-фалангового сустава составила – 70,1% [IQR: 48,1-89,5], при деструкции проксимального межфалангового сустава – 68,3% [IQR: 54,8-78,9], при деструкции дистального межфалангового сустава – 63,2% [IQR: 61,5-72,1]. Болевой артроз как одно из оснований для проведения артродеза не наблюдался ни в одном случае. Функциональные результаты лечения гнойного артрита кисти с остеомиелитом были несколько хуже, чем в случаях без остеомиелита. Однако и они свидетельствовали о возможности существенного восстановления объема активных движений в суставе без значимой боли.

Таким образом, формирование неоартроза у пациентов, перенесших гнойный артрит кисти с остеомиелитом, при своевременном использовании комплекса реабилитационных мероприятий, может быть альтернативой наиболее часто применяемому в подобной ситуации артродезу. Оценка результатов применения данной тактики доказывает ее состоятельность и возможность использования в клинической практике при лечении гнойного артрита кисти с остеомиелитом.

Результаты исследования внедрены в отделение гнойной хирургии ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. С. Юдина» ДЗМ Москвы, что подтверждается актами о внедрении вышеописанных методик.

## Выводы

1. При гнойных артритах межфаланговых и пястно-фаланговых суставов наиболее часто выявлялась грамположительная микрофлора, среди которой преобладали – *S. aureus* (51,3%, MSSA) и различные виды стрептококков (18,8%). Methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) не был выявлен ни в одном случае. *Pasteurella multocida* (2,9%) идентифицировалась исключительно после укусов домашних животных.

2. Результаты проведенного микробиологического исследования в группе сравнения в 28% случаев показали отсутствие чувствительности выделенной бактериальной флоры к назначаемым препаратам в ходе проведения стартовой эмпирической антибиотикотерапии. Это стало основанием для разработки новых схем эмпирической антибактериальной терапии гнойных артритов кисти.

3. Средняя длительность заболевания, при которой отмечены признаки костно-хрящевой деструкции, составила 14 дней [IQR: 5-21].

4. Информативность обзорной рентгенографии у пациентов с гнойным артритом и остеомиелитом, выполненной в течение первых 14 дней от начала заболевания, составила 37,2%. В более поздние сроки её информативность составила – 83%.

5. У подавляющего числа пациентов с сахарным диабетом – 87,5%, гнойный артрит кисти характеризовался развитием остеомиелита. Средние сроки его развития были значительно меньше – 6 дней [IQR: 4-28], чем у пациентов без сахарного диабета. Частота повторных хирургических обработок была значительно выше – 56,3%, чем у пациентов, не страдающих сахарным диабетом – 18,8%.

6. Разработанный комплекс лечения пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов позволил получить положительный результат лечения – 94,7% («хороший» – 82,7%, «удовлетворительный» – 12%) в отдаленном периоде, в том числе частично сохранить объем активных движений после резекции пораженных костно-хрящевых структур, не прибегая к артродезу.

### Практические рекомендации

1. Низкая информативность обзорной рентгенографии в диагностике гнойного артрита кисти с остеомиелитом в первые 14 дней от начала заболевания определяет целесообразность использования в этих случаях компьютерной томографии.

2. Развитие гнойного артрита кисти у пациентов с сахарным диабетом должно вызывать высокую настороженность в плане развития остеомиелита вне зависимости от длительности заболевания. При этом отрицательные результаты обзорной рентгенографии предполагают необходимость назначения компьютерной томографии.

3. Стартовая эмпирическая антибиотикотерапия гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов может быть представлена назначением следующих антибактериальных препаратов – амоксициллин/клавуланат, ампициллин/сульбактам, оксациллин (клиндамицин) + фторхинолон II-III поколения. При гнойном артрите с остеомиелитом рекомендована пролонгированная антибиотикотерапия в течение 4-х недель.

4. Устройство для осевого вытяжения рекомендовано к применению у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти в период до начала реабилитационных мероприятий.

5. Реабилитация пациентов с перенесенными гнойными артритами кисти должна начинаться в ранние сроки, сразу после удаления дренажа, и включать в себя комплекс как активных, так и пассивных движений с постепенно увеличивающейся нагрузкой.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

1. **ДДМ** – Диско-диффузионный метод.
2. **КТ** – Компьютерная томография.
3. **МРТ** – Магнитно-резонансная томография.
4. **ПФС** – Пястно-фаланговый сустав.
5. **СД** – Сахарный диабет.
6. **дМФС** – Дистальный межфаланговый сустав.
7. **пМФС** – Проксимальный межфаланговый сустав.
8. **CRP** – C-reactive Protein (С-реактивный белок).
9. **DASH** – «Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand» («Опросник исходов и неспособности руки и кисти»).
10. **ESR** – Erythrocyte sedimentation rate (Скорость оседания эритроцитов).
11. **IASP** – The International Association for the Study of Pain (Международная ассоциация по изучению боли).
12. **IQR** – Interquartile range (Межквартильный размах).
13. **MMWS** – «Mayo Modified Wrist Score» («Модифицированная шкала оценки запястья Mayo»).
14. **MRSA** – Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (Метициллин-резистентный золотистый стафилококк).
15. **MSSA** – Methicillin-susceptible Staphylococcus aureus (Метициллин-чувствительный золотистый стафилококк).
16. **ROM** – Range of Motion (Объем активных движений конкретного сустава).
17. **Spp.** – Speciales (Представители различных видов микроорганизмов).
18. **TAM** – Total Active Motion (Суммарный объем активных движений пальца).
19. **WBC** – White blood cells (Лейкоциты).
20. **qDASH** – quick «Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand» (упрощенный «Опросник исходов и неспособности руки и кисти»).



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, М. С. Опыт хирургического лечения больных с гнойно-воспалительной патологией кистевого сустава / М. С. Алексеев, Г. А. Гаджикеримов // Рос. мед. журн. – 2012. – №5. – С.18-21.
2. Амирасланов, Ю. А. Активное хирургическое лечение гнойных артритов крупных суставов / Ю. А. Амирасланов, В. А. Митиш, А. М. Ахвердян // Врач. – 1996. – №7. – С.39-41.
3. Ахтямова, Н. Е. Новые подходы в лечении гнойно-воспалительных процессов кожи и подкожной клетчатки / Н. Е. Ахтямова // Русский медицинский журнал. – 2016. – №8. – С.508-510.
4. Бадинов, В. Д. Антибиотикотерапия хирургических инфекций / В. Д. Бадинов, Г. Н. Цибуляк // Вестник хирургии. – 2002. – №4. – С.95-101.
5. Балацкий, Е. Р. Обоснование опережающего удаления сухожильно-фасциальных образований при лечении гнойно-некротического поражения конечностей в условиях трофических нарушений / Е. Р. Балацкий, Ю. И. Журавлева // Клиническая хирургия. – 2009. – №11-12. – С.6-7.
6. Барский, А. В. Диагностика и лечение гнойных заболеваний кисти и пальцев у взрослых и детей. / А. В. Барский ; – Москва : Содружество Плюс, 2004. – 74с.: ил.; ISBN 5-98556-060-0. – Текст : непосредственный.
7. Белобородова, Н. В. Современные возможности антибиотикотерапии в хирургии: Инфекции кожи и мягких тканей / Н. В. Белобородова // Фарматека. – 2009. – №19. – С.31-35.
8. Бордаков, В. Н. Рана. Раневой процесс. Принципы лечения ран. / В. Н. Бордаков ; – Минск : БГМУ, 2014. – 31с.: ил.; ISBN 978-985-567-098-9. – Текст : непосредственный.
9. Варзин, С. А. Профессор И.Д. Косачев: 60 лет в строю. / С. А. Варзин ; – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 536с.: ил.; ISBN 978-5-7422-5381-5. – Текст : непосредственный.
10. Винник, Ю. С. Современные методы лечения гнойных ран / Ю. С. Винник // Сибирское медицинское обозрение. – 2013. – №1. – С.18-24.
11. Возможности ранней хирургической реабилитации пациентов с гнойными процессами верхней конечности / А. В. Коньчев, К. В. Кокорин, Д. Г. Рутенбург, А. Б. Иваненко // Амбулаторная хирургия. – 2006. – №4. – С.57-58.
12. Воробьев, А. А. Особенности морфологии укушенных ран / А. А. Воробьев, Р. В. Мяконький // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – №4. – С.72-74.

13. Галимзянов, Ф. В. Местное лечение и рациональная антибактериальная терапия инфицированных ран / Ф. В. Галимзянов // *Международ. журн. эксперим. образования*. – 2014. – №.8-2. – С.111-112.
14. Галкин, Р. А. Ошибки в хирургической практике и их предупреждение / Р. А. Галкин, И. Г. Лещенко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 432с. – ISBN 978-5-9704-2675-3. – Текст : непосредственный.
15. Гнойная хирургическая инфекция у наркоманов и ВИЧ-инфицированных больных / Н. А. Бубнова, Л. Г. Акинчиц, М. А. Шатиль, Р. В. Тонэ // *Амбулаторная хирургия*. – 2001. – №3(3). – С.24-26.
16. Гнойная хирургия кисти. Атлас / под ред. К.В. Липатова, Г.Г. Мелконяна., А.Д. Казанцева [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 144с. – DOI: 10.33029/9704-8018-2-GHK-2023-1-144.
17. Гнойно-воспалительные заболевания кисти / А. Б. Зубаха, Л. И. Горб, А. В. Лигоренко [и др.] ; – Изд. Медицина. Полтава, 2019. – 129с.: ил. – Текст : непосредственный.
18. Гнойно-воспалительные заболевания кисти: современные особенности комплексного лечения / П. Е. Крайнюков, О. В. Сафонов, Б. Б. Колодкин, В. В. Кокорин // *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. – 2016. – Т.11. – №3. – С.48-54.
19. Гнойно-воспалительные заболевания пальцев кисти и стопы (введение в проблему) / А. Г. Сонис, Е. А. Столяров, Д. Г. Алексеев, М. А. Безрукова // *Московский хирургический журнал*. – 2020. – №1(71). – С.62-69.
20. Горохов, В. Г. Рациональный подход к лечению сочетанных повреждений кисти и пальцев / В. Г. Горохов // М.: Изд-во РУДН. – 2003. – С.213-214.
21. Гостищев, В. К. Инфекции в хирургии. Руководство для врачей. / В. К. Гостищев ; – ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 761с.: ил.; ISBN 978-5-9704-2574-9. – Текст : непосредственный.
22. Губочкин, Н. Г. Избранные вопросы хирургии кисти / Н. Г. Губочкин, В. М. Шаповалов. – Профessional, 2008. – 288с.: ил.; – ISBN 978-5-9704-2675-3. – Текст : непосредственный.
23. Зайцев, Г. П. Острая гнойная инфекция кисти и пальцев руки (панариций). / Г. П. Зайцев ; – Москва: Медгиз, 1938. – 108с.: ил. – Текст : непосредственный.
24. Зубарев, П. Н. Гнойные заболевания кисти / П. Н. Зубарев // *Общая хирургия*. – СПб. – 2004. – С.338-352.

25. Изменение антибиотикорезистентности нозокомиальной микрофлоры: Результаты внедрения стратегии контроля антимикробной терапии в многопрофильном стационаре / В. Г. Гусаров, Е. Е. Нестерова, Н. Н. Лашенкова [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2015. – Т.20. – №5. – С.11-18.
26. Инвазивная стрептококковая инфекция (группы А) мягких тканей в хирургическом стационаре г. Москвы / Н. И. Брико, Е. В. Глушкова, Н. Ф. Дмитриева [и др.] // Вестник РАМН. – 2013. – №6. – С.15-20.
27. Казакова, Т. В. Рациональная антибиотикотерапия при гнойных заболеваниях пальцев кисти в условиях хирургического стационара / Т. В. Казакова, В. И. Миронов, В. М. Данчинов // Журнал инфекционной патологии. Иркутск. – 2003. – Т.10. – №4. – С.47.
28. Казанцев, А. Д. Электронная обучающая программа «дренажи» при изучении модулей «хирургии», «травматологии и ортопедии», «офтальмохирургии» / А. Д. Казанцев, Э. П. Казанцева, Е. С. Головёнкин // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – №3. – С.3-5.
29. Каплан, А. В. Гнойная травматология костей и суставов. «Гнойная травматология» / А. В. Каплан, Н. Е. Махсон, В. М. Мельникова. – М : Медицина, 1985. – 384 с. – Текст : непосредственный.
30. Киселев, В. В. Практические и организационные аспекты хирургического лечения больных с инфекционными поражениями кисти / В. В. Киселев // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2014. – №1. – С.16-18.
31. Клинико-реологический статус хирургической инфекции мягких тканей / А. Б. Ларичев, А. В. Муравьев, В. Л. Комлев [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2016. – Т.9. – №1. – С.43-52.
32. Клинико-эпидемиологические особенности гнойно-воспалительных заболеваний верхней конечности / Д. Г. Рутенбург, А. В. Коньчев, К. В. Кокорин [и др.] // Вестн. Санкт-Петербург. ун-та. – 2011. – №1. – С.142-150.
33. Ключкин, И. В. Сочетанная ультразвуковая диагностика стадий течения острой гнойной хирургической патологии / И. В. Ключкин, Р. И. Фатыхов, Л. Р. Жирнова // Ультразвуковая и функционал. Диагностика. – 2009. – №4. – С.117-121.
34. Ковалишин, Т. М. Применение дистракционных аппаратов для восстановления подвижности суставов пальцев / Т. М. Ковалишин, Ю. М. Ясельский, М. Н. Ковалишин // Актуальные вопросы хирургии кисти. – 1991. – №1. – С.20-21.

35. Колодкин, Б. Б. Лечебно-диагностический алгоритм в хирургии гнойных заболеваний кисти и пальцев : специальность 14.01.17 «Хирургия» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Колодкин Борис Борисович ; Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медико-хирургический Центр имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2019. – 142с.
36. Комплексное лечение гнойно-воспалительных заболеваний кистевого сустава / А. П. Чадаев, М. С. Алексеев, Т. А. Гаджикеримов, А. Ш. Гармаев // Российский медицинский журнал. – 2008. – №4. – С.55-57.
37. Крайнюков, П. Е. Выбор антибиотикотерапии гнойных заболеваний кисти / П. Е. Крайнюков // Вест. Нац. медико-хирург. центра. – 2011. – Т.6. – №1. – С.92-95.
38. Крайнюков, П. Е. Микробный пейзаж гнойных заболеваний кисти / П. Е. Крайнюков, Н. А. Шейко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – №11. – С.40.
39. Кузин, М. И. Раны и раневая инфекция. /М. И. Кузин ; – М. : Медицина, 1990. – 592 с.: ил.; ISBN 5-225-00998-0. – Текст : непосредственный.
40. Кузнецов, С. Л. Гистология, цитология и эмбриология: учебник, 3-е изд., испр. и доп. / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. – МИА (Медицинское информационное агентство), 2016. – 640с. – ISBN 5998602498. – Текст : непосредственный.
41. Лечение больных с укушенными ранами / В. И. Плеханов, Н. Г. Одиноченко, М. Л. Макаров [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2006. – №12. – С.71-72.
42. Лечение гнойных заболеваний суставов пальцев кисти / В. И. Новолодский, В. В. Шимко, А. А. Малапура, А. С. Зюзько // Acta Biomedica Scientifica. – 2005. – №3. – С.241-242.
43. Луцевич, О. Э. Современный взгляд на патофизиологию и лечение гнойных ран / О. Э. Луцевич // Хирургия. – 2011. – №5. – С.72-77.
44. Любский, А. А. Лечение гнойно-воспалительных заболеваний пальцев кисти. / А. А. Любский ; – М. : Янус, 2003. – 7с.: ил. – Текст : непосредственный.
45. Матвеев, С. А. Лечение пациентов с гнойными заболеваниями кисти, типичные ошибки и осложнения / С. А. Матвеев, П. Е. Крайнюков // Воен. мед. журн. – 2011. – Т.332. – №8. – С.36-42.
46. Метод distraction в хирургии гнойных заболеваний пальцев кисти / А. П. Чадаев, А. Ц. Буткевич, В. М. Емкужев, Н. В. Супрунова // Восстановительное лечение повреждений и заболеваний конечностей. – 1993. – С. 36-38.

47. Метод distraction в хирургии кисти / М. В. Громов, А. А. Лазарев, В. Ф. Коршунов, И. А. Козлов // Хирургия. – 1978. – №8. – С.86.
48. Методы локальной антимикробной профилактики инфекции области хирургического вмешательства / А. Н. Сергеев, А. М. Морозов, Э. М. Аскеров [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2020. – №2. – С.243-248.
49. Мирский, М. Б. Хирургия от древности до современности. / М. Б. Мирский ; – М. : Наука, 2000. – 797с.: ил.; ISBN 5-02-010201-6. – Текст : непосредственный.
50. Новотельнов, С. А. Основные принципы иммобилизации при лечении переломов. / С. А. Новотельнов ; – М. : Медгиз, 1940. – 144с.: ил. – Текст : непосредственный.
51. Особенности хирургического лечения и подходов к реабилитации у пациентов с гнойными артритами пястно-фаланговых и межфаланговых суставов кисти / К. В. Липатов, А. Д. Казанцев, А. Г. Асатрян [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2022. – №4. – С.105-113.
52. Петрушин, А. Л. Исторические аспекты гнойной хирургии кисти / А. Л. Петрушин // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2013. – Т.16. – №.1. – С.82-86.
53. Пирогов, Н. И. Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций. / Н. И. Пирогов ; – СПб. : Цылов, 1881. – 216с.: ил. – Текст : непосредственный.
54. Привес, М. Г. Анатомия человека : учебник, 13-е изд., испр. и доп. / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2022. – 896с. – ISBN 978-5-9704-6286-7. – Текст : непосредственный.
55. Ревешвили, А. Ш. Оптимизация диагностики и лечения гнойно-воспалительных заболеваний (Инновационные технологии). Практическое руководство / А. Ш. Ревешвили, А. М. Земсков, В. М. Земсков. – Москва : Изд. Спецлит, 2020. – 319с. – ISBN 978-5-299-01007-7. – Текст : непосредственный.
56. Симбирцев, С. А. Современные аспекты диагностики и лечения гнойных заболеваний верхней конечности / С. А. Симбирцев, Е. М. Трунин, А. В. Коньчев // Вестн. Санкт-Петербург. мед. акад. последипломного образования. – 2010. – Т.2. – №2. – С.35-41.
57. Системы для контролируемого высвобождения и адресной доставки факторов роста в лечении хронических ран. Раны и раневые инфекции / А. Р. Липунов, И. М. Афанасов, В. А. Митиш [и др.] // Журнал им. проф. Б.М. Костюченка. – 2018. – Т5. – №3. – С.6-15.
58. Соколов, А. В. Технология реабилитационно-восстановительного лечения работников ПАО «Газпром» / А. В. Соколов, Н. Н. Лебедев. – Москва, 2018. – 236с. – ISBN 978-5-9704-1622-8. – Текст : непосредственный.

59. Стручков, В. И. Хирургическая инфекция / В. И. Стручков, В. К. Гостищев, Ю. В. Стручков. – Москва : Медицина, 1991. – 560с. – ISBN 978-985-11-0626-0. – Текст : непосредственный.
60. Стяжкина, С. Н. Современные методы лечения раневых процессов / С. Н. Стяжкина // Пробл. современ. науки и образования. – 2015. – №5. – С.110-113.
61. Титаренко, И. В. Структура обращаемости и лечение пациентов с гнойно-септической патологией кисти в Центре кисти Санкт-Петербурга / И. В. Титаренко, Е. Е. Рассол, А. С. Лисицын // Амбулаторная хирургия. – 2001. – № 3(3). – С.30.
62. Тихилов, Р. М. Вклад Н.И. Пирогова в хирургию опорно-двигательной системы (к 200-летию со дня рождения) / Р. М. Тихилов // Травматология и ортопедия России. – 2010. – №4. – С.102-110.
63. Усольцева, Е. В. Ошибки в диагностике и лечении заболеваний и травм дистальных фаланг пальцев кисти / Е. В. Усольцева // Вестник хирургии. – 1989. – №12. – С.95-100.
64. Усольцева, Б. В. Хирургия заболеваний и повреждений кисти / Б. В. Усольцева, К. И. Машкара. – Москва : Медицина, 1963. – 336с. – ISBN 978-5-458-25918-7. – Текст : непосредственный.
65. Фишман, Л. Г. Клиника и лечение заболеваний пальцев и кисти. / Л. Г. Фишман ; – М. : Медгиз, 1963. – 392с.: ил. – Текст : непосредственный.
66. Флетчер, Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. – Москва : Медиасфера, 2004. – 347с. – ISBN 5-89084-011-8. – Текст : непосредственный.
67. Хенеган, К. Доказательная медицина. / К. Хенеган ; – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 144с.: ил.; ISBN 978-5-9704-2565-7. – Текст : непосредственный.
68. Хирургическая тактика при лечении гнойных заболеваний пальцев и кисти / А. Г. Асатрян, К. В. Липатов, А. В. Кириллин, Т. А. Гаджикеримов // Нестираемые скрижали: сепсис et cetera. – 2020. – №1. – С.204-207.
69. Хирургические инфекции кисти / К. В. Липатов, А. Г. Асатрян, Г. Г. Мелконян, А. Д. Казанцев [и др.]. // Инфекции в хирургии. – 2023. – Т.21. – №1. – С.71-80.
70. Хэмм, Р. Л. Раны. Диагностика и лечение. Атлас-справочник. / Р. Л. Хэмм ; – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 536с.: ил.; ISBN 978-5-9704-5950-8. – Текст : непосредственный.
71. Чадаев, А. П. Патент № 2195895 Российская Федерация, МПК А61В 17/66 (2006.01). Устройство для distraction межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти : № 2000117688/14: заявл. 06.07.2000 : опубл. 10.01.2003 / Чадаев А. П., Алексеев М. С., Камболов

A. A // fips.ru : Федеральный институт промышленной собственности России. 2 н., 2 з.п. ф-лы.  
 U R L : <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=9346f4715ddb41ddd1f5ae29410dbbe> (дата обращения: 01.06.2023).

72. Шабловская, Т. А. Современные подходы к комплексному лечению гнойно-некротических заболеваний мягких тканей / Т. А. Шабловская, Д. Н. Панченко // Вестник эксперимент. и клинич. хирургии. – 2013. – Т.6. – №4. – С.498-518.

73. Шаповалов, В. М. Хирургические инфекции при повреждениях и заболеваниях конечностей / В. М. Шаповалов // Военная травматология и ортопедия. – Спб.: ВмедА. – 2014. – С.369-391.

74. Шевченко, Ю. Л. Хирургические заболевания кожи и мягких тканей / Ю. Л. Шевченко // Частная хирургия. М. – 2017. – С.18-76.

75. Этапы развития хирургии гнойной инфекции кисти и современные подходы к лечению / П. Е. Крайнюков, В. В. Кокорин, Б. Б. Колодкин, О. В. Сафонов // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. НИ Пирогова. – 2017. – №3. – С.60-66.

76. Этиопатогенетические особенности хирургических инфекций мягких тканей / К. В. Липатов, Е. А. Стан, О. В. Введенская [и др.] // Хирург. – 2013. – №3. – С.48–54.

77. Юхтин, В. И. Лечение суставного и костно-суставного панариция / В. И. Юхтин, А. П. Чадаев, А. Ц. Буткевич // Хирургия. – 1989. – №8. – С.109–113.

78. Яфаев, Р. Х. Эпидемиология. / Р. Х. Яфаев ; – СПб : ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2005. – 748с.: ил.; ISBN 5-93929-111-2. – Текст : непосредственный.

79. Acute Hand Infections / С. М. Rerucha, J. Т. Ewing, К. Е. Oppenlander, W. С. Cowan // Am Fam Physician. – 2019 Feb 15. – Vol.99(4). – P.228-236.

80. Adult native septic arthritis: a review of 10 years of experience and lessons for empirical antibiotic therapy / O. Clerc, G. Prod'hom, G. Greub [et al.] // J Antimicrob Chemother. – 2011. – Vol.66. – P.1168-1173.

81. Al-Qattan, M. M. Chronic hand infections / M. M. Al-Qattan, A. A. Helmi // J Hand Surg Am. – 2014 (Aug). – №39(8). – P.1636-1645.

82. Allieu, Y. External fixation for treatment of hand infections / Y. Allieu, M. Chammas, M. Hixson // Hand Clin 1993. – №9. – P.675-682.

83. American Society for Surgery of the Hand. Range of Motion. Clinical Assessment Committee report, IL, Rosemont, 1976. США, Калифорния : база данных. Данные в формате электронного ресурса (ссылки): <https://www.handsurgeryresource.com/taxonomy/term/303> (дата обращения: 30.05.2023). Режим доступа: свободный.

84. American Society for Surgery of the Hand. Total Active Motion. Clinical Assessment Committee report, IL, Rosemont, 1976. США, Калифорния : база данных. Данные в формате электронного ресурса (ссылки): <https://www.handsurgeryresource.org/total-active-rom> (дата обращения: 01.06.2023). Режим доступа: свободный.
85. Angly, B. Infektiöse Arthritis der Fingergelenke [Septic arthritis of finger joints] / B. Angly, R. Steiger, W. Zimmerli // *Handchir Mikrochir Plast Chir.* – 2007. – Vol.39(2). – P. 118-123.
86. Arango, C. A. How best to approach these acute hand infections / C. A. Arango // *J Fam Pract.* – 2020 Jan/Feb. – Vol.69(1). – E1-E8.
87. Awad, S. S. Implementation of a methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) prevention bundle results in decreased MRSA surgical site infections / S. S. Awad, C. H. Palacio, A. Subramanian // *Am J Surg.* – 2009. – Vol.198. – P. 607-610.
88. Barbieri, R. A. Osteomyelitis of the hand / R. A. Barbieri, A. E. Freeland // *Hand clinics.* – 1998. – Vol.14(4). – P.589-603.
89. Bernad, I. Infección crónica en la mano [Chronic hand infection] / I. Bernad, F. Berroa, M. P. Gil // *Enferm Infecc Microbiol Clin.* – 2017 Feb. – Vol.35(2). – P.125-126. – Epub 2015 Jul 23.
90. Bone and joint infections of the hand / P. Sendi, A. Kaempfen, I. Uçkay, R. Meier // *Clin Microbiol Infect.* – 2020. – Vol.26(7). – P. 848-856.
91. Boutin, R. D. Update on imaging of orthopedic infections / R. D. Boutin, J. Brossmann, D. J. Sartoris // *Orthop. Clin. North Amer.* – 1998. – Vol.29. – №1. – P.41-66.
92. Brodie, B. C. Pathological and Surgical Observations on Diseases of Joints. / B. C. Brodie ; – London : Longmans, 1819. – 418p.: ill.. – Text : immediate.
93. Brook, I. Paronychia: a mixed infection. Microbiology and management / I. Brook // *J Hand Surg Br.* – 1993 Jun. – Vol.18(3). – P.358-359.
94. Brown, D. M. Hand infections / D. M. Brown, V. L. Young // *South Med J.* – 1993 Jan. – Vol.86(1). – P.56-66.
95. Brown, H. Hand infections / H. Brown // *Amer. Fam. Physician.* – 1978. – V.18(3). – P.515-523.
96. Chan, E. Atypical Hand Infections / E. Chan, M. Bagg // *Orthop Clin North Am.* – 2017 Apr. – Vol.48(2). – P.229-240.
97. Chenoweth, B. Septic Joints: Finger and Wrist / B. Chenoweth // *Hand Clin.* – 2020. – Vol.36(3). – P.331-338.



98. Chirurgische Realität und prognostische Kriterien bei schweren Handinfektionen / T. Lögters, M. Hakimi, J. Windolf, M. Schädel-Höpfner // *Handchir Mikrochir Plast Chir.* – 2009. – Vol.41(5). – P.271-276.
99. Chung, S. R. Techniques for Continuous Irrigation of Septic Joints of the Hand / S. R. Chung, Y. C. Kang, D. A. McGrouther // *Tech Hand Up Extrem Surg.* – 2019 Sep. – Vol.23(3). – P.133-137.
100. Clark, D. C. Common acute hand infections / D. C. Clark // *Am Fam Physician.* – 2003 Dec 1. – Vol.68(11). – P.2167-2176.
101. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* hand infections in an urban setting / H. G. Bach, B. Steffin, A. M. Chhadia [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 2007. – Vol.32(3). – P.380-383.
102. Cooper, C. Bacterial arthritis in an English health district: a 10 year review / C. Cooper, M. I. Cawley // *Ann Rheum Dis.* – 1986. – Vol.45(6). – P.458-463.
103. Costs Associated With Surgical Site Infections in Veterans Affairs Hospitals / M. L. Schweizer, J. J. Cullen, E. N. Perencevich, M. S. V. Sarrazin // *JAMA Surg.* – 2014. – Vol.149. – P.575-581.
104. Curtiss, P. H. J. Jr. Destruction of articular cartilage in septic arthritis. I. In vitro studies / P. H. J. Jr. Curtiss, L. Klein // *J Bone Joint Surg Am.* – 1963 Jun. – Vol.45. – P.797-806.
105. Curtiss, P. H. J. Jr. Destruction of articular cartilage in septic arthritis. II. In vivo studies / P. H. J. Jr. Curtiss, L. Klein // *J Bone Joint Surg Am.* – 1965 Dec. – Vol.47(8). – P.1595-1604.
106. Curtiss, P. H. J. Jr. Pathophysiology of joint infections / P. H. J. Jr. Curtiss // *ClinOrthopRelatRes.* – 1973. – Vol.96. – P.129-135.
107. De Vries, H. Septic arthritis of the hand / H. De Vries, Chr. Van der Werken // *Injury.* – 1993. – Vol.24(1). – P.32-34.
108. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America / D. R. Osmon, E. F. Berbari, A. R. Berendt [et al.] and Infectious Diseases Society of America // *Clin Infect Dis.* – 2013 Jan. – Vol.56(1). – e1-e25.
109. Die Behandlung bakterieller Infektionen an den Interphalangealgelenken der Hand / K. P. Vorderwinkler, M. Mühldorfer, T. Pillukat, J. Van Schoonhoven // *Oper Orthop Traumatol.* – 2011. – Vol.23. – P.192-203.
110. Die Fingerendgelenkversteifung mit der Doppelgewindeschraube [Arthrodesis of the distal interphalangeal joint using the headless compression screw] / C. K. Spies, B. Hohendorff, S. Löw [et al.] // *Oper Orthop Traumatol.* – 2017. – Vol.1. – P.29.

111. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist / W. P. Cooney, R. Bussey, J. H. Dobyns, R. L. Linscheid // *Clin Orthop Relat Res.* – 1987 Jan. – Vol.214. – P.136-147.
112. Enechukwu, A. O. M. Infektionen der Hand und des Unterarms [Infections of the hand and forearm] / A. O. M. Enechukwu, L. Wellkamp, P. M. Vogt // *Unfallchirurg.* – 2022. – Vol.125(1). – P.9-18.
113. Established hand infections: a controlled, prospective study / P. J. Stern, J. L. Staneck, J. J. McDonough [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 1983. – Vol.8. – P.553-559.
114. Evaluation of World Health Organization-Recommended Hand Hygiene Formulations / M. Suchomel, M. Eggers, S. Maier [et al.] // *Emerg Infect Dis.* – 2020 Sep. – Vol.26(9). – P.2064-2068.
115. Faciszewski, T. Human bite wounds / T. Faciszewski, D. A. Coleman // *Hand Clin.* – 1989. – Vol.5. – P.561-569.
116. Flevas, D. A. Infections of the hand: an overview / D. A. Flevas, S. Syngouna, E. Fandridis // *EFORT Open Rev.* – 2019 May 10. – Vol.4(5). – P.183-193.
117. Flynn, J. E. *Hand Surgery* / J. E. Flynn // Williams and Wilkins, Baltimore. – 1966. – Vol.1. – P. 597-614.
118. Fowler, J. R. Epidemiology of adult acute hand infections at an urban medical center / J. R. Fowler, A. M. Ilyas // *J Hand Surg Am.* – 2013 Jun. – Vol.38(6). – P.1189-1193.
119. Franko, O. I. Hand infections / O. I. Franko, R. A. Abrams // *Orthop Clin North Am.* – 2013. – Vol.44. – P.625-634.
120. Gelenkinfektionen an Hand und Handgelenk [Septic Arthritis of the Hand and Wrist] / H. J. Lamou, S. Kim, C. Kuchenbuch [et al.] // *Handchir Mikrochir Plast Chir.* – 2021. – Vol.53(3). – P.290-295.
121. Gelenkinfektionen der Hand [Joint infections of the hand] / F. Unglaub, M. F. Langer, J. M. Unglaub [et al.] // *Unfallchirurg.* – 2016 Nov. – Vol.119(11). – P.943-953.
122. Gilliland, C. A. Ultrasound versus anatomic guidance for intra-articular and periarticular injection: a systematic review / C. A. Gilliland, L. D. Salazar, J. R. Borchers // *Phys Sportsmed.* – 2011. – Vol.39(3). – P.121-131.
123. Gundlach, B. K. Hand Infections: Epidemiology and Public Health Burden / B. K. Gundlach, S. E. Sasor, K. C. Chung // *Hand Clin.* – 2020 Aug. – Vol.36(3). – P.275-283.
124. Gunther, S. F. Diabetic hand infections / S. F. Gunther, S. B. Gunther // *Hand Clin.* – 1998 Nov. – Vol.14(4). – P.647-656.
125. Hand infections / L. S. McDonald, M. F. Bavaro, E. P. Hofmeister, L. T. Kroonen // *J Hand Surg Am.* – 2011. – Vol.36(8). – P.1403-1412.

126. Hand infections: a retrospective analysis / T. Türker, N. Capdarest-Arest, S. T. Bertoch [et al.] // PeerJ. – 2014 Sep 2. – Vol.2. – e513.
127. Hand infections: anatomy, types and spread of infection, imaging findings, and treatment options / D. B. Patel, N. B. Emmanuel, M. V. Stevanovic [et al.] // Radiographics. – 2014. – Vol.34. – P.1968-1986.
128. Heppelmann, B. Anatomy and histology of joint innervation / B. Heppelmann // J Peripher Nerv Syst. – 1997. – Vol.2(1). – P.5-16.
129. Hillman, D. Sonographic imaging of hand and wrist injuries: applications in the ER setting / D. Hillman, M. Rheinboldt, A. Petraszko // Emerg Radiol. – 2019 Apr. – Vol.26(2). – P.227-240.
130. Hogh, J. Septic arthritis of the finger joints. Treatment with immediate arthrodesis / J. Hogh // Handchir Mikrochir Plast Chir. – 1985. – Vol.17. – P.230-233.
131. Honda, H. Current recommendations in the management of osteomyelitis of the hand and wrist / H. Honda, J. R. McDonald // J Hand Surg Am. – 2009. – Vol.34. – P.1135-1136.
132. Horowitz, D. L. Approach to septic arthritis / D. L. Horowitz, E. Katzap, S. Horowitz // Am Fam Physician. – 2011 Sep 15. – Vol.84(6). – P.653-660.
133. Houshian, S. Epidemiology of bacterial hand infections / S. Houshian, S. Seyedipour, N. Wedderkopp // International Journal of Infectious Diseases. – 2006. – Vol.10(4). – P.315-319.
134. Hunter, W. Of the structure and diseases of articulating cartilages / W. Hunter // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. – 1743. – Vol.42. – P.514-522.
135. Håndens akutte infektioner [Acute infections of the hand] / N. H. Søre, N. V. Jensen, L. Dahlin, H. K. Johansen // Ugeskr Laeger. – 2009 Mar 30. – Vol.171(14). – P.1189-1193.
136. Induction of multiple matrix metalloproteinases in human dermal and synovial fibroblasts by Staphylococcus aureus: implications in the pathogenesis of septic arthritis and other soft tissue infections / S. Kanangat, A. Postlethwaite, K. Hasty [et al.] // Arthritis Res Ther. – 2006. – Vol.8(6). – P.176.
137. Infektionen an der Hand nach Bissverletzungen [Infections of the Hand after Bite Injuries] / F. Eichenauer, S. Kim, M. Hakimi [et al.] // Handchir Mikrochir Plast Chir. – 2021 Jun. – Vol.53(3). – P.237-244. – Epub 2021 Jun 16.
138. Jacobs, M. A. Splinting the hand and upper extremity: principles and process. / M. A. Jacobs ; – Baltimore : LippincottWilliams&Wilkins, 2003. – 498p.: ill.. – Text : immediate.
139. Jalil, A. Hand infection in diabetic patients / A. Jalil, P. I. Barlaan, B. K. Fung // Hand Surg. – 2011. – Vol.16(3). – P.307-312.

140. Jerosch, J. Arthroskopische Therapie der septischen Arthritis – Operative Technik und Ergebnisse / J. Jerosch, M. Prymka // Unfallchirurg. – 1998. – Vol.101. – P.454-460.
141. John. C. Hand Infections. Current concepts / C. John, B. B. Koshy // The Journal of Hand Surgery. – 2019. – Vol.44(1). – P.46-54.
142. Kanavel, A. D. Infections of the hand: A Guide to the Surgical Treatment of Acute and Chronic Suppurative Processes in the Fingers. / A. D. Kanavel ; – Philadelphia : PA: Lea & Febiger, 1939. – 499p.: ill.. – Text : immediate.
143. Kennedy, N. Native Joint Septic Arthritis: Epidemiology, Clinical Features, and Microbiological Causes in a New Zealand Population / N. Kennedy, S. T. Chambers, I. Nolan // J Rheumatol. – 2015 Dec. – Vol.42(12). – P.2392-2397.
144. Kim, S. The Use of Ultrasonography in Expediting Septic Joint Identification and Treatment / S. Kim, H. Baradia, A. Sambasivan // Am J Phys Med Rehabil. – 2020. – Vol.99(5). – P.449-451.
145. Kistler, J. M. MRSA Incidence and Antibiotic Trends in Urban Hand Infections: A 10-Year Longitudinal Study / J. M. Kistler, J. J. Thoder, A. M. Ilyas // Hand (NY). – 2019 Jul. – Vol.14(4). – P.449-454.
146. Koshy, J. C. Hand Infections / J. C. Koshy, B. Bell // J Hand Surg Am. – 2019. – Vol.44(1). – P.46-54.
147. Kowalski, T. J. Antimicrobial management of septic arthritis of the hand and wrist / T. J. Kowalski, L. A. Thompson, J. D. Gundrum // Infection. – 2014 Apr. – Vol.42(2). – P.379-384.
148. Lauper N. Native septic arthritis is not an immediate surgical emergency / N. Lauper, M. E. Davat // J Infect. – 2018. – Vol.77. – P.47-53.
149. LeBlanc, D. M. Increasing incidence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in hand infections: a 3-year county hospital experience / D. M. LeBlanc, E. M. Reece, J. B. Horton // Plast Reconstr Surg. – 2007. – Vol.119. – P.935-940.
150. Love, C. Radionuclide imaging of inflammation and infection in the acute care setting / C. Love, C. J. Palestro // Semin. Nucl. Med. – 2013. – Vol.43. – №2. – P.102-113.
151. Management of septic arthritis: a systematic review / C. J. Mathews, G. Kingsley, M. Field [et al.] // Ann Rheum Dis. – 2007 Apr. – Vol.66(4). – P.440-445.
152. Maw, J. Hand anatomy / J. Maw, K. Y. Wong, P. Gillespie // Br J Hosp Med (Lond). – 2016 Mar. – Vol.77(3). – P.34-40.

153. McBride S. Epidemiology, Management, and Outcomes of Large and Small Native Joint Septic Arthritis in Adults / S. McBride, J. Mowbray, W. Caughey // *Clin Infect Dis.* – 2020. – Vol.70(2). – P.271-279.
154. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP) / G. A. Hawker, S. Mian, T. Kendzerska, M. French // *Arthritis Care Res (Hoboken).* – 2011 Nov. – Vol.63. – Suppl 11. – P.240-252.
155. Morbimortality in adult patients with septic arthritis: a three-year hospital-based study / J. Ferrand, Y. El Samad, B. Brunschweiler [et al.] // *BMC Infect Dis.* – 2016. – Vol.1(16). – P.239.
156. Murray, P. M. Septic arthritis of the hand and wrist / P. M. Murray // *Hand Clinics.* – 1998. – Vol.14(4). – P.579-587.
157. Nade, S. Septic arthritis / S. Nade // *Best Pract Res Clin Rheumatol.* – 2003 Apr. – Vol.17(2). – P.183-200.
158. Nair, R. Septic Arthritis and Prosthetic Joint Infections in Older Adults / R. Nair, M. L. Schweizer, N. Singh // *Infect Dis Clin North Am.* – 2017. – Vol.3(4). – P.715–729.
159. New classification for septic arthritis of the hand / K. V. Lipatov, A. Asatryan, G. Melkonyan, A. D. Kazantsev [et al.] // *World J Orthop.* – 2023 Feb 18. – Vol.14(2). – P.85-89.
160. No changes in the distribution of organisms responsible for septic arthritis over a 20 year period / J. J. Dubost, M. Soubrier, C. De Champs [et al.] // *Ann Rheum Dis.* – 2002 Mar. – Vol.61(3). – P.267-269.
161. Ong, Y. S. Hand infections / Y. S. Ong, L. S. Levin // *Plast Reconstr Surg.* – 2009 Oct. – Vol.124(4). – 225e-233e.
162. Osteomyelitis and septic arthritis of the hand and wrist / P. McKay, P. M. Formby, J. Dickens [et al.] // *Curr Orthop Pract.* – 2010. – Vol.21(6). – P.542-550.
163. Osteomyelitis of the tubular bones of the hand / K. E. Reilly, J. C. Linz, P. J. Stern [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 1997 Jul. – Vol.22(4). – P.644-649.
164. Osterman, M. Acute hand infections / M. Osterman, R. Draeger, P. Stern // *J Hand Surg Am.* – 2014 Aug. – Vol.39(8). – P.1628-1635.
165. Outbreak of Septic Arthritis Associated with Intra-Articular Injections at an Outpatient Practice / K. Ross, J. Mehr, B. Carothers [et al.] // *New Jersey, 2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* – 2017 Jul 28. – Vol.66(29). – P.777-779.

166. Outcomes of Septic Joint Arthritis of the Hand: A DualCenter Study / T. Rotunno, C. Müller, P. Heidekrueger [et al.] // *Clin Surg.* – 2019. – Vol.4. – P.1-5.
167. Pang, E. Q. Anatomy and Biomechanics of the Finger Proximal Interphalangeal Joint / E. Q. Pang, J. Yao // *Hand Clin.* – 2018 May. – Vol.34(2). – P.121-126.
168. *Pasteurella multocida*: diseases and pathogenesis / I. W. Wilkie, M. Harper, J. D. Boyce, B. Adler // *Curr Top Microbiol Immunol.* – 2012. – Vol.361. – P.1-22.
169. Paterson, D. C. Acute suppurative arthritis in infancy and childhood / D. C. Paterson // *J Bone Joint Surg Br.* – 1970. – №52. – P.474-482.
170. Pinder, R. Osteomyelitis of the hand / R. Pinder, G. Barlow // *J Hand Surg Eur Vol.* – 2016 May. – Vol.41(4). – P.431-440.
171. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America / D. L. Stevens, A. L. Bisno, H. F. Chambers [et al.] // *Clin. Infect Dis.* – 2014. – Vol.59. – P.147-159.
172. Prendergast, N. Normal anatomy of the hand and wrist / N. Prendergast, W. Rauschnig // *Magn Reson Imaging Clin N Am.* – 1995 May. – Vol.3(2). – P.197-212.
173. Primarily treated patients versus referred patients in the treatment of native septic arthritis of digits: a retrospective comparative study / S. H. Kwak, J. Y. Bae, Y. Oh [et al.] // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2020. – Vol.21(1). – P.780.
174. Pyarthrosis of the small joints of the hand resulting in arthrodesis or amputation / J. L. Giuffre, N. A. Jacobson, M. Rizzo, A. Y. Shin M // *J Hand Surg Am.* – 2011 Aug. – Vol.36(8). – P.1273-1281.
175. Pyogenic Arthritis of the Fingers and the Wrist: Can We Shorten Antimicrobial Treatment Duration? / R. Meier, T. Wirth, F. Hahn [et al.] // *Open Forum Infect Dis.* – 2017. – Vol.4(2):ofx058.
176. Richard, J. C. Acute septic arthritis of the fingers. A clinical study of 87 cases / J. C. Richard, R. Vilan // *Ann Chir Main.* – 1982. – Vol.1(3). – P.214-220.
177. Roy, S. Ultrastructure of articular cartilage in pyogenic arthritis / S. Roy, J. Bhawan // *Archives Path.* – 1975. – Vol.99. – P.44-47.
178. Saito, T. The Masquelet technique for septic arthritis of the small joint in the hands: Case reports / T. Saito, T. Noda, H. Kondo // *Trauma Case Rep.* – 2019 Dec 17. – Vol.25. – P.265-268.
179. Sammer, D. M. Comparison of arthroscopic and open treatment of septic arthritis of the wrist / D. M. Sammer, A. Y. Shin // *J Bone Joint Surg Am.* – 2009 Jun. – Vol.91(6). – P.1387-1393.

180. Sammer, D. M. Comparison of arthroscopic and open treatment of septic arthritis of the wrist. Surgical technique / D. M. Sammer, A. Y. Shin // *J Bone Joint Surg Am.* – 2010. – Vol.92(1), P.107-113.
181. Schiele, P. Hand infections / P. Schiele, D. P. Le Nen // *La Revue du praticien.* – 2013. – Vol.63. – P.1247-1252.
182. Septic arthritis of the fingers: is short-term oral antibiotic therapy appropriate? / D. Ndiaye, G. Raimbeau, J. Jeudy [et al.] // *Hand Surg Rehabil.* – 2022. – Vol.41(2). – P.240-245.
183. Septic Arthritis of the Hand during Treatment of Complex Regional Pain Syndrome / K. Tsuji, H. Takahashi, R. Fukano, M. Sekiguchi // *Open Journal of Orthopedics.* – 2018. – Vol.8. – P.317-321.
184. Septic arthritis of the hand: Current issues of etiology, pathogenesis, diagnosis, treatment / K. V. Lipatov, A. Asatryan, G. Melkonyan, A. D. Kazantcev [et al.] // *World J Orthop.* – 2022 Jul 18. – Vol.13(7). – P.622-630.
185. Septic arthritis of the hand: From etiopathogenesis to surgical treatment / K. V. Lipatov, A. Asatryan, G. Melkonyan, A. D. Kazantcev [et al.] // *World J Orthop.* – 2022 Nov 18. – Vol.13(11). – P.993-1005.
186. Septic arthritis of the metacarpophalangeal and interphalangeal joints of the hand / A. M. Boustred, M. Singer, D. A. Hudson, G. E. Bolitho // *Ann Plast Surg.* – 1999. – Vol.42. – P.623-628.
187. Shin, E. K. Treatment of thumb metacarpophalangeal and interphalangeal joint arthritis / E. K. Shin, A. L. Osterman // *Hand Clin.* – 2008 Aug. – Vol.24(3). – P.239-250.
188. Short parenteral antibiotic treatment for adult septic arthritis after successful drainage / I. Uçkay, L. Tovmirzaeva, J. Garbino [et al.] // *Int J Infect Dis.* – 2013. – Vol.17. – e199–205.
189. Sinha, M. Septic arthritis of the small joints of the hand / M. Sinha, S. Jain, D. A. Woods // *J Hand Surg Br.* – 2006 Dec. – Vol.31(6). – P.665-672.
190. Slutsky, D. J. Outcomes assessment in wrist surgery / D. J. Slutsky // *J Wrist Surg.* – 2013 Feb. – Vol.2(1). – P.1-4.
191. Smith, R. L. In vitro cartilage degradation by *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* / R. L. Smith, T. C. Merchant, D. J. Schurman // *Arthritis Rheum.* – 1982. – Vol.25. – P.441-446.
192. Spann, M. Hand infections: basic principles and management / M. Spann, M. Talmor, W. B. Nolan // *Surg Infect (Larchmt).* – 2004 Summer. – Vol.5(2). – P.210-220.
193. Staged arthrodesis using the Masquelet technique for osteomyelitis of the finger with articular destruction: a report of two cases / R. Ono, S. Komura, A. Hirakawa [et al.] // *Arch Orthop Trauma Surg.* – 2019 Jul. – Vol.139(7). – P.1025-1031.

194. Sultana, S. Dual neutralization of TNFR-2 and MMP-2 regulates the severity of *S. aureus* induced septic arthritis correlating alteration in the level of interferon gamma and interleukin-10 in terms of TNFR2 blocking / S. Sultana, R. Dey, B. Bishayi // *Immunol Res.* – 2018 Feb. – Vol.66(1). – P.97-119.
195. Systematic review and meta-analysis of antibiotic therapy for bone and joint infections / D. Stengel, K. Bauwens, J. Sehouli [et al.] // *Lancet Infect Dis.* – 2001 Oct. – Vol.1(3). – P.175-188.
196. Ta, C. N. Complications after Nonoperative Management of Hamate Fractures / C. N. Ta, Z. Finley, G. A. Medvedev // *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2022. – Vol.10. – e4352.
197. Tan, V. Sepsis of the shoulder girdle. In: Disorders of the shoulder: diagnosis and management / V. Tan, M. D. Pepe, J. L. Esterhai // Edited by J. Iannotti, G. R. Williams. Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Sydney, Tokyo. Lippincott Williams and Wilkins. – 1998. – P.951-976.
198. Teo, W. Z. W. Hand Infections / W. Z. W. Teo, K. C. Chung // *Clin Plast Surg.* – 2019. – Vol.46(3). – P.371-381.
199. The effect of hand hygiene frequency on reducing acute respiratory infections in the community: a meta-analysis / Y. Mo, T. M. Pham, C. Lim [et al.] // *Epidemiol Infect.* – 2022 Mar 21. – Vol.150. – e79.
200. The original sins of clinical trials with intravenous immunoglobulins in sepsis / R. Almansa, E. Tamayo, D. Andaluz-Ojeda [et al.] // *Crit. Care.* – 2015. – Vol.19. – P.90.
201. The overutilization of resources in patients with acute upper extremity trauma and infection / T. L. Hartzell, P. Kuo, K. R. Eberlin [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 2013 Apr. – Vol.38(4). – P.766-773.
202. Two weeks versus four weeks of antibiotic therapy after surgical drainage for native joint bacterial arthritis: a prospective, randomised, non-inferiority trial / E. Gjika, J. Y. Beaulieu, K. Vakalopoulos [et al.] // *Ann Rheum Dis.* – 2019 Aug. – Vol.78(8). – P.1114-1121.
203. Wang, J. Novel therapeutic interventions towards improved management of septic arthritis / J. Wang, L. Wang // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2021 Jun 9. – Vol.22(1). – P.530.
204. Willelms, C. Treatment of purulent arthritis by wide arthrotomy followed by immediate active mobilization / C. Willelms // *Surg Gynecol Obstet.* – 1919. – Vol.28. – P.546-554.
205. Wright, D. A. Tendon sheath infection / D. A. Wright // *Proc R Soc Med.* – 1943. – Vol.37. – P.504-505.
206. Wright, M. A. Septic arthritis of the wrist and the hand: An Emergency department case study / M. A. Wright // *Int Emerg Nurs.* – 2022 May. – Vol.62. – P.101-150.



**ПРИЛОЖЕНИЯ****Приложение А**

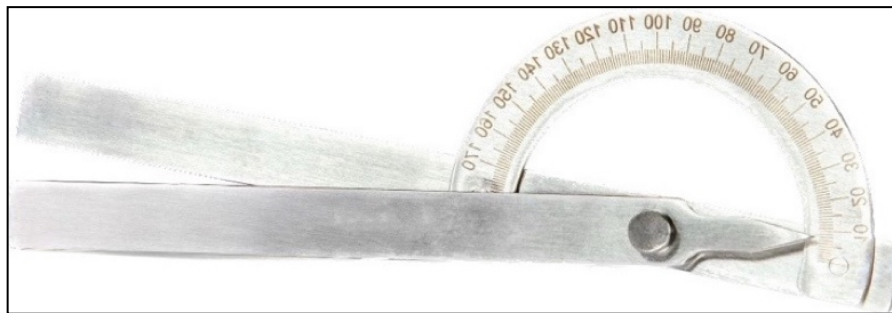
«Технические характеристики устройства для гониометрии межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти»

Производитель (марка/бренд): Россия, ФГУП «ЦИТО»

Угломер ортопедический, малый

Дата государственной регистрации медицинского изделия: 23.08.2017, 0:00:00

Артикул: 124360



**Рисунок А.1** – Медицинский гониометр «малый»

1. Длина:  $210 \pm 0,5$  мм., ширина:  $58 \pm 0,5$  мм., толщина:  $13 \pm 0,3$  мм.
2. Угломер ортопедический предназначен для измерения углов движений в суставах, а также для определения кривизны оси конечности и позвоночника у взрослых и детей.
3. Угломер ортопедический состоит из двух активных осей и механической системы измерения угла.
4. Угломер обеспечивает измерение углов поворота в суставах и угловых отклонений оси от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .
5. Материал – нержавеющая сталь с высокими прочностными и антикоррозийными показателями.
6. Условия хранения: воздух помещения, в котором хранится изделие, должен иметь нормальную влажность и не содержать коррозионно-активных примесей.
7. Долговечный крепёжный инструмент не способствует распространению различного рода бактерий и инфекций, имеет широкую сферу применения, оснащен нестираемой разметкой, которая нанесена без использования краски, что положительно влияет на срок службы (понятная, хорошо просматриваемая шкала измерений).

### Приложение Б

«Анкета пациента по исследованию – Обоснование тактики комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов»

**Таблица Б.1** – Анкета пациента по научному исследованию

<i>Общие сведения пациента</i>	
1. Фамилия, имя, отчество	
2. Пол (поставьте галочку)	Мужской <input type="checkbox"/> Женский <input type="checkbox"/>
3. Возраст, дата рождения	Число ____ Месяц _____ Год ____ Возраст: _____
4. Контактная информация и удобный тип связи	Тел.: _____ Эл. почта: _____
<i>Клинические данные пациента на момент поступления</i>	
5. Поражение кисти (поставьте галочку)	Правая кисть <input type="checkbox"/> Левая кисть <input type="checkbox"/>
	Вовлеченный палец
	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. Поражение сустава (поставьте галочку)	Пястно-фаланговый сустав (ПФС) <input type="checkbox"/>
	Проксимальный межфаланговый сустав (пМФС) <input type="checkbox"/>
	Дистальный межфаланговый сустав (дМФС) <input type="checkbox"/>
7. Сопутствующее (-ие) заболевание (-я)	
8. Жалобы при поступлении	
9. Анамнез заболевания (anamnes morbi)	Фактор (-ы) возникновения гнойного артрита
	Длительность заболевания
10. Анамнез жизни (anamnes vitae)	Профессия
	Социально-бытовой анамнез

## Приложение В

«Информация для пациента по исследованию – Обоснование тактики комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов»

### Уважаемый пациент(-ка)!

Вас приглашают принять участие в исследовании в рамках диссертационной работы **«Обоснование тактики комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов»**.

Исследование проводит врач-пластический хирург, ассистент и соискатель кафедры Общей хирургии Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), **Казанцев Александр Дмитриевич** под руководством доктора медицинских наук, профессора кафедры Общей хирургии Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) **Липатова Константина Владимировича**.

Пожалуйста, внимательно прочтите этот документ, в нем содержится информация об исследовании, возможных рисках. Все интересующие Вас вопросы Вы можете обсудить с **врачом-исследователем** и при желании с близкими людьми. После того, как Вы ознакомитесь с данным документом и примете решение участвовать в исследовании, Вам нужно будет поставить подпись и дату в информированном согласии на двух экземплярах. Один подписанный и датированный экземпляр информации для пациента с формой информированного согласия останется у Вас.

Участие в исследовании добровольное, если Вы откажетесь, или, подписав согласие, измените свое решение в любое время в ходе исследования без объяснения причин, это не повлияет на качество оказания Вам медицинской помощи.

Вас приглашают участвовать в этом исследовании, поскольку в настоящее время особые трудности в комплексном лечении вызывают пациенты с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов (Ваш диагноз) ввиду того, что несвоевременно начатое или неадекватное лечение влечёт за собой стойкую и необратимую деструкцию костно-хрящевых структур. А это, в свою очередь, может приводить к потере функции сустава, к применению метода лечения – **артродеза** или даже к необходимости ампутации пальца, негативно сказываясь на физической и профессиональной полноценности, нанося тяжелую морально-

психическую травму. Анализ современных литературных данных показал, что отсутствуют обобщенные и обоснованные сведения о выборе комплексного клинического применения методов хирургического и медикаментозного лечения, а также о восстановлении функции пораженного сустава.

Работ по применению альтернативной лечебной тактике артродезу в гнойной хирургии межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти не найдено, а публикации об отдаленном наблюдении, за психологическим статусом, косметическим и функциональным результате лечения – единичны. При этом данные инструментальной диагностики обычно мало- или неинформативны на ранних стадиях, что может приводить к диагностическим и лечебным ошибкам. Альтернативой артродезу при наличии костно-хрящевой деструкции может стать лечение, направленное на формирование **неоартроза** – комплекс мероприятий в реабилитационном периоде, включающий восстановление функции пораженного сустава без применения инвазивных (-ой) процедур (-ы).

Проблема гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов мало изучена и недостаточно проработана, что послужило основанием для выполнения настоящего диссертационного исследования. Разработка и обоснование выбора клинического применения методов хирургического и медикаментозного лечения, оценка функциональных результатов и внедрение алгоритма реабилитационных мероприятий будут способствовать скорейшей ликвидации гнойно-воспалительного процесса и улучшению результатов лечения пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.

**Цель исследования** – улучшить результаты лечения пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти путём разработки и внедрения в клиническую практику комплексного хирургического лечения.

**Задачи исследования:**

1. Изучить микробный пейзаж у пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов.
2. Оценить эффективность стартовой эмпирической антибактериальной терапии в группе сравнения на основании результатов микробиологических исследований.
3. Изучить сроки возникновения костно-хрящевой деструкции при гнойных артритах кисти.
4. Оценить информативность обзорной рентгенографии в диагностике деструктивных форм гнойных артритов кисти в различные сроки от начала заболевания.

5. Изучить особенности течения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов у пациентов с сахарным диабетом.

6. Оценить ближайшие и отдалённые результаты комплексного хирургического лечения пациентов.

Вам предлагается принять участие в научном исследовании, в ходе которого у пациентов, проходящих лечение от таких заболеваний, которым страдаете и Вы (гнойные артриты межфаланговых и пястно-фаланговых суставов), хирургом-исследователем будут использованы оптимальные алгоритмы лечения и реабилитации, изучена информативность обзорной рентгенографии кисти, а также применена возможность разработки сустава и формирования неоартроза (неинвазивные процедуры, связанные с активными и пассивными движениями в плоскости сустава, направленные на восстановление функции). Соответственно, с Вашей помощью будет изучена возможность повышения качества комплексного лечения и реабилитации пациентов с гнойными артритами межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти путём разработки и обоснования выбора комплексного клинического применения методов хирургического и медикаментозного лечения, восстановления функции пораженного сустава.

Во время пребывания в стационаре Вам будет проведен стандартный перечень **диагностических обследований** в соответствии с диагностическими протоколами:

- Общеклиническая диагностика: физикальное обследование.
- Лабораторная диагностика: клинический анализ крови (WBC, CRP, ESR) с определением лейкограммы; микробиологическое исследование (посев).
- Инструментальная диагностика: рентгенологическое исследование (проведение рентгенографии, компьютерной томографии при необходимости).
- Анализ микробиологического пейзажа: качественная характеристика с определением чувствительности к антибиотикам выделенной микрофлоры.
- Морфологическое исследование (анализ патоморфологических изменений в костно-суставных структурах при различных формах гнойного артрита).

Во время пребывания в стационаре Вам будет проведен стандартный перечень **лечебно-реабилитационных мероприятий** в соответствии с клиническими протоколами:

- В рамках комплексного лечения гнойных артритов пястно-фаланговых и межфаланговых суставов кисти в соответствии с клиническими протоколами: анестезия – как общая, так и местная по показаниям; этапы оперативного вмешательства – радикальная хирургическая обработка гнойного очага с иссечением

всех нежизнеспособных мягких тканей и резекцией некротизированных участков хрящевой и костной ткани (при необходимости), с минимальным количеством повторных хирургических обработок; проточно-аспирационное дренирование полости сустава перфорированными трубками с последующим длительным промыванием растворами антисептиков; местное лечение раны параартикулярной области многокомпонентными мазями на полиэтиленгликолевой основе в условиях управляемой абактериальной среды; заживление ран – наложение первичных или вторичных швов, открытое ведение раны; при необходимости – раннее пластическое закрытие раны и замещение дефекта мягких тканей полнослойными васкуляризованными лоскутами; иммобилизация.

- Рациональная антибактериальная химиотерапия в рамках комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти в соответствии с клиническими протоколами лечения и антибиотикограммой.
- Разработка оптимальной методики ведения, лечения и реабилитации пациентов в предоперационном, интра- и послеоперационном периодах в зависимости от стадии заболевания и распространённости патологического процесса в рамках комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти.
- Оценка ближайших результатов комплексного хирургического лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти (амплитуда движений межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти, степень удовлетворенности пациентов).

После выписки из стационара Вам будет проведен стандартный перечень **лечебно-реабилитационных мероприятий** в соответствии с клиническими протоколами:

- Оценка отдалённых результатов комплексного хирургического лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти (амплитуда движений межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти, степень удовлетворенности пациентов).
- Разработка схемы реабилитации пациентов после перенесённых гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти.

Ваше участие в исследовании начинается с момента поступления в Городскую клиническую больницу ГKB им. С. С. Юдина. В течение всего времени пребывания в стационаре (в среднем, от 3-х до 14-и дней) врач-исследователь контролирует диагностические и клинические протоколы, описанные выше. С момента выписки, на протяжении 12-15 месяцев

будут зафиксированы отдаленные результаты лечения, даны рекомендации по реабилитации и восстановлению функции пораженного сустава при непосредственном участии лечащего врача.

**Планируемые расходы пациента, связанные с участием в исследовании: не предполагаются.**

**Ваше участие в исследовании может быть прекращено по желанию. Это не повлияет на качество оказания Вам медицинской помощи.**

**Вам сразу же сообщат, если в ходе исследования появится дополнительная информация, которая может повлиять на Ваше согласие продолжать участие в исследовании.**

**Все сведения, полученные из Вашей медицинской карты, истории болезни, будут рассматриваться как конфиденциальная информация. Вы имеете право получить доступ к информации о состоянии своего здоровья. Результаты данного исследования могут быть опубликованы без указания на Вашу личность.**

Контактные телефоны, по которым Вы можете получить дополнительную информацию:

Врач, получающий информированное согласие (врач-исследователь):

**Казанцев Александр Дмитриевич**, рабочий телефон: 8 (977) 548-88-54; рабочая почта: Kazantsev\_a\_d@staff.sechenov.ru.

Научный руководитель:

**Липатов Константин Владимирович**, рабочий телефон: 8 (499) 686-00-16; рабочая почта: Lipatov\_k\_v@staff.sechenov.ru.

Исследование проводится на клинической базе - ГБУЗ города Москвы «ГКБ им. С. С. Юдина ДЗМ», адрес: г. Москва, ул. Коломенский проезд, д.4, строение 12, телефон: 8 (499) 782-30-23.

Возможно, этот документ содержит медицинские термины или фразы, которые Вам непонятны. В таком случае, пожалуйста, обратитесь за разъяснением непонятных для Вас выражений **к врачу-исследователю**. Если у Вас остались другие вопросы, пожалуйста, задайте их. Просим Вас не торопиться при обдумывании решения об участии в исследовании. Перед тем, как принять решение, Вы можете забрать неподписанную копию формы согласия домой обдумать полученную информацию и обсудить ее с членами семьи, друзьями или вашим врачом. Если Вы согласитесь принимать участие в данном научном исследовании, Вам необходимо будет подписать настоящую форму согласия. Эта процедура определяется как получение **информированного согласия**.

**Спасибо за Ваше внимание к этой информации!****(пожалуйста, подпишите форму информированного согласие, приведенную ниже)****Форма информированного согласия**

Я \_\_\_\_\_,

прочитал(-а) информацию о научном исследовании «Обоснование тактики комплексного лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов» и я согласен(-а) в нем участвовать. Мне была предоставлена возможность задать любые вопросы о моем участии в исследовании и получить на них ответы, и у меня было достаточно времени, чтобы принять решение о добровольном участии в исследовании.

Я понимаю, что могу в любое время по моему желанию отказаться от дальнейшего участия в исследовании и если я это сделаю, то это не повлияет на мое последующее лечение и внимание врачей. Я добровольно соглашаюсь, чтобы мои данные, полученные в ходе исследования, использовались в научных целях и были опубликованы с условием соблюдения правил конфиденциальности. Я получил(-а) экземпляр «Информации для пациента с формой информированного согласия».

---

 Ф.И.О. пациента/пациентки (печатными буквами)

---

 Подпись пациента/пациентки

---

 Дата и время

---

 Ф.И.О. врача - получающего информированное согласие (печатными буквами)

---

 Подпись врача - получающего информированное согласие

---

 Дата и время

Заметки:

---

 \*1 экземпляр – для пациента

\*1 экземпляр – для медицинской организации



## Приложение Г

Патент на изобретение «Устройство для distraction межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти»

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**



**ПАТЕНТ**  
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
**№ 2792916**

**Устройство для distraction межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти**

Патентообладатель: **Асатрян Артур Генрикович (RU)**

Авторы: **Асатрян Артур Генрикович (RU), Мелконян Георгий Геннадьевич (RU), Липатов Константин Владимирович (RU), Косарев Александр Александрович (RU), Серажсим Олег Алексеевич (RU), Казанцев Александр Дмитриевич (RU)**

Заявка № **2021135621**  
 Приоритет изобретения **03 декабря 2021 г.**  
 Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **28 марта 2023 г.**  
 Срок действия исключительного права на изобретение истекает **03 декабря 2041 г.**

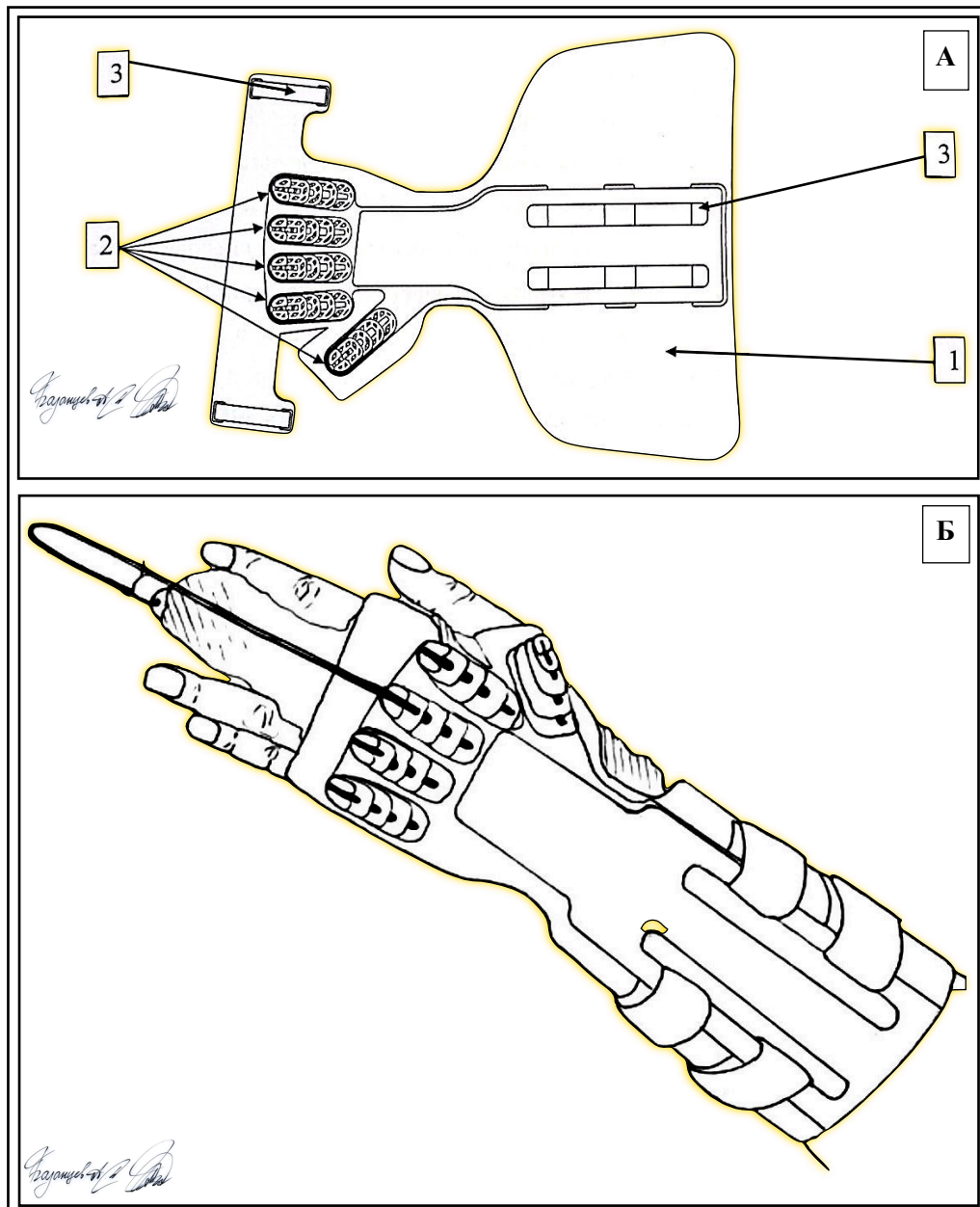
*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности*

**Ю.С. Зубов**

документ подписан электронной подписью  
 Сертификат 68b80077e14e40f0a94e6bd24145d5c7  
 Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**  
 Действителен с 20.03.2022 по 26.05.2023



«Технические характеристики устройства для distraction межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти»



**Рисунок Г.1** – А – Схема конструкции для осевого вытяжения, используемая при лечении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти: 1 – шина, соответствующая по форме предплечью и кисти, 2 – интегрированные в шину 5 держателей для спиц (для каждого пальца отдельно), 3 – проушины для фиксации шины к конечности с помощью ленты типа «Липучка», Б – Конструкция для осевого вытяжения, используемая при лечении гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти

Устройство представляет собой следующую конструкцию:

1. Термолабильный материал (пластик) – шина, соответствующая по форме предплечью и кисти.
2. Интегрированные в шину 5 держателей для алюминиевых спиц (для каждого пальца отдельно).
3. Термолабильные проушины для фиксации шины к конечности с помощью ленты типа «Липучка».

Конструктивные элементы выполнены следующим образом: на шину, соответствующую по форме предплечью и кисти, методом термопечати установлены 5 спицедержателей (в соответствии с 5 пальцами кисти). В каждый спицедержатель может быть вставлена спица Киршнера, которая изгибается для создания необходимого дистракционного усилия, а ее периферический конец лигатурой соединяется с ногтевой пластинкой соответствующего пальца. Сила дистракции определяется диаметром спицы и радиусом ее изгиба (чем толще спица и меньше радиус, тем больше сила дистракции). Лента типа «Липучка» используется для крепления шины на предплечье и кисти.

Множественные перфорации устройства определяют его минимальный вес и создают условия для хорошей вентиляции пространства под ним. Устройство может выпускаться в трех размерах: S – малый, M – средний, L – большой, а также в двух вариантах исполнения – под правую или левую кисть (Рисунок «Приложение Г»).

## Приложение Д

«Рекомендации для пациентов по реабилитации пораженного сустава»

**Таблица Д.1** – Комплекс упражнений после перенесенного гнойного артрита межфалангового или пястно-фалангового сустава

Упражнение	Количество	Частота выполнения
<b>Активные упражнения для пальца/сустава</b>		
1. Сжатие кисти в кулак	<i>10-15 раз</i>	<i>4-5 раз в день</i>
2. Сгибание и разгибание пораженного пальца	<i>10-15 раз</i>	<i>4-5 раз в день</i>
3. Разведение и сведение пальцев	<i>16-18 раз</i>	<i>4-5 раз в день</i>
4. Разведение пальцев с опорой на твердую поверхность (например, стол)	<i>8-10 раз</i>	<i>3-4 раза в день</i>
5. «Щелчки» пальцами	<i>3-4 раза</i>	<i>3-4 раза в день</i>
6. Отведение поочередно всех пальцев с дальнейшим приведением	<i>10-15 раз</i>	<i>4-5 раз в день</i>
7. Использование тренажеров для увеличения силы сжатия (упругие кистевые мячики)	<i>3-4 раза</i>	<i>2-3 раза в день</i>
<b>Пассивные упражнения для пальца/сустава</b>		
8. Помощь другой кистью в максимальном сгибании и разгибании пораженного пальца, приведение его к ладошке	<i>10-15 раз</i>	<i>3-5 раза в день</i>
9. Использование тренажеров для пассивной тяги (резиновые ленты/тяги, эластические бинты, грузы разной массы)	<i>3-4 раза</i>	<i>2-3 раза в день</i>

С начала раннего послеоперационного периода и на протяжении не менее 2-х месяцев после перенесенного гнойного артрита пациентам необходимо заниматься разработкой пораженного сустава **под контролем лечащего врача**, в соответствии с его рекомендациями. Основной задачей является **максимальное восстановление утраченной функции и формирование неоартроза** у пациентов после резекции костно-хрящевых структур.

Необходимо замотивировать больного на дальнейшую совместную работу, помочь ему преодолеть страх перед возникающей болью и дискомфортом при тщательной разработке, а также перед негодованиями при неудачах – именно слаженная работа специалиста и пациента приведут к успешному функциональному результату. Должна быть предоставлена возможность пациенту задавать любые вопросы относительно лечения и реабилитации, а лечащему врачу – давать оперативные ответы.

Упражнения и рекомендации должны быть лаконичными и понятными для пациента. Их количество должно быть приемлемым, а частота – не утруждающей. Наличие раны и/или повязки не являются противопоказанием к разработке сустава (исключают только ванночки). Кроме того, пациент должен иметь возможность выполнять их не только в домашних условиях, но и на рабочем месте и/или отдыхе. Во время раннего и позднего послеоперационного периода фиксируются ближайшие и отдаленные функциональные результаты лечения, соответственно.

Наряду с идеомоторными движениями, программа реабилитации включает в себя специальные упражнения, направленные на область оперированной конечности, с учетом характера и тяжести гнойного артрита. Пассивные «колыхательные» движения пальцев или конечности в целом не являются разработкой – **только активные сгибательные и разгибательные движения в суставах с участием другой кисти приводят к восстановлению функции**. Такие упражнения адаптирует пораженный сустав к физическим нагрузкам, повышают мышечный тонус и восстанавливают работоспособность. Активные или пассивные движения необходимо чередовать с периодом отдыха для сустава, а при появлении чувства выраженной боли или нестерпимого дискомфорта – прекратить разработку на некоторое время и после **продолжить вновь**. С каждым последующим днем следует увеличивать физическую нагрузку на разрабатываемый сустав. Отсутствие движений даже в непораженных суставах в течение недели (из-за повязки, боли, страха или по иным причинам) может привести к ограничению их функции, в том числе. Частота выполнения составляет от 2-х до 5-и раз в сутки.

Комплекс упражнений для оперированного пальца направлен на устранение контрактур сгибателей и разгибателей, неподвижности и тугоподвижности пальца или кисти в целом (Таблица «Приложение Д»).

По мере стихания воспаления и после завершения перевязок – для более мягкой и приятной разработки сустава можно использовать «лечебные ванночки». Для приготовления стандартной ванночки для кисти необходимо добавить 1 чайную ложку (5 г.) соли (Sol. Natrii Chloridi / NaCl / хлорид натрия / хлористый натрий / поваренная соль) в воду температурой 35°C-40°C. В приготовленный раствор поместить кисти на 10-15 минут. В конце процедуры – высушить руки полотенцем, увлажнить кремом и приступить к разработке по вышеуказанной схеме. Количество «лечебных ванночек» до 2-3-х раз в день.

Желание пациента в ходе упорного лечения восстановить функцию пораженного сустава, а также правильная и своевременная реабилитационная терапия являются залогом успешного функционального результата лечения гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти.

## Приложение Е

## Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

«JxWxTx: Способ классификации гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти»

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2023668592

«Jx Wx Tx: Способ классификации гнойных артритов межфаланговых и пястно-фаланговых суставов кисти»

Правообладатель: *Казанцев Александр Дмитриевич (RU)*

Авторы: *Казанцев Александр Дмитриевич (RU), Асатрян Артур Генрикович (RU), Липатов Константин Владимирович (RU), Мелконян Георгий Геннадьевич (RU), Серажим Олег Алексеевич (RU), Кривихин Денис Вячеславович (RU), Бакунов Михаил Юрьевич (RU), Шаповалов Евгений Евгеньевич (RU), Саркисян Игорь Павлович (RU)*



Заявка № **2023667657**

Дата поступления **23 августа 2023 г.**

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ **30 августа 2023 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат 429b6a0f6e3853164ba96f83b73b4aa7  
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**  
Действителен с 10.05.2023 по 02.08.2024

*Ю.С. Зубов*