

Харьковский научно-исследовательский институт ортопедии  
и травматологии им. проф. М.И.Ситенко

На правах рукописи

**Вырва Олег Евгеньевич**

## **ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛЕНСТОПНОГО СУСТАВА**

14.01.21 - травматология и ортопедия

Диссертация  
на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель -  
доктор медицинских наук  
Лидия Дмитриевна Горидова

**Харьков 1997**

## СОДЕРЖАНИЕ

Список основных сокращений .....	
Введение .....	
1 Аналитический обзор литературы .....	
1.1 Этиопатогенез и частота развития гнойно-некротических осложнений повреждений голеностопного сустава .....	
1.2 Диагностика гнойно-некротических процессов в области голеностопного сустава .....	
1.3 Принципы лечения гнойных осложнений травм голеностопного сустава .....	
1.4 Ортезирование в лечении повреждений голеностопного сустава .....	
2 Материал и методы исследований .....	
2.1 Клинические исследования .....	
2.2 Лабораторные исследования .....	
3 Собственные исследования .....	
3.1 Общая характеристика больных .....	
3.2 Причины возникновения и факторы, предрасполагающие к развитию гнойно-некротических осложнений повреждений голеностопного сустава .....	
3.3 Диагностика гнойно-некротических осложнений травм голеностопного сустава .....	
3.4 Рентгенологические признаки различных форм гнойно-некротических осложнений травм голеностопного сустава .....	
4 Лечение гнойно-некротических осложнений повреждений голеностопного сустава .....	
4.1 Общие принципы лечения .....	
4.2 Хирургическое лечение больных с острым гнойным артритом голеностопного сустава .....	
4.3 Хирургическое лечение больных с хроническим ограниченным гнойно-некротическим поражением лодыжек .....	
4.4 Хирургическое лечение больных с хроническим деструктивным гнойным артритом голеностопного сустава .....	
5 Ортезирование в комплексном лечении гнойно-некротических осложнений повреждений голеностопного сустава .....	
5.1 Общие принципы ортезирования .....	
5.2 Функциональный фиксационный ортез .....	
5.3 Функциональный обезгруживающий ортез со стременем .....	
5.4 Функциональный корригирующий ортез с набором стелек-вкладышей .....	
5.5 Корригирующий ортез для голеностопного сустава с шарнирным устройством .....	
5.6 Фиксирующая гипсово-поливиковая повязка для голеностопного сустава .....	
6 Результаты лечения больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений голеностопного сустава .....	
6.1 Ближайшие результаты лечения .....	
6.2 Отдаленные результаты лечения .....	
Заключение .....	
Выводы .....	

Список литературы.....

### **СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

ГСС	— голенисто́пный сустав
ДТП	— дорожно-транспортное происшествие
ПХО	— первично-хирургическая обработка
КБА	— катетеризация бедренной артерии
СКП	— свободная кожная аутопластика
НЭК	— некрэктомия
СНЭК	— секвестрнекрэктомия
ФСНЭК	— фистулсеквестрнекрэктомия
Ro-грамма	— рентгенограмма

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность работы.** Проблемы развития и лечения гнойно-некротических осложнений поврежденных голеностопного сустава (ГСС) являются одними из актуальных вопросов современной ортопедии и травматологии, так как в структуре повреждений скелета, травмы ГСС занимают одно из первых мест, достигая при этом 20% [56-58,154], а среди повреждений нижних конечностей - 60% [10,223].

Наиболее часто инфицирование сустава с развитием гнойно-некротических осложнений происходит при открытых травмах области ГСС и составляет по данным различных авторов от 10,9 до 66,7% [57, 128, 132]. При этом значительную роль играют механизм травмы, характер и степень повреждения опорных структур сустава и смежных с ним сегментов. Риск развития нагноения после оперативного вмешательства при закрытой травме достигает 8,1% [55].

Наличие значительного количества непосредственных причин развития и факторов, предрасполагающих к возникновению гнойных поражений ГСС, вызывает необходимость их более детального изучения и систематизации с целью повышения качества диагностики и лечения. Вопросы клинической и лабораторной диагностики гнойных поражений ГСС общеизвестны и освещены в литературе достаточно широко [15,16,39,55,76,105,133]. Однако, для разработки адекватной лечебной тактики осложненных гнойной инфекцией травм ГСС, на разных этапах, большое значение играют рентгенологические признаки поражения костно-хрящевых структур сустава. Особенности рентгенодиагностики гнойных поражений ГСС недостаточно полно отражены в литературе, не освещают вопросов дифференцированного подхода к изучению различных видов воспалительно-деструктивных изменений в суставе в зависимости от вида, происхождения и характера течения гнойно-некротического процесса.

Арсенал методов лечения гнойно-некротических процессов в области ГСС достаточно широк и разнообразен, и включает в себя как консервативные так и

оперативные виды лечения. Большие трудности в лечении гнойных поражений ГСС создают “дефицит” покровных тканей в дистальной части нижней конечности, часто встречающиеся трофические, обменные, сосудистые нарушения, высокая обсемененность кожных покровов стопы и нижней трети голени патогенными микроорганизмами [3,82,101].

На сегодняшний день предложено более 10 видов артротомий ГСС [14-16,92,112] и более 100 разновидностей артрорезов [1,20,33,66,95,144,157,244,257]. Артрорезирующие операции на ГСС являются общепризнанным и распространенным методом лечения последствий тяжелых повреждений данной области, особенно осложненных гнойной инфекцией. Однако, помимо артротомий, дренирования сустава и гнойных затеков, выполнения различных видов артрорезов, во многих случаях возникает необходимость проведения секвестрэктомий (СНЭК), аутодермопластик, элонгации конечности, корригирующих оперативных вмешательств. При этом, СНЭК должна одновременно быть радикальной, с целью удаления всех нежизнеспособных тканей и экономной - с целью максимального сохранения анатомических взаимоотношений поврежденного сустава. На сегодняшний день, нет четко отработанных показаний к различным видам оперативных вмешательств, применяемых для лечения различных видов гнойных поражений ГСС, в зависимости от характера первичной травмы сустава, стадии гнойно-инфекционного процесса и степени деструкции костно-хрящевой ткани.

Длительно существующие гнойные процессы в ГСС приводят к необратимым деструктивным изменениям суставных поверхностей, что вызывает необходимость выполнения артрорезирующих операций. После костного анкилоза в ГСС большое значение играет положение стопы, распределение сил на различные ее отделы, степень развития компенсаторно-приспособительных реакций со стороны суставов стопы, что оказывает существенное влияние на статику и динамику ходьбы пациента. Для решения вопроса об оптимальной позиции стопы при артрорезе ГСС, был выполнен ряд клинических исследований

[140,146,177,243,263], в которых авторы приводили краткие, недостаточно экспериментально подтвержденные данные. Ранее известные математические модели стопы и ГСС [42,43,89,106], представляющие собой системы шарниров, сводов и рессор, недостаточно полно учитывали функциональные возможности стопы, решали отдельные частные вопросы, которые не позволяли однозначно и утвердительно определить наиболее функционально пригодное положение стопы при анкилозе ГСС. Поэтому, моделирование анкилозированного ГСС с целью математического расчета оптимального положения стопы, остается актуальной проблемой.

Как правило, гнойно-некротический процесс при травмах ГСС имеет длительное течение, что приводит к длительной утрате опороспособности поврежденной конечности, поэтому вопросы раннего восстановления опорной функции в процессе лечения с параллельным проведением реабилитационных мероприятий, являются актуальными и перспективными на сегодняшний день. Все более широкое применение для решения указанных вопросов в ортопедии и травматологии находят разнообразные полимерные материалы. Использование функциональных ортезов из полимеров на различных этапах лечения гнойно-некротических поражений ГСС позволяет **обезгруживать травмированный сустав, одновременно восстанавливая опорную функцию нижней конечности, корректировать имеющиеся деформации стопы на уровне сустава, параллельно занимаясь вопросами лечения гнойно-воспалительного процесса.** Возможность изготовления ортезов из полимерных материалов и разработка новых конструкций предопределили развитие целого направления в лечении повреждений ГСС, осложненных и неосложненных гнойной инфекцией [9,108-110,170,178,258]. Однако, существующие на сегодняшний день конструкции ортезов достаточно сложны в изготовлении, решают узкие конкретные клинические задачи, являются сугубо индивидуальными, без возможности повторного использования, что объясняет необходимость дальнейшего изучения и развития этой проблемы с целью создания новых универсальных конструкций ортезов.

Таким образом, вышеприведенные данные свидетельствуют об актуальности проблем развития и лечения гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС, а практическое решение указанных вопросов представляется целесообразным и будет способствовать снижению количества неудовлетворительных результатов в лечении данной патологии.

**Цель работы.** Разработка и внедрение системно-интегрированного подхода к вопросам диагностики и лечения больных с различными клиническими формами гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС.

#### **Задачи исследования**

1. Изучить состояние проблемы гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС на основе анализа литературы.
2. Изучить и обобщить предрасполагающие факторы и причины, приводящие к развитию гнойно-воспалительных осложнений травм ГСС.
3. Изучить и систематизировать рентгенологические особенности поражения костно-хрящевой ткани при различных формах гнойных осложнений травм ГСС.
4. Разработать системный подход к лечению различных клинических форм гнойных поражений ГСС.
5. Математически и биомеханически обосновать наиболее функционально выгодное положение стопы при выполнении артрореза ГСС.
6. Разработать и внедрить в лечебную практику различные виды функциональных ортезов, применяемых в комплексном лечении больных с гнойно-некротическими осложнениями травм ГСС.

**Научная новизна работы.** Выявлены и обобщены причины возникновения и факторы, способствующие развитию гнойно-некротических осложнений травм ГСС. Впервые описаны и систематизированы особенности рентгенологической картины различных клинических форм гнойных процессов в ГСС. Проведен биомеханический и математический расчет оптимального положения стопы при артрорезировании ГСС. Разработан и обоснован системно-интегрированный подход к оперативному лечению различных гнойных поражений ГСС. Созданы новые

универсальные функциональные ортезы из полимерных материалов для этапного лечения больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС.

**Практическая значимость работы.** Знание обобщенных и систематизированных причинно-следственных связей в развитии гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС, позволяет рационально выбрать вид лечебного пособия и, соответственно, снизить процент развития гнойных осложнений. На основе клинико-рентгенологических данных, описаны различные формы гнойно-некротических поражений ГСС и разработана система комплексного дифференцированного лечения этих патологических процессов. Математическое и биомеханическое обоснование наиболее функционального положения стопы при артродезировании ГСС способствует уменьшению числа неудовлетворительных исходов данной операции. Предложенные конструкции функциональных ортезов из полимерных материалов позволяют сократить сроки восстановления опороспособности поврежденной конечности, устранить патологические деформации на уровне ГСС, сократить сроки реабилитации и восстановления трудоспособности пострадавших.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Проблемы диагностики и лечения гнойно-некротических осложнений травм ГСС, с учетом его структурно-функциональных особенностей, требуют системно-интегрированного подхода в зависимости от вида первичной травмы сустава, характера и длительности течения патологического процесса, наличия предрасполагающих факторов.

2. Наиболее обоснованным и функционально выгодным положением стопы при выполнении артродеза ГСС является угол  $90^0-95^0$  в ГСС.

3. Наиболее обоснованным и функционально выгодным положением стопы при выполнении артродеза ГСС является угол  $90^0-95^0$  в ГСС при его анкилозе, обеспечивающий при ходьбе наиболее рациональное распределение нагрузок на стопу.

4. Раннее восстановление осевой нагрузки на поврежденную конечность с помощью применения различных функциональных полимерных ортезов на эта-

пах лечения, улучшает процессы регенерации тканей и в комплексе с другими методами лечения способствует купированию воспалительного процесса.

**Апробация работы.** По результатам диссертационного исследования опубликовано 19 печатных работ, в том числе: методические рекомендации “Хирургическое лечение застарелых повреждений ГСС и стопы” (1989г.), три нововведения (Реестр медико-биологических и научно-технических нововведений. Выпуск 5, г.Киев, 1995 г.), а так же рекламный проспект “Набор функциональных ортезов для профилактики и лечения повреждений и последствий травм ГСС и заднего отдела стопы” (1996 г.). Получено 6 рационализаторских предложений.

Основные положения диссертации доложены на:

- научно-практической конференции “Современные принципы лечения открытых переломов” (г.Херсон, 1990 г.);
- пленуме Харьковского научно-медицинского общества, посвященного гнойной инфекции в травматологии и хирургии (г.Харьков, 1993 г.);
- научно-практической конференции “Реконструктивно-відновна хірургія при наслідках травм, специфічних і неспецифічних запальних захворювань суглобів” (г.Киев, 1993 г.);
- заседаниях областного научного общества травматологов-ортопедов (г.Харьков, 1994-1995 г.г.);
- научно-практической конференции, посвященной 75-летию Украинского НИИТО (г.Киев, 1994 г.);
- V конгресі СФУЛТ (м.Дніпропетровськ, 1994р.);
- на республиканском семинаре “Особенности взаимоотношений протезно-ортопедических предприятий стран содружества в новых экономических условиях” (п.Рыбычье, 1995г.);
- научной конференции молодых ученых, посвященной 50-летию ин-та хирургии им.А.В.Вишневского “Актуальные проблемы хирургии” (г.Москва, 1995г.);

- пленуме правления Всеукраинского научного общества травматологов-ортопедов “Гнійні ускладнення в ортопедії та травматології” (г.Полтава, 1995 г.);
- VI конгресі СФУЛТ (м.Одеса, 1996 р.);
- XII з’їзді ортопедів-травматологів України (м.Київ, 1996 р.).

Предлагаемые методики диагностики и лечения, а так же набор функциональных ортезов внедрены в лечебные учреждения города, на клинических базах кафедры ХИУВ, на протезном заводе г.Харькова.

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнена на основе анализа лечения 125 больных с гнойно-некротическими осложнениями травм ГСС.

Были использованы клинический, рентгенологический, биохимический, биомеханический, бактериологический, статистический методы исследований.

Автором лично проведен подбор и подготовка материалов для диссертационной работы, полный анализ архивных материалов по теме исследования, изучены и систематизированы клинико-рентгенологические проявления различных форм гнойно-некротических процессов в области ГСС и разработан соответствующий комплексный дифференцированный подход к оперативному лечению указанной патологии.

Проведен литературный анализ известных математических моделей стопы и ГСС и выполнена клиническая часть в определении оптимального положения стопы при артродезировании ГСС. Автор предложил идею создания и участвовал в разработке предлагаемых конструкций функциональных полимерных ортезов. Выполнил 84 оперативных вмешательства по указанным методикам, а так же занимался вопросами лечения и курации большинства пациентов.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, указателя литературы и приложения. Работа содержит 219 страниц машинописного текста, 89 рисунков, 11 таблиц, 4 схемы. Список литературы включает 268 источников, в том числе - 130 источников зарубежных авторов.

## 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Этиопатогенез и частота развития гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС

Повреждения ГСС являются одной из тяжелых и наиболее распространенных травм скелета, достигая при этом 20% [56-58,154], а среди повреждений нижних конечностей они составляют, по литературным данным, до 60% [10,223]. Не всегда обоснованное применение рядом ортопедов-травматологов различных методов оперативных вмешательств с применением различных видов фиксаторов, приводит к увеличению процента гнойных осложнений. Риск послеоперационных гнойных осложнений в области ГСС после закрытых переломов достигает 8,1% [53]. При открытой травме ГСС частота гнойно-некротических осложнений, по данным различных авторов, колеблется в пределах 10,9%-66,7% [56,128,132], 19,6%-42,5% [35,71,720,161,163]. Приведенные высокие цифры гнойных осложнений обусловлены особенностями анатомического строения области ГСС, степенью тяжести и механизмом первичной травмы, видом и вирулентностью патогенных микроорганизмов, а также характером и качеством оказания первичной хирургической помощи, особенно при открытых повреждениях данной области.

На развитие инфекционного процесса в ГСС после его травмы оказывает существенное влияние повреждение поверхностно расположенных сосудисто-нервных образований, что значительно затрудняет лимфогенозный отток, нарушает микроциркуляцию в травмированном сегменте [82,101,114,173,186,241]. Мартинович А.В. [82] и Агаджанян В.В. с соавт. [3,4] акцентируют внимание на значительном количестве трофических, обменных, сосудистых нарушений, нередко встречающихся в дистальных отделах нижних конечностей, что создает “благоприятные” условия для возникновения гнойно-воспалительного процесса.

Большинство авторов единодушно во мнении, что наиболее часто инфицирование ГСС и развитие гнойных осложнений происходит при открытых травмах данной области [13,18,29,60,236,256]. При этом значительную роль играет меха-

низм травмы, характер и степень повреждения костных, мягкотканых и сосудистых элементов сустава, что в дальнейшем существенно влияет на характер оказания первичной хирургической помощи [117,172,189].

Наиболее тяжелые переломы и переломо-вывихи в ГСС наблюдаются при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП), а также при падении с высоты, т.е. при значительном воздействии травмирующей силы на область сустава [24,35,53,70,127,184,245,246]. Травмы, полученные при вышеуказанных обстоятельствах, имеют самое большое количество осложнений, а гнойно-некротические процессы, возникающие после ДТП и катотравмы, отличаются затяжным хроническим течением [2,12,22,31,67,78,194]. Данные ряда отечественных и зарубежных специалистов [20,21,34,63,85,124, 208,228,239] свидетельствуют о сложностях в лечении гнойных процессов в области ГСС, возникающих у больных с множественной или сочетанной травмой, а также при многооскольчатых переломах дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Как известно и доказано рядом микробиологических исследований, для кожных покровов дистальных отделов нижних конечностей характерна высокая обсемененность патогенными микроорганизмами [23,40,46,51,152,155,226]. Этот фактор имеет существенное значение при открытых переломах, когда банальная флора при попадании в рану, в “благоприятную среду”, приобретает возможность для бурного роста, что дает начало воспалительному процессу [128,135,159,253]. Из наиболее часто высеваемых в настоящее время культур, многими авторами, по-прежнему, называется золотистый стафилококк - до 60% - 85% случаев [26,55,56,75,121,254]. При этом, данный возбудитель преобладает как в монокультуре, так и в ассоциациях. Наиболее тяжелые воспалительные процессы вызываются ассоциациями золотистого стафилококка с синегнойной палочкой и протеем [123]. При обобщении результатов бактериологического исследования содержимого полости ГСС при гнойных артритах, Попкиров С. [111] также указывает на преимущественное количество в воспалительном экссудате золотистого стафилококка, а также синегнойной и кишечной палочек как в монокультурах,

так и в ассоциациях с эпидермальным стафилококком, стрептококком, грибами рода *Candida*. Thomas B.J. [251] и Watkins M.B. [262] так же приводят данные, что наиболее распространенным возбудителем гнойного артрита является золотистый стафилококк.

Все более актуальной в настоящее время становится проблема анаэробной неклостридиальной инфекции в ортопедии и травматологии. Артриты, вызванные микроорганизмами из этой группы, как правило, имеют выраженную клиническую картину [26,36,130,169]. Основной особенностью гнойно-воспалительных заболеваний с участием неспорогенных анаэробов является их полимикробный характер, обусловленный как анаэробными, так и аэробными микроорганизмами. Как правило, неклостридиальные анаэробы в первую очередь поражают мягкие ткани, и только при прогрессировании гнойно-инфекционного процесса проникают в сустав [1,175,190].

На современном этапе считается уже недостаточным проводить только качественный анализ состава микрофлоры ран. Метод комплексного бактериологического анализа биоптатов ран и гнойного содержимого полости суставов, включающий изучение видового состава и количества микробов (определение микробных тел в ране из расчета на 1 г ткани или 1 мл отделяемого), нашел широкое применение в клинической практике, так как это позволяет объективизировать прогноз течения инфекционного процесса, особенно на этапах лечения [27,75,76,97,224]. Доказано, что при обсемененности раны выше  $10^5$  микробных тел на 1 г ткани, развивается нагноение даже в жизнеспособных тканях [75,135]. Повреждения ГСС сопровождаются образованием обширных гематом, являющихся хорошей питательной средой для микробов, что при характерной высокой обсемененности кожи в области сустава при повреждениях покровных тканей может служить фактором развития гнойного процесса и при более низком уровне загрязнения [96, 105, 151]

Все чаще в последние годы говорят об антибиотико-резистентности микроорганизмов. В основном это касается госпитальной инфекции, тогда как “улич-

ные” штаммы имеют достаточный уровень чувствительности к пенициллину, стрептомицину [56,62,135]. По данным других авторов [24,30,121], в 63%-95% исследований микрофлоры из раневого отделяемого при гнойно-некротических поражениях ГСС, встречается флора, устойчивая к антибиотикам, а Каллаев Н.О.[53] приводит данные, что у 28,4% больных с указанной патологией в процессе лечения произошла смена микрофлоры.

Целый ряд авторов [52,86,98,129,131,227,259] в различных работах указывает на большое значение первичной хирургической помощи больным с открытыми и закрытыми переломами костей ГСС в развитии гнойных осложнений. При этом, существенное влияние на лечебную тактику оказывает возраст и общее состояние больного [36,70,168,209]. Неполноценная хирургическая обработка ран с последующим применением глухого шва без дренажей при открытой травме сустава явились основной причиной нагноения во всех клинических ситуациях, описанных Тавберидзе Л.И. [123]. Недостаточная иммобилизация поврежденного сустава у больных с обширными загрязненными ранами или ее нарушение во время перевязок часто приводят к развитию такого грозного воспалительного процесса, как гнойный артрит ГСС [29,72,81,118,120]. Многие хирурги считают, что при открытых переломах и переломо-вывихах ГСС показан стабильный остеосинтез отломков в процессе выполнения первично-хирургической обработки (ПХО), т.е. операцию ПХО раны необходимо рассматривать как “реконструктивное вмешательство”. Такой подход позволяет сделать больного более мобильным в процессе дальнейшего лечения, избежать вторичного смещения отломков, снизить вероятность развития иммобилизационных контрактур голеностопного сустава и уменьшить вероятность развития гнойно-воспалительных осложнений [124,148,232]. При закрытых повреждениях характер оперативного вмешательства, вид примененных металлоконструкций и стабильность фиксации отломков предопределяли заживление послеоперационных ран, а в случае развития инфекционного воспалительного процесса, оказывали существенное влияние на характер течения и вид гнойного осложнения [35,135,221].

Обособленной группой в литературе стоят повреждения таранной кости. Переломы и переломо-вывихи тарана являются довольно тяжелыми повреждениями опорно-двигательного аппарата человека. Среди различного вида травм, повреждения таранной кости, по данным ряда авторов, составляют 0,17%-1,3% по отношению ко всем переломам костей скелета [117,134], а среди переломов костей стопы от 3,8% до 15% [45,134]. Наиболее неблагоприятными в отношении исходов лечения являются открытые переломы таранной кости, составляющие по данным Хавкина М.Л.[127] 32% от общего числа травм таранной кости. Трудности в лечении переломов тарана связаны с анатомическими и биомеханическими особенностями ее строения. К биомеханическим особенностям относится губчатое строение таранной кости, ее архитектоника в виде свода, разная форма отдельных ее частей, расположение тарана между такими мощными костями, как большеберцовая и пяточная [6,25,103,143,237]. Анатомически таранная кость является составной частью трех суставов: голеностопного, таранно-пяточного и таранно-пяточно-ладьевидного (Шопарового) сочленений, но к ней не прикрепляется ни одна из мышц стопы и голени [73,113,119,171,174]. Связки, при посредстве которых таранная кость соединена с окружающими ее костями, чрезвычайно крепки и очень туго натянуты, что имеет большое значение с точки зрения повреждения костей, которое наступает лишь после повреждения связочного аппарата [88,91,126,138,192,210]. Кроме того, кровоснабжение таранной кости отличается от обычной васкуляризации костей тем, что в нее не проникают ветви сосудов мышц и питательных артерий, а артериальные сети, окружающие таран, легко повреждаются при травме [74,104,119,211,215,220]. Драчук П.С. с соавт. [41] считает, что после травмы тяжесть повреждений обусловлена резким нарушением кровоснабжения таранной кости и мягких тканей стопы, возможностью развития асептического некроза сместившихся отломков и ишемического некроза кожи над ними, что приводит к образованию обширных раневых дефектов кожных покровов.

Таким образом, проведенный анализ литературных данных показал, что гнойно-некротические процессы в области ГСС являются довольно частыми и серьезными осложнениями повреждений нижней конечности, и это заставляет хирургов более внимательно относиться к этой проблеме. Наличие значительного количества этиопатогенетических факторов и причин, предрасполагающих к возникновению гнойных поражений ГСС, вызывает необходимость их систематизации и объединения в отдельные группы, с целью дальнейшей разработки профилактических мероприятий и предупреждения развития указанных осложнений. На сегодняшний день литературные данные не полностью позволяют дать объективную оценку специфики возникновения и протекания гнойного воспалительного процесса в ГСС, возникающего как осложнение открытой травмы или оперативного вмешательства. Вышеизложенные факты указывают на актуальность проблемы изучения причин возникновения гнойных осложнений травм ГСС и требуют дальнейшего развития и более глубокого понимания причинно-следственных связей между травмой сустава и ее последствиями.

## **1.2. Диагностика гнойно-некротического процесса в области ГСС**

Диагностика гнойно-воспалительных процессов в ГСС основывается на совокупности клинических, лабораторных и рентгенологических методов исследований. Раннее распознавание инфекционного процесса в значительной мере облегчает дальнейшее лечение и позволяет добиться в конечном итоге наиболее благоприятных результатов. В литературе значительное внимание уделяется клиническому объективному исследованию больного. При этом, акцент, в определенной мере, делается на локальных изменениях в области ГСС [15,39,56,84]. Осмотр позволяет выяснить и определить степень тяжести гнойного процесса, о которой можно судить по увеличению объема области сустава, уплощению сводов стопы, выраженности нейротрофических, сосудистых нарушений, а также по наличию и характеру свищей и ран в нижней трети голени и на стопе. Пальпаторно определяется разность температур на сегментах, напряженность покровных

тканей, степень нарушения анатомических взаимоотношений и функциональных расстройств, также с помощью пальпации возможно диагностировать ограниченность или направление распространения воспалительного процесса [55,105].

При развитии гнойного артрита ГСС значительно повышается общая температура организма, появляется гиперемия и гипертермия кожных покровов области сустава, артрит сопровождается острыми болями в суставе, особенно при попытках движений [76,111,121]. Стопа при гнойном артрите ГСС находится в положении вынужденной подошвенной флексии, которое объясняется рефлекторной установкой сустава в положение, при котором его ёмкость максимально увеличена [14,121,136]. При прогрессировании гнойного артрита, воспалительный экссудат может выйти из полости сустава и образовать гнойные затёки.

В литературе достаточно широко описаны места прорыва капсулы ГСС и пути распространения гнойных масс на стопу и голень. Этому вопросу посвящены научные работы Окуловой А.Л., Михайлова Г.А., Александрова Г.Н., Максименкова А.Н., Шидловского П.С., Войно-Ясенецкого В.Ф. [5,14,15,84,94,92,100,133]. Авторы сходятся во мнении, что капсула ГСС наиболее истончена в своих передних и задних отделах, где чаще всего происходят ее разрывы при изолированных гнойных артритах. По их мнению, “слабые” места капсулы ГСС находятся у шейки таранной кости, снаружи от длинного сгибателя большого пальца, спереди - у края дистального эпифиза большеберцовой кости. Михайлов Г.А. также приводит данные, что в 15,5% анатомической нормой является сообщение полости ГСС с таранно-пяточным суставом. Отверстие находится позади наружной лодыжки у заднего латерального отростка таранной кости [93]. На задней поверхности ГСС в месте контакта фиброзной капсулы с сухожилием *m.flexoris hallucis longi*, имеется значительное расхождение фиброзных волокон капсулы, ее дефект, на всём протяжении которого синовиальная оболочка сустава соприкасается с синовиальным влагалищем *m.flexoris hallucis*. В этом месте гной из сустава распространяется вдоль сухожилия указанной мышцы на стопу или голень. Так же, могут образовываться гнойные затеки в глубоком фасциальном

ложе голени, вдоль задних большеберцовых сосудов или *canalis calcaneus*, в глубину подошвы [14,16]. Наиболее частым является гнойный затёк между глубокой фасцией голени и ахилловым сухожилием. Боковыми стенками этого пространства, выполненного жировой клетчаткой, являются латерально - *retinaculum peroneorum*, а медиально - *lig.laciniatum*. На местах этих связок, позади обеих лодыжек или одной из них, образуется болезненное выпячивание с покраснением кожи, что указывает на выход воспалительного процесса из сустава [16,105].

Следует также отметить, что клинические проявления гнойной инфекции в области ГСС зависят от возраста и общего состояния больного, характера и патогенности возбудителя, обширности очага поражения и его локализации, от состояния кровообращения сегмента [55,86].

Лабораторные исследования являются вспомогательными методами диагностики воспалительного процесса, позволяющими следить за динамикой протекания гнойно-инфекционного поражения сустава как на острой, так и на хронической стадиях. Наиболее характерными показателями биохимического и клинического анализов крови для гнойно-некротического процесса являются значительное увеличение СОЭ, лейкоцитоз, выраженное повышение количества сиаловых кислот и гликопротеидов, повышение активности аминотрансфераз (особенно АСТ), гипоальбуминемия [56,75,76,111].

Рентгенологический метод исследования в диагностике гнойно-некротических поражений области ГСС и их последствий является наиболее объективным и достоверным, особенно при хроническом течении патологического процесса. При локализации гнойного процесса только в мягких тканях, рентгенологическая картина мало информативна. В этих случаях о наличии очага инфекции можно судить только по контурам теней мягких тканей, их структуре, а также - возможных явлениях кортиколита внутренней или наружной лодыжек при длительно существующих раневых поверхностях [61,115].

Некоторые авторы рассматривают рентгенологическую картину при гнойном артрите ГСС в зависимости от его стадии [37,122]. При гнойном синовите

на рентгенограммах (Ро-граммах) определяют очаговый или диффузный (пятнистый) остеопороз, свидетельствующий об остром течении процесса, увеличение объема мягких тканей, выпот в суставе, который устанавливается по деформации мягких тканей и затемнению физиологических просветлений. При капсулярной флегмоне к вышеописанным признакам добавляются участки деструкции костного вещества у мест прикрепления синовиальной оболочки. На Ро-граммах при панартрите выявляют сужение суставной щели, деструкцию суставных поверхностей на большем или меньшем протяжении, периостальные наслоения в области дистальных метафизов берцовых костей [38,77,122]. Подобные рентгенологические изменения могут отмечаться в суставе уже на 7-10 сутки после начала гнойного артрита ГСС [77].

Рейнберг С.А. [115] указывает, что в первоначальном остром периоде гнойного артрита, когда поражена только синовиальная оболочка суставной капсулы, Ро-граммы показывают нормальную картину костно-хрящевого аппарата. Пресловутого расширения суставной щели при скоплении гноя в полости сустава, когда еще не разрушен связочный аппарат, на Ро-граммах не бывает, особенно учитывая тот факт, что объем ГСС невелик, и при развитии гнойного артрита его полость разделяется на передний и задний отделы. Ясные рентгенологические признаки артрита появляются после 2 недель его существования, при явлениях разрушения хрящей и костных эпифизов. Разрушение суставных хрящей большеберцовой и таранной костей проявляется на Ро-граммах в сужении и исчезновении рентгеновской суставной щели. На высоте гнойного артрита между эпифизом и метафизом большеберцовой кости выступает поперечная сплошная лентовидная или частично клиновидная полоска просветления губчатого костного вещества - своеобразная временная усиленная зона остеопороза, которая обозначается как симптом Шинца. Суставные поверхности таранной и большеберцовой костей становятся неровными, бахромчатыми, иногда извилистыми, под ними развиваются полосы остеосклероза [61,115].

При тяжелых хронических остеоартритах, когда в процесс вовлекаются все элементы сустава, губчатое вещество таранной кости и метаэпифизарные зоны берцовых костей, рентгенологически удается определить степень поражения и жизнеспособность костных составляющих сустава, что позволяет рационально выбрать лечебную тактику [37,115]. Использование контрастных веществ, вводимых в имеющиеся свищи или непосредственно в полость сустава, позволяет на Ro-граммах определить наличие и пути распространения гнойных затеков [26,107].

Проведенный анализ литературы по вопросам диагностики гнойных поражений ГСС показал, что клинические и лабораторные данные, свидетельствующие о наличии гнойно-воспалительного процесса общеизвестны, характерны и освещены в литературе достаточно полно. А приводимые данные рентгенологического метода исследования и вопросы рентгенодиагностики гнойных артритов ГСС носят противоречивый характер, особенно по срокам появления первых рентгенологических симптомов гнойного процесса, не достаточно глубоко описывают рентгенологическую картину при различных видах гнойного поражения сустава, не освещают вопросов дифференцировки воспалительных изменений в костных структурах ГСС в зависимости от происхождения инфекционного процесса. Таким образом, возникает необходимость более детального, углубленного изучения рентгенологической картины при гнойных процессах в ГСС в зависимости от вида и характера первичной травмы, “рентгенологического” разделения на различные формы деструкции костей, образующих ГСС, необходимость четкого определения взаимосвязи и влияния данных рентгенологических исследований на объем и характер оперативного вмешательства в данной области.

### **1.3. Принципы лечения гнойных осложнений травм ГСС**

В основе принципов лечения гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС лежит комплексный подход, направленный на решение основной задачи - купирование воспалительного процесса. Выбор лечебной тактики, как

правило, зависит от характера первичного повреждения сустава, вида гнойного осложнения, степени поражения костных и мягкотканых компонентов сустава. Однозначным является мнение, что при любом нагноительном процессе необходимо использование всего спектра противовоспалительных, сосудистых, иммуностимулирующих препаратов, применение местной и общей антибактериальной терапии на основе данных бактериологических исследований с учетом чувствительности микрофлоры [40,56,158,260]. Кроме того, обязательным является применение широкого спектра физиотерапевтических мероприятий, использование внутрисосудистого лазерного и ультрафиолетового облучения крови, внутриапте-риальное и эндолимфатическое введение лекарственных препаратов, использование общей и локальной гипербарической оксигенации [57,71,121,216].

Однако, большинство авторов единодушно во мнении, что ведущую роль при развивающемся гнойно-некротическом процессе в области ГСС играет хирургический метод лечения. При ранней диагностике инфекционного поражения сустава на стадии эмпиемы, с наличием воспалительного экссудата, единственно правильным методом лечения является как можно более совершенная артротомия ГСС [14,92,112]. Доступы к суставу должны иметь такое анатомическое расположение, чтобы функция сустава в последующем страдала как можно меньше. Наиболее рациональными и учитывающими все анатомические особенности строения ГСС являются два передних доступа (латеральный и медиальный, по Кенигу) и один задне-наружный доступ (отступив от малоберцовой кости кзади на 1-1,5 см, параллельно ей на протяжении 7-9 см, начиная ниже вершины лодыжки на 1 см). Передний отдел сустава дренируется в поперечном направлении из указанных разрезов. Через задненаружный разрез обнажаются задний отдел капсулы ГСС, карман подтаранного сустава, верхний конец влагалища сухожилия длинного сгибателя большого пальца, которые при необходимости можно вскрыть [14,15,92,112].

При более тяжелых гнойно-некротических поражениях голено-стопного сустава, когда деструкции подвергаются суставные поверхности таранной и

большеберцовой костей, даже после купирования воспалительного процесса путем применения СНЭК в комплексе с медикаментозным лечением, рассчитывать на восстановление функции сустава не представляется возможным [28,139,160,191,240,265]. Ни реконструктивные внутрисуставные вмешательства, ни эндопротезирование не могут быть применены в подобных ситуациях вследствие опасности развития рецидива гнойной инфекции [26,27,76,141,181,197,198,202]. Методом выбора в лечении этой категории больных является артродез ГСС. В настоящий момент предложено более 100 видов резекций ГСС. Однако, по данным различных авторов, несмотря на большое количество применяемых способов артродезирования, неудовлетворительные результаты наблюдаются в 12%-30% случаев [136, 180, 213,229,230] и даже в 30%-50% случаев [59]. Столь частые неудачи чаще всего объясняются отсутствием плотного контакта резецированных суставных поверхностей и вследствие чего, отсутствием костного анкилоза в ГСС. В 15% случаев анкилоз наступает в порочном, непригодном для ходьбы положении стопы [17,26,149,150,218]. Большое количество методов артродеза и значительное число осложнений говорят о том, что до настоящего времени нет способа отвечающего всем требованиям, предъявленным к этой операции и дающего возможность в наиболее ранние сроки восстановить трудоспособность пострадавшего.

В последние годы широкое применение находят различные методики костнопластических артродезов ГСС, предусматривающие перекрытие зоны сустава костными аутотрансплантатами [1,19,90, 95,162,165,167,183,196,212,266]. Для этой цели авторы используют как изолированный передний доступ к суставу [144,157,176,188,199], так и боковые или комбинированные доступы [145,164,179,200,244,257]. Наиболее распространёнными, по данным отечественной и зарубежной литературы, являются костнопластические артродезы, выполненные из двух доступов, с применением различных погружных металлоконструкций [65,142,147,153,182,203-206]. В ХНИИОТ В.Г.Рынденко с соавт. разработаны оригинальные способы резекции ГСС [7,8]. Эти методики надёжны и эф-

фективны, так как костные аутотрансплантаты являются эффективными стимуляторами репаративного процесса. Однако выполнение костнопластических резекций ГСС возможно лишь при условиях отсутствия гнойно-некротического процесса в этой области или в случаях длительной стойкой ремиссии после купирования очага воспаления, так как наличие даже “ дремлющего” возбудителя инфекции всегда является большим фактором риска в развитии нагноения и нарушения процесса костной регенерации. С внедрением в лечебную практику различных способов компрессионного артродеза ГСС [32,33,66,125,137,193,219,233,247,249] значительно уменьшилось количество осложнений, связанных с отсутствием плотного контакта резецированных поверхностей. Однако не все применяемые аппараты в силу своих конструктивных особенностей обеспечивают плотный контакт и устойчивую фиксацию резецированного сустава. Поэтому, ряд хирургов использует для дополнительной иммобилизации гипсовые повязки или лонгеты [59,158]. Этому недостатка лишён аппарат Илизарова, которым можно обеспечить стабильную фиксацию без дополнительных средств иммобилизации. Создаваемая аппаратом компрессия на стыке резецированных суставных поверхностей служит гемостатическим фактором и предупреждает образование послеоперационных гематом. Кроме того, использование аппарата Илизарова при артродезе ГСС в условиях гнойной инфекции, позволяет санировать очаг воспаления, осуществлять уход за ранами, включать оперированную конечность в ходьбу. Немаловажным фактором в лечении гнойно-некротических деструктивных артритов ГСС с помощью компрессионного артродеза по Илизарову является внеочаговость проведения спиц, так как наличие металлоконструкций в ране препятствует процессу заживления [52,68,69,79,195,242].

Для лечения осложненных гнойной инфекцией переломов таранной кости необходим совершенно другой подход к лечению. В длительно протекающих случаях гнойных артритов ГСС, когда поражаются не только суставные поверхности, но и метафизарная зона большеберцовой кости и губчатое вещество таранной кости, когда после артротомии и вскрытия гнойных затёков воспалительный

процесс продолжается, возникает необходимость выполнения астрагалэктомии [16,166,185]. Ряд авторов считают, что положительным исходом астрагалэктомии является образование фиброзной капсулы между пяточной, большеберцовой и ладьевидной костями, когда пяточная кость входит между лодыжками, а ладьевидная упирается в передний край большеберцовой кости [14,45,261,264]. В подобных ситуациях возможны качательные движения на уровне резецированного сустава. Другие авторы стремятся достичь единого костного блока, в образовании которого участвуют пяточная, большеберцовая и ладьевидная кости [45,231,255,268]. Астрагалэктомия является органосохраняющей операцией, позволяющей сохранить стопу и восстановить опорную функцию нижней конечности, и может успешно применяться как при лечении остеомиелита таранной кости с гнойным артритом ГСС, так и при последствиях открытых переломов таранной кости, осложненных ее асептическим некрозом [187,214,217,252].

Таким образом, данные литературы свидетельствуют о большом количестве и разнообразии методик лечения гнойных поражений ГСС и их последствий, от артротомии, дренирования сустава и гнойных затеков, различных видов СНЭК до астрагалэктомии. Все эти вмешательства направлены на сохранение опороспособности конечности. Однако, недостаточно четко определены показания к тому или иному виду оперативного пособия, в зависимости от характера и стадии воспалительного процесса, от особенностей самого ГСС, связанных с первичной травмой. Большинство авторов акцентирует внимание на технике оперативного вмешательства, не предавая особого значения предоперационной подготовке и послеоперационному периоду, что имеет большое значение при лечении гнойно-некротических поражений ГСС.

### **1.3.1. Артродез ГСС с позиции математического моделирования стопы**

Длительно существующие гнойно-некротические процессы в ГСС приводят к необратимым деструктивным изменениям в суставе, что заставляет хирургов прибегать к такому виду оперативного вмешательства как артродез ГСС. В

литературе вопросам артродезирования уделяется большое внимание. Однозначным является мнение о необходимости резекции сустава при его гнойно-некротическом поражении с целью сохранения нижней конечности и восстановления её опороспособности. Важным моментом при артродезирования ГСС как с клинической, так и с биомеханической точки зрения является вопрос установки стопы по отношению к оси голени. Так, с целью перераспределения нагрузок на передний отдел стопы некоторые авторы предлагают во время артродеза производить ее смещение кзади на 1,0-1,5 см [99,207,225,234,250,259]. Однако они не учитывают, что при этом увеличивается длина заднего отдела стопы и возрастают нагрузки на таранно-пяточный сустав. Подтверждением этому явились их собственные клинические наблюдения, когда после артродеза в 70%-100% случаев у больных обнаружен артроз таранно-пяточного сустава.

В литературе имеется много ссылок о наилучшей “позиции” стопы после артродеза ГСС, но они содержат утверждения, не достаточно подтвержденные клиническими и экспериментальными данными. Speed J.S. и Knight R.A. [243] рекомендуют установку стопы под углом  $90^{\circ}$  как лучшее положение для пациентов с нормальной подвижностью в других суставах стопы Barr J.S. [146] предпочитает  $5^{\circ}$  эквинуса в ГСС, когда все мышцы голени и стопы сохранены и функционируют Adams J.C. [140] утверждает, что наиболее функционально пригодна для ходьбы “малая степень эквинуса”, Hallok H.[177] считает лучшей позицией стопы  $10^{\circ}$  эквинуса, а Watson-Jones [263] предпочитает  $15^{\circ}$  эквинуса. Однако, вышеприведенные данные основываются только на результатах клинического анализа.

Для экспериментального анализа функционирования стопы и ГСС созданы модели, представляющие собой различные системы сводов, рессор, шарниров, контактирующих с опорной поверхностью в области пяточной кости и плюснефаланговых суставов. В частности, для исследования рессорной функции стопы, Менделевич И.А. [89] разработал модель в виде 4-х звеньевой безшарнирной системы, соединенной между собой тремя упругими нитями. Звенья модели соот-

ветствуют пяточной и таранной костям и подвижным элементам среднего и переднего отделов стопы.

Аналогичная модель стопы представлена Питкиным М.Р.[106]. Эта модель также предназначена для исследования рессорной функции стопы и влияния на нее ортопедических изделий. Положительным свойством этих двух типов моделей является обеспечение подвижности между их элементами, что приближает функционирование модели стопы к физиологическому.

В математической модели Евсеева В.И. [42,43] дается подробное описание и приводятся биомеханические характеристики ГСС. Автор считает, что необходимо изучать механизмы травм с учетом биомеханических особенностей распределения нагрузки, что поможет улучшить вопросы диагностики и лечения повреждений данной области. Автором изучены биомеханические особенности у 676 пациентов с больными и здоровыми ГСС. Приводятся формулы для определения всех составляющих нагрузки. Однако вопрос выбора оптимальных углов наклона осей пяточной и плюсневых костей при анкилозе ГСС автором не рассматривался.

В математической модели Winarsky и Jeorge [267] ГСС представлен в виде двух полуцилиндров с переменным и постоянным радиусами. Проведен анализ условий, влияющих на дистрофические изменения в этом суставе. Представляет интерес вывод авторов о том, что силовые напряжения в ГСС зависят от геометрической формы суставных поверхностей и приложенных к ним нагрузок. Приведены уравнения для определения напряжений в различных точках поверхности контакта. Примечательно, что расчетные данные сравнивались с результатами экспериментальных исследований.

Для анализа способности стопы поглощать энергию Simkin A. [238] предложил простую двухмерную модель стопы в виде двух шарнирно-сочленяющихся балок с концами, связанными пружиной (одна из балок соответствует пяточной кости, другая - передней части стопы). Представлены зависимости вертикальной силы от углов наклона балок в равновесном состоянии и запасенной энергией от

тех же углов. Последняя зависимость имеет ярко выраженный максимум при угле наклона пятки к горизонтальной плоскости  $21,3^{\circ}$ .

Математическая оценка активных и пассивных составляющих моментов сил, развиваемых в ГСС приведена Sugler S. с соавт. [248]. Применительно к анкилозированному ГСС интересен их вывод о влиянии пассивных составляющих - вязко-упругих характеристик ГСС и окружающих его тканей на ограничение подвижности в нем. Положение о значении геометрических и механических свойств вязко-упругих тканей (пассивных составляющих) в ГСС при ограниченной подвижности в нем получило дальнейшее развитие в работе Seliktar R. и Mezzahi J. [235].

Анализ литературы по моделированию ГСС и стопы показал, что существующие модели весьма схематичны, недостаточно полно учитывают многообразие функциональных возможностей стопы, противоречивы при определении положения стопы при анкилозе ГСС, так как в расчетах недоучтено положение проекции общего центра масс и соответствующее перераспределение нагрузок на отделы стопы [7,64,201,222]. Кроме того, имеющиеся неудовлетворительные результаты после выполнения различных артрорезирующих операций на ГСС связаны с такими факторами, как недоучет объема движений в подтаранном суставе, степени укорочения сегмента и степени смещения стопы в сагитальной и фронтальной плоскостях, возможные ротационные смещения на уровне ГСС, а так же недоучет функционального состояния смежных суставов, что вызывает необходимость математического и биомеханического расчета оптимального для ходьбы угла в резецированном ГСС.

#### **1.4. Ортезирование в лечении повреждений ГСС**

Проблемы реабилитационного лечения больных с гнойно-некротическими осложнениями травм ГСС, необходимость более раннего восстановления опорной функции конечности, проблемы функционального состояния суставов смежных с голеностопным, достаточно актуальны на сегодняшний день и разрешены далеко

не полно. В последнее время все более широкое применение находит функциональный метод лечения повреждений области ГСС и заднего отдела стопы. Многие авторы считают правомерным использование осевой нагрузки на сегмент в раннем посттравматическом периоде, при условии удержания вправленных отломков силой постоянной величины [11,12,116]. Дозированная нагрузка на травмированную конечность считается важным моментом в лечении, так как этим предупреждается остеопороз костей и атрофия мышц, происходит быстрая нормализация нервно-мышечного аппарата и кровообращения, что положительно сказывается на регенерации костной ткани [83,102].

Все более широкое применение в медицине находят различные ортезы из полимерных материалов, позволяющие обезгрузивать поврежденный ГСС, одновременно восстанавливая опорно-способность конечности, добиваться коррекции имеющихся деформаций стопы на уровне сустава [9,258]. Использование разнообразных ортезов в ортопедии и травматологии значительно расширяет показания к функциональному методу лечения некоторых видов повреждений и их последствий, позволяет значительно повысить клиническую эффективность лечения. Возможность изготовления ортезов из полимерных материалов и разработка новых конструкций предопределили развитие целого направления в лечении и реабилитации больных [108,110,170]. Рядом авторов отмечается использование ортезов не только с целью удержания конечности или сегмента в корригированном положении после операции, но и с целью постепенной дозированной коррекции в процессе ходьбы [9,109,178].

Широкое применение ортезов на голень и стопу с цельными подстопниками или с полустопой позволяет успешно бороться с такими заболеваниями как подошвенный фасциит, метатарзалгии, эквинополо-варусные, -вальгусные деформации стоп, последствия полиомиелита. Шарнирные устройства на уровне ГСС позволяют осуществлять движения стопой в сагиттальной плоскости [50]. Однако все ортопедические устройства являются индивидуальными, изготовленными для конкретного пострадавшего.

При ряде повреждений области ГСС используются ортезы в виде открытой части сапога, охватывающей задний отдел стопы и заднюю поверхность голени. Подобная конструкция выполняется из жесткого материала, при этом передняя поверхность сапога готовится с разрезом и снабжается крепежными элементами. При использовании данной конструкции ортеза, больной не может пользоваться обувью, возможна травматизация мягких тканей [47]. В модернизированном ортезе по тому же виду сапога, для фиксации ГСС имеется подогнанная по задней части стопы и голени фасонная установочная часть в которой в области лодыжек предусмотрены выемки [49].

Большинство рекламируемых шин для ГСС состоит из двух боковых частей, которые соединены крепежными лентами типа “Велкро”. Голень фиксируется до уровня средней трети. Шины, предлагаемые для фиксации ГСС и заднего отдела стопы в послеоперационном периоде, оснащены регулируемым шарниром для движений в ГСС [50]. Широко используются функциональные ортезы для ГСС в виде У-образной гибкой защитной дуги, бранши которой сходятся под стопой. Фиксация ортеза на голени осуществляется над лодыжками и в концевой части закрепляющей лентой [48].

Обобщая данные проанализируемой литературы, можно сделать вывод о том, что проблема лечения с помощью функциональных полимерных ортезов применительно к ГСС достаточно актуальна и перспективна на сегодняшний день. Однако, разработанные и используемые для этих целей ортезы имеют сложное конструктивное строение, изготавливаются индивидуально без дальнейшей возможности их использования, не учитывают особенностей области ГСС в условиях гнойно-некротического процесса. Предлагаемые модели ортезов и функциональных повязок в основном используются для лечения свежих неосложненных повреждений указанной области. В литературе нет данных о применении ортезов из полимерных материалов при гнойно-некротических процессах в области ГСС и их последствий. Эти факты послужили основой для дальнейшего изучения и развития данной проблемы и создания новых универсальных

конструкций ортезов на основе полимерных материалов, которые бы отвечали современным требованиям ортопедии и травматологии и применялись бы для лечения не только закрытых, но и открытых переломов костей ГСС, осложненных гнойной инфекцией.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Клинические исследования

Работа основана на результатах комплексного детального анализа лечения 125 больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС. Все пациенты находились в клинике неотложной травматологии и восстановительной хирургии ХНИИОТ им.проф.М.И.Ситенко в разные сроки после травмы и развития гнойных осложнений.

При поступлении в ХНИИОТ всем пациентам проводилось клиническое обследование. Особое внимание уделялось анамне-стическим данным, а также данным выписок из историй болезней других лечебных учреждений, в которых пострадавшие находились до госпитализации в ХНИИОТ. Отмечались также сопутствующие заболевания и перенесенные ранее инфекционно-воспалительные процессы любой локализации. При осмотре определялся объем пассивных и активных движений в ГСС, оценивалось состояние параартикулярных тканей, послеоперационных рубцов, наличие раневых поверхностей или свищей, их локализация, характер и количество гнойного отделяемого. Изучалась ходьба пациента и его способность к самообслуживанию, при этом отмечалось - использует ли пострадавший при ходьбе дополнительные средства опоры или ортопедическую обувь.

С целью более углубленного изучения причин возникновения гнойно-некротического процесса, характера его течения и лечебной тактики, применяемой в различных клинических ситуациях, по каждому из 125 пациентов был проведен качественный и количественный учет следующих показателей:

- пол;
- возраст;
- механизм травмы;
- первичный травматологический диагноз;
- лечение до развития нагноения;

- возможные причины возникновения гнойно-некротического процесса;
- сроки развития нагноения с момента травмы;
- длительность существования гнойно-некротического процесса до поступления в ХНИИОТ с момента травмы;
- данные клинико-рентгенологического обследования;
- результаты бактериологических исследований;
- вид гнойно-некротического процесса;
- сопутствующая патология;
- лечение гнойно-некротического процесса;
- результаты лечения.

Сроки развития нагноения с момента травмы и длительность существования гнойно-некротического процесса до поступления больных в ХНИИОТ с момента травмы были разделены на представленные далее временные промежутки, что позволило провести более полный анализ клинического материала и определить степень влияния продолжительности течения гнойного процесса на характер деструкции элементов сустава.

Сроки развития нагноения с момента травмы:

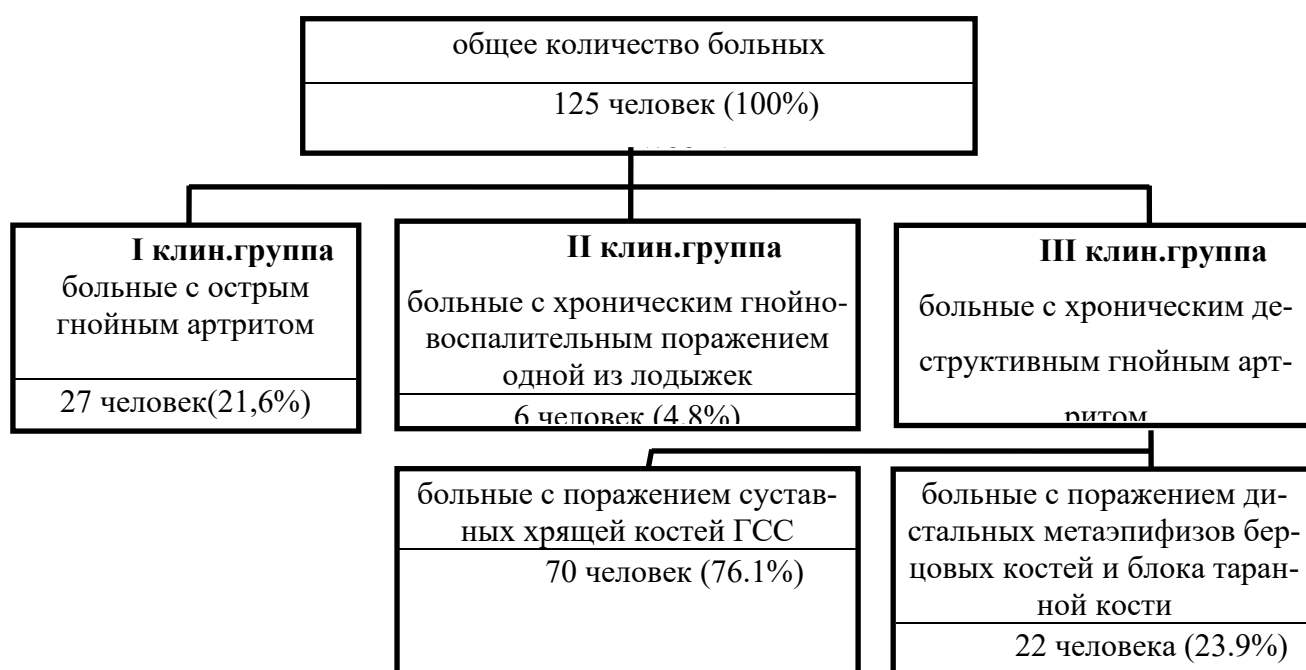
- в первые 10 суток;
- на 11-30 сутки;
- позднее 30 суток.

Длительность существования гнойно-некротического процесса до поступления в ХНИИОТ с момента травмы:

- первые 10 суток;
- 10-30 сутки;
- от 1 месяца до 1 года;
- более 1 года.

По характеру гнойно-некротического поражения все больные были разделены на три клинические группы (схема 2.1). В I-ю группу вошли больные с ост-

рым гнойным артритом (эмпиемой) ГСС (27 человек; 21,6%). У пациентов этой группы воспалительный процесс имел острое течение и был диагностирован на ранних стадиях развития. Во II-ю группу были включены 6 больных (4,8%) с хроническим ограниченным гнойно-воспалительным поражением отдельных элементов ГСС. У данных пациентов воспалительный процесс локализовался в области одной или обеих лодыжек, не распространяясь на всю полость ГСС и характеризовался локальным хроническим поражением мягкотканых и костных структур. III-ю группу составили больные с хронической деструктивной формой гнойного артрита ГСС (92 человека; 73,6%). По тяжести поражения суставных элементов, в этой группе были выделены две подгруппы. У пациентов первой подгруппы (70 человек; 76,1%) отмечалось хроническое диффузное гнойно-некротическое поражение ГСС, с изменениями деструктивного характера в суставных хрящах большеберцовой, малоберцовой и таранной костей. Во вторую подгруппу вошли 22 больных (23,9%) с хроническим тотальным гнойно-некротическим поражением всех суставных элементов, с вовлечением в процесс губчатого вещества таранной кости и дистальных метаэпифизов обеих берцовых костей.



**Схема 2.1** - Распределение больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС на клинические группы.

Оценка ближайших результатов лечения была проведена всем 125 пациентам, в сроки от 6 месяцев до 1 года после последнего оперативного вмешательства, при этом оценивались следующие показатели:

- наличие свищей или ран;
- восстановление функции ГСС;
- восстановление опороспособности конечности.

Оценка отдаленных результатов лечения больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС проводилась в сроки от 3 до 10 лет после последнего оперативного вмешательства и была проведена у 22 больных I-й клинической группы, 6 больных II-й клинической группы и у 64 больных III-й клинической группы. В основу системы оценки отдаленных исходов лечения были положены ранее известные методики Каплунова А.Г. [59] и Лаврукова А.М. [87] для больных, которым был произведен артродез ГСС, а так же частично была использована методика Маттиса Э.Р [79].

Учет проводился по клиническим признакам, которые позволяли определить степень ликвидации гнойного процесса, оценить восстановление опороспособности поврежденной конечности и давали оценку состояния ГСС как двигательного сегмента. Методика оценки отдаленных результатов лечения больных с гнойно-некротическими поражениями ГСС представлена в таблице 6.1.

## **2.2. Лабораторные исследования**

В комплексном обследовании больных данные клинических исследований обязательно дополнялись рентгенологическим методом исследования, что позволяло оценить не только состояние суставных поверхностей берцовых и таранной костей, но и смежных ГСС сегментов. В связи с этим, всем больным рентгенография выполнялась в двух стандартных проекциях с обзором переднего отдела стопы и нижней трети голени.

По данным рентгенографии определялось наличие остеопороза костей стопы и нижней трети голени, расширение либо сужение суставной щели, её деформация, наличие деструктивных изменений в костно-хрящевых элементах сустава, образование секвестров, наличие периостальной реакции или реактивного остеосклероза в метафизарных зонах берцовых костей.

При наличии первичных Ro-грамм, внимание акцентировалось на локализации и характере повреждения костных структур сустава, а также на степени и направлении смещения отломков.

При наличии свищевых ходов и гнойных затеков в области ГСС, после их санации растворами перекиси водорода и ферментов с последующей вакуумаспирацией раневого секрета, выполнялась фистулография. Подобное исследование было выполнено 76 пациентам. Контрастную фистулографию проводили методом тугого контрастирования с использованием масляных растворов контрастных веществ с добавлением перекиси водорода, в стандартных рентгенологических укладках.

Общий клинический и биохимический методы исследования крови и мочи выполнялись всем больным, что позволяло достоверно определить степень выраженности и стадию воспалительного процесса, оценить общую реакцию организма на гнойно-инфекционный процесс, а так же следить за динамикой лечения.

В биохимическом исследовании крови акцентировалось внимание на следующих показателях: общий белок и белковые фракции, сиаловые кислоты, гликопротеиды, С - реактивный белок, активность щелочной фосфатазы и аминотрансфераз, хондроитинсульфаты, холестерин,  $\alpha$ -липопротеиды, содержание глюкозы и др.

Всем без исключения пациентам проводилось бактериологическое исследование, что позволяло не только определить вид возбудителя инфекции, но и выявить его чувствительность к антибиотикам. Исследование раневого отделяемого на наличие патогенной аэробной микрофлоры и исследование крови на стерильность производилось путем посева на обычные питательные среды (в про-

бирку на мясо-пептонный бульон, на плотные среды - мясо-пептонный агар, среде Эндо и кровяной агар, на чашках Петри) в соответствии с приказом №535 МЗ СССР от 22.04.85 г. Определение чувствительности выделенной патогенной микрофлоры к антибактериальным препаратам производилось при помощи дисков СИБ. Метод унифицирован вышеназванным приказом.

По возможности, бактериологический посев раневого экссудата и содержимого полости ГСС выполнялся еженедельно на протяжении всего периода лечения, что позволяло судить об изменении раневой флоры или изменении её чувствительности к антибактериальным препаратам.

С целью обоснования наиболее функционально пригодного для ходьбы положения стопы при выполнении артродеза ГСС, с помощью элементов математического моделирования, в лаборатории биомеханики ХНИИОТ была создана математическая модель ГСС при его анкилозе. При моделировании ГСС рассматривался как система, имеющая одну степень свободы и допускающая движение только во фронтальной оси.

Изучение вопросов статики и динамики ходьбы, а также оценка степени опороспособности конечности проводились с помощью биомеханических исследований, разработанных и принятых в ХНИИОТ. К ним относились определение положения общего центра масс, подография, стабилография, определение объема движений в ГСС, исследование силы основных групп мышц голени и стопы.

Совместно с лабораторией новых материалов ХНИИОТ были изучены возможности применения современных полимерных материалов для ортезирования области ГСС и стопы в условиях наличия очагов гнойной инфекции и был создан набор функциональных полимерных ортезов. С помощью ранее указанных методов обследования больных, были изучены свойства и характеристики предлагаемых ортезов в различных клинических ситуациях.

### 3. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 3.1. Общая характеристика больных

Из 125 больных, находившихся на лечении в ХНИИОТ в разные сроки после травмы, женщин было 34, мужчин - 91. Возраст пациентов находился в пределах от 9 до 79 лет. Основное количество больных - 104 человека (83,2%) составили пострадавшие наиболее трудоспособного возраста, от 20 до 60 лет. Распределение больных по полу и возрасту представлено на рисунках 3.1 и 3.2.



Рис.3.1. Распределение больных по полу.

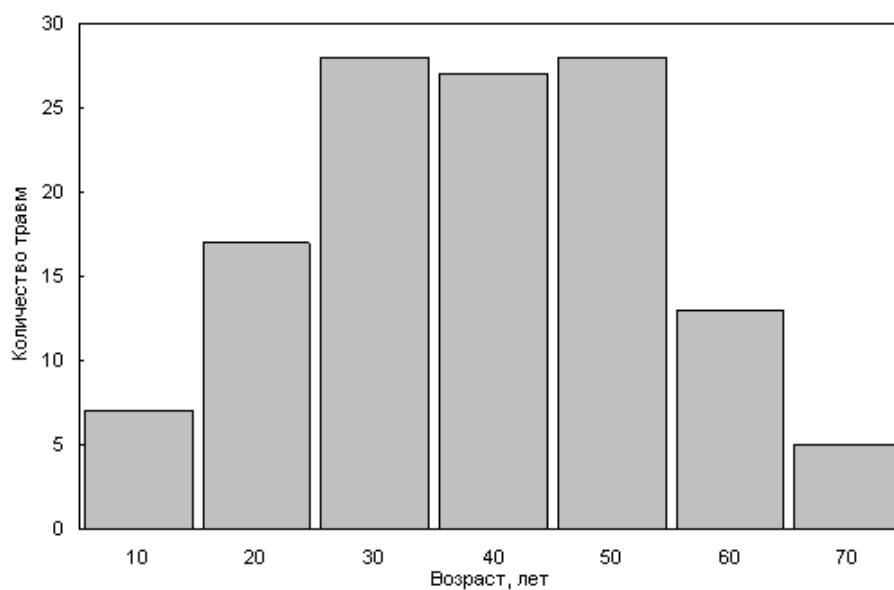


Рис.3.2. Распределение больных по возрасту.

По механизму первичной травмы нами были выделены четыре группы больных (рис.3.3). Наиболее многочисленную группу составили больные, получившие травму в результате дорожно-транспортного происшествия (ДТП) - 51 человек (40,8%); травму в результате падения с высоты получили 39 человек (31,2 %); переломы в результате подворачивания стопы получили 26 пострадавших (20,8 %); другие виды травм наблюдались у 9 больных (7,2 %). К другим видам травмы были отнесены - удар тяжелым предметом в область ГСС (2 больных), огнестрельные ранения (5 больных), ранения ГСС инородным предметом (1 больной), а так же - закрытый перелом локтевого отростка - 1 больной, у которого гнойный артрит ГСС развился как осложнение оперативного вмешательства на локтевом суставе, в виде метастатического отсева инфекции.

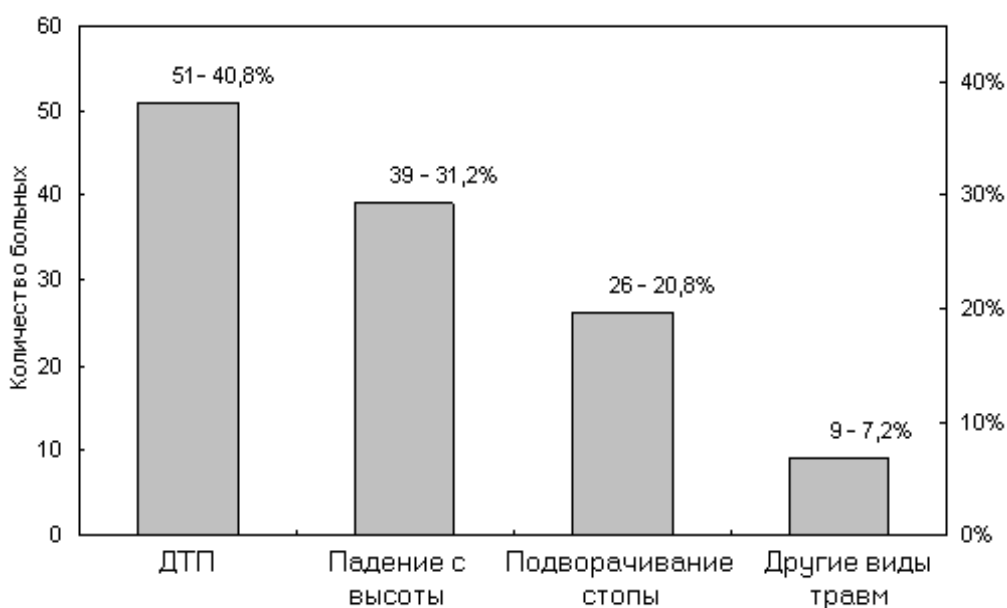


Рис.3.3. Распределение больных по механизму первичной травмы.

Наиболее сложные, тяжелые и неблагоприятные в отношении течения и исходов гнойно-некротических осложнений переломы, наблюдались при воздействии на ГСС значительной травмирующей силы, а именно при ДТП и катотравме. При данных механизмах травм отмечалось наибольшее количество открытых переломов и, соответственно, наибольшее число гнойных осложнений.

Наибольшее число открытых переломов наблюдалось при ДТП 42 больных (33,6%) и падении с высоты 32 больных (25,6%), закрытые же переломы чаще встречались при подворачивании стопы 14 больных (11,2% от общего количества больных) (рис. 3.4 и 3.5).

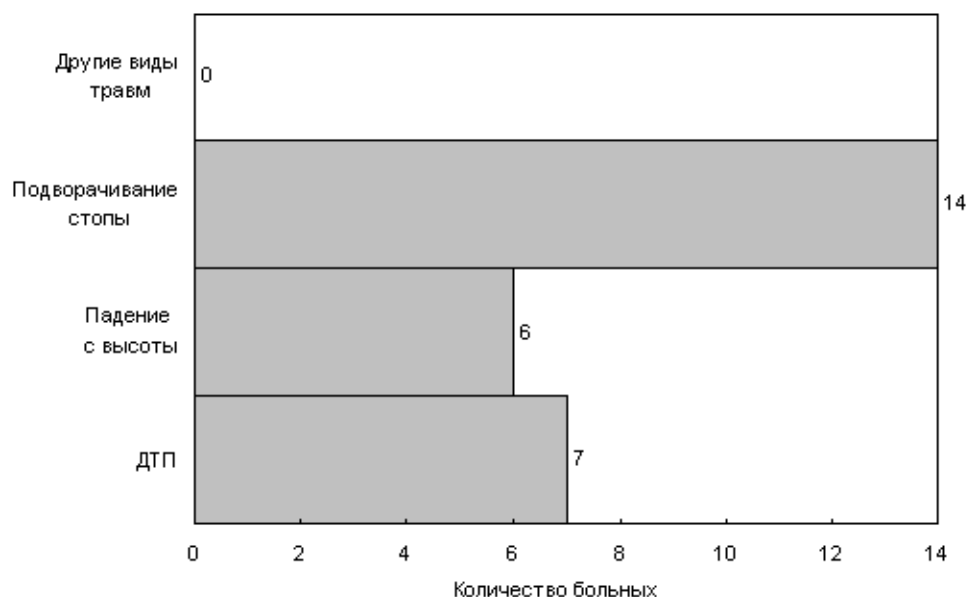


Рис.3.4. Распределение больных с открытыми переломами по механизму первичной травмы

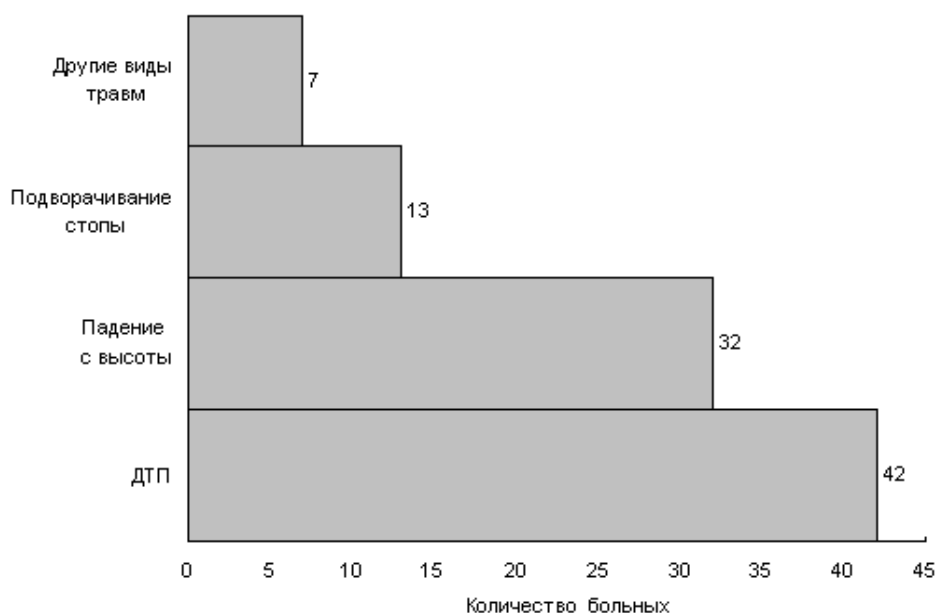


Рис.3.5. Распределение больных с закрытыми переломами по механизму первичной травмы.

Вид, степень и локализация первичного повреждения костных структур сустава оказывали существенное влияние на характер оказания первичной специализированной помощи пострадавшим и развитие гнойно-воспалительного процесса.

Детальный анализ первичных Ro-грамм всех 125 больных показал, что гнойно-воспалительные осложнения развились после различных по характеру и виду переломов.

Характер и локализация первичных повреждений костей голени и стопы представлены на схематических скиаграммах (рис.3.6-3.18).

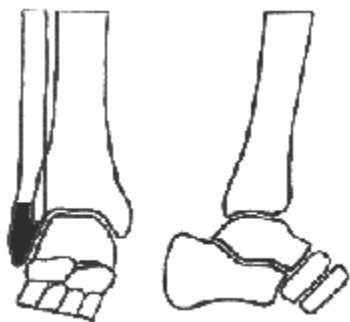


Рис. 3.6. Перелом наружной лодыжки:  
открытый - 5 больных  
закрытый - нет

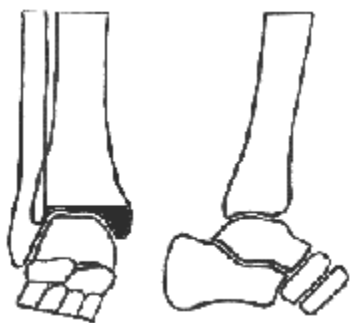


Рис. 3.7. Перелом внутренней лодыжки:  
открытый - 1 больной  
закрытый - 2 больных

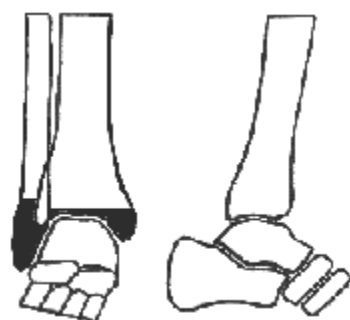


Рис. 3.8. Перелом обеих лодыжек:  
открытый - 28 больных  
закрытый - 10 больных

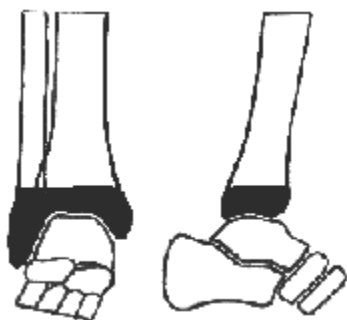


Рис. 3.9. Оскольчатый перелом дистальных метаэпифизов обеих берцовых костей:  
открытый - 14 больных  
закрытый - 3 больных

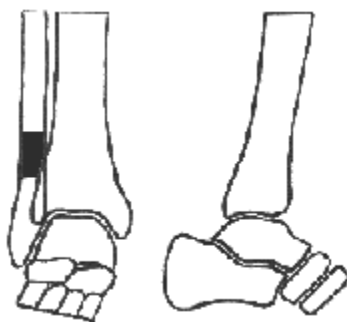


Рис.3.10. Перелом нижней трети малоберцовой кости:  
открытый - 2 больных  
закрытый - нет

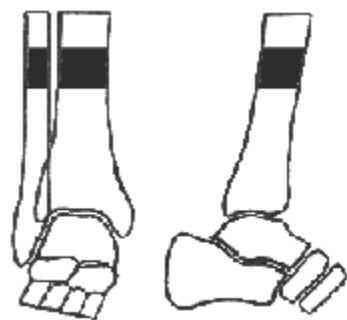


Рис. 3.11. Перелом обеих костей голени в средней трети:  
открытый - 5 больных  
закрытый - нет

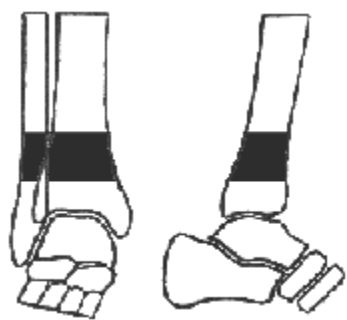


Рис. 3.12. Перелом обеих костей голени в нижней трети:  
открытый - 12 больных  
закрытый - 4 больных

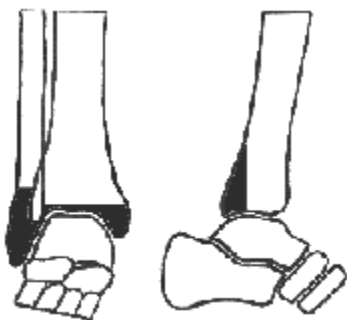


Рис.3.13. Перелом обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости:  
открытый - 5 больных  
закрытый - 8 больных

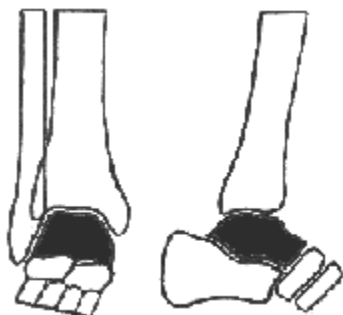


Рис.3.14. Изолированный перелом таранной кости:  
открытый - 5 больных  
закрытый - нет

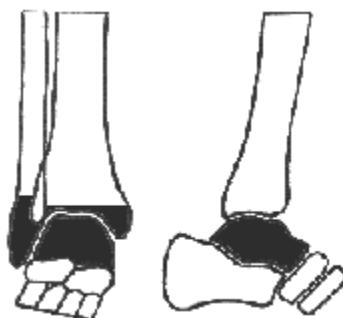


Рис. 3.15. Перелом таранной кости и обеих лодыжек:  
открытый - 5 больных  
закрытый - нет

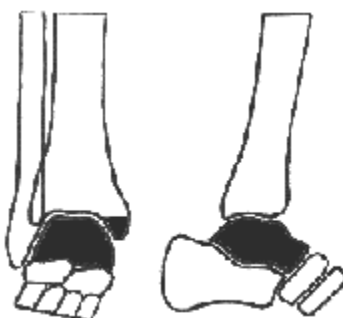


Рис. 3.16. Перелом таранной кости и внутренней лодыжки:  
открытый - 2 больных  
закрытый - нет

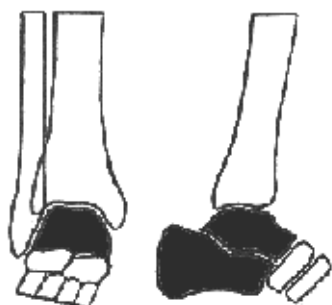


Рис. 3.17. Перелом таранной кости и пяточной кости:  
открытый - 5 больных  
закрытый - нет

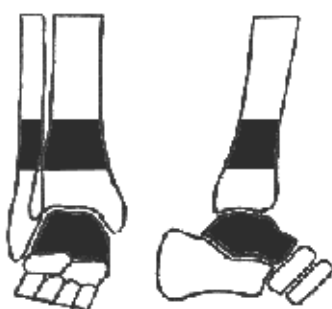


Рис. 3.18. Перелом таранной кости и костей голени в нижней трети:  
открытый - 4 больных  
закрытый - нет

Как видно из представленных схем, открытые повреждения наблюдались у 95 больных (76%), в том числе - 5 огнестрельных ранений. 27 больных (21,6 %) имели закрытые повреждения костей ГСС, в том числе - 4 больных с закрытым переломом костей нижней трети голени. У 3 больных, не представленных на схематических скиаграммах, костных повреждений области ГСС не отмечалось.

Наиболее часто гнойно-некротические осложнения развивались у больных с переломами обеих лодыжек (38 человек; 30,4%), переломами обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости (13 человек; 10,4%), а так же у больных с оскольчатыми переломами дистальных метаэпифизов берцовых костей (17 человек; 13,6%). Самую тяжелую группу больных составили пострадавшие с переломами таранной кости (21 человек; 16,8%), при этом в большинстве случаев повреждения таранной кости сочетались с переломами лодыжек, пяточной кости или костей голени. Приведенные данные свидетельствуют о том, что наиболее подвержены риску развития посттравматических и послеоперационных гнойных осложнений многокомпонентные переломы костей ГСС, требующие особо тщательного выбора лечебной тактики.

Применение значительного количества методов лечения переломов костей ГСС у анализируемых больных, оказывало влияние на развитие гнойных осложнений. Поэтому нами был проведен анализ методов лечения первичной травмы у больных с открытыми и закрытыми переломами.

Распределение видов первичной специализированной помощи в зависимости от повреждения костных элементов сустава для больных с открытыми переломами, представлено в табл. 3.1.

Таблица 3.1 - Лечебные мероприятия, выполненные больным с открытыми переломами при первичном обращении

Открытый перелом	Вид первичной специализированной помощи								
	ПХО	закрытая репозиция	гипсовая повязка	скелетное вытяжение	КБА	открытая репозиция	погруженной металлоosteосинтез	osteосинтез по Илизарову	osteосинтез стержневым аппаратом
наруж. лодыжки	5	4	4	0	0	1	1	0	0
внутр. лодыжки	1	1	1	0	0	1	1	0	0
нижней трети м/б кости	2	0	0	0	1	2	2	0	0
обеих лодыжек	28	5	9	3	4	17	15	0	1
обеих лодыжек и заднего края б/б кости	5	1	2	2	0	2	2	0	0
дист. метаэ-пифизов обеих берцовых костей	14	1	1	3	4	8	6	3	2
костей голени в средней трети	5	0	0	2	0	3	2	0	1
костей голени в нижней трети	12	0	3	2	2	7	5	4	0
таранной кости	5	1	1	0	2	3	3	1	0
таранной кости и внутр. лодыжки	2	1	1	1	0	0	0	0	0
таранной кости и обеих лодыжек	5	1	1	1	1	2	3	0	0
таранной и пяточной костей	5	1	1	1	0	2	2	1	0

таранной кости и костей голени в нижней трети	4	0	0	2	1	0	1	1	0
Всего	93	16	24	17	15	48	43	10	4

Как видно из таблицы, арсенал методов лечения открытых переломов области ГСС достаточно разнообразен и, с нашей точки зрения, не всегда обоснован. Всем без исключения больным с открытыми переломами выполнялась ПХО ран, которая, как показал анализ выписок из протоколов операций других лечебных учреждений, у многих пациентов не соответствовала характеру повреждений.

В ряде случаев, применение того или иного вида лечебного пособия не соответствовало характеру перелома. Так, у некоторых больных с изолированными переломами лодыжек после выполнения ПХО, осуществлялась попытка закрытой репозиции и фиксация гипсовой повязкой. Ввиду неудовлетворительного положения отломков 2 больным следующим этапом бала произведена открытая репозиция и металлоостеосинтез. У 6 больных с многокомпонентными переломами костей ГСС не по показаниям была произведена попытка репозиции с помощью скелетного вытяжения, и только через несколько суток была выполнена открытая репозиция и металлоостеосинтез. Аналогичная картина наблюдалась и у 5 больных с переломами таранной кости. При открытых переломах костей голени у 7 больных была произведена открытая репозиция и погружной металлоостеосинтез пластиной и винтами, что при наличии заведомо инфицированной раны являлось далеко не самым оправданным методом лечения.

Применение сразу нескольких методов лечения, переход от одного вида к другому или выполнение оперативного вмешательства не по показаниям привели к развитию гнойных осложнений у 20 больных с открытыми переломами. И даже выполнение катетеризации бедренной артерии на этапе оказания первичной специализированной помощи у ряда больных с открытой травмой (15 человек), не позволило предотвратить развитие гнойного процесса.

Для лечения больных с закрытыми переломами костей ГСС так же применялись различные методы оперативного и консервативного лечения. Распределение видов первичной специализированной помощи в зависимости от повреждения костных структур ГСС при закрытых переломах, представлено в табл. 3.2.

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том факте, что при закрытых повреждениях в большинстве случаев (19 больных; 70,4% от всех больных с закрытыми переломами) нагноение развивалось при использовании нескольких различных методов лечения, т.е. - первично осуществлялись попытки закрытой репозиции, а в дальнейшем - оперативные методы лечения в различные сроки после травмы. Неудачные попытки закрытой репозиции дополнительно травмировали мягкие ткани, что приводило к увеличению отека, нарушению кровообращения и значительно затрудняло, в дальнейшем, выполнение оперативных вмешательств. Кроме того, у 8 больных (29,6%) отмечались ошибки в наложении гипсовых повязок, что приводило к развитию ишемического некроза кожных покровов, а при отсутствии своевременной диагностики осложнений - к гнойному артриту ГСС.

Таблица 3.2 - Лечебные мероприятия, выполненные больным с закрытыми переломами при первичном обращении

Закрытый перелом	Вид первичной специализированной помощи					
	закр. репозиция	гипс. повязка	откр. репозиция	погруженной метал-лоостеосинтез	остеосинтез по Илизарову	остеосинтез стержневым ап-том
внутр. лодыжки	0	0	2	2	0	0
обеих лодыжек	10	10	8	8	0	0
обеих лодыжек и заднего края б/б кости	4	4	7	7	0	0
дистальных метаэпифизов обеих берцовых костей	3	3	3	3	0	0
костей голени в нижней трети	2	2	4	1	1	2
Всего	19	19	24	21	1	2

Детальное изучение анамнестических и клинических данных у всех 125 больных позволило нам выявить основные пути проникновения инфекции в ГСС (схема 3.1).

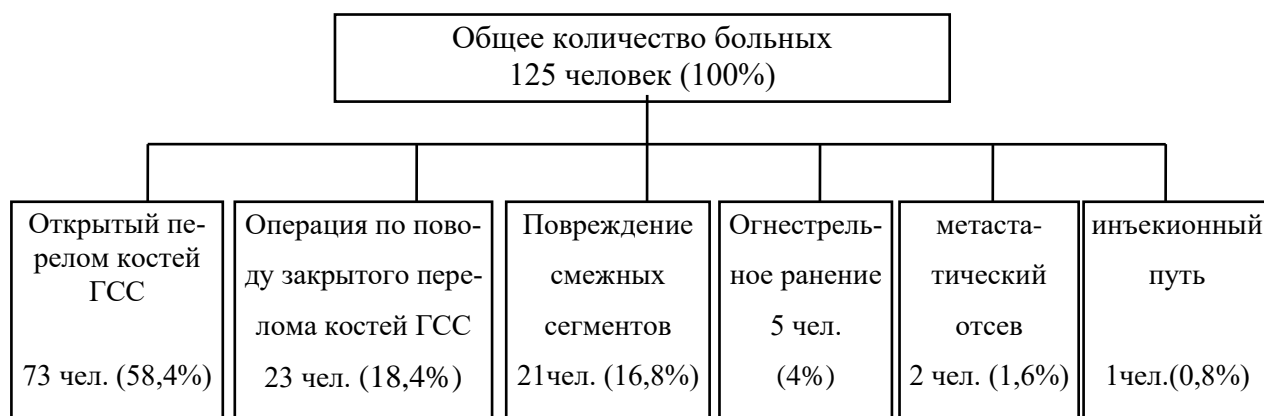


Схема 3.1 - Пути проникновения гнойной инфекции в ГСС

Было выявлено, что наибольшее количество гнойных осложнений развилось после открытых переломов костей ГСС и голени, при прямом инфицировании сустава через рану (73 больных; 58,4%). Оперативные вмешательства по поводу закрытых повреждений ГСС стали причиной нагноения у 23 пациентов (18,4%).

“Повреждение смежных сегментов” отмечено у 21 больного (16,8%) с переломами костей голени в средней трети и нижней трети. При этом, в 17 случаях гнойных процесс в ГСС развивался при открытых повреждениях указанной локализации, когда инфицирование сустава происходило путем распространения инфекции из зоны перелома, а у 4 больных причиной развития гнойных осложнений было выполнение открытой репозиции и металлоостеосинтеза пластиной закрытого перелома большеберцовой кости в нижней трети.

Метастатический отсев инфекции в ГСС имел место у 2 пациентов. У одного из них гнойный артрит ГСС развился вследствие распространения инфекции из локтевого сустава, пораженного гнойным процессом после оперативного вмешательства по поводу перелома локтевого отростка. У второй пациентки гнойный

очаг в ГСС возник после частичного повреждения малоберцовых связок вследствие нагноения образовавшейся гематомы. Возможными источниками инфекции в данном случае, на фоне снижения общей реактивности организма могли служить имевшиеся у больной хронический гнойный гайморит, тонзиллит и наличие несанированных кариозных полостей в зубах.

Инъекционным путем инфекция проникла в сустав у 1 пациентки, которой после ушиба области ГСС внутрисуставно был трижды введен раствор кеналога и новокаина, что и послужило причиной развития гнойного артрита.

Анализ сроков возникновения гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС позволил установить следующие зависимости.

В первые 10 суток после травмы развилось наибольшее количество нагноений - 81 случай (64,8%), при этом подобная "активность" гнойно-воспалительного процесса была характерна как для открытых переломов, так и для закрытых и огнестрельных переломов (табл.3.3). Характерен так же и тот факт, что при открытой и огнестрельной травме число "поздних" нагноений, в сроки более 30 суток с момента травмы, было минимальным - 3 и 1 случай, соответственно. При закрытых же повреждениях, когда инфекция проникала в сустав, с нашей точки зрения, в результате оперативного вмешательства, количество подострых, хронических вялотекущих воспалительных процессов было более значительным (48% от общего числа больных с закрытыми переломами), что объяснялось профилактическим применением антибактериальных и противовоспалительных препаратов в до- и послеоперационном периодах, а так же - более низкой концентрацией патогенных микроорганизмов в ране, чем при открытых повреждениях.

Таблица 3.3 - Зависимость сроков развития нагноения с момента травмы или оперативного вмешательства от вида перелома

Вид перелома	Сроки развития нагноения			Всего
	первые 10 суток	11-30 сутки	позднее 30 суток	
открытый	65	20	3	88
закрытый	14	7	6	27

огнестрельный	2	2	1	5
Всего	81	29	10	120

Кроме этого, на тяжесть течения гнойно-некротического процесса в ГСС существенное влияние оказывала длительность существования патологического процесса с момента травмы до поступления больных в ХНИИОТ.

Большинство больных поступило на лечение в ХНИИОТ из других лечебных учреждений со значительными гнойно-деструктивными изменениями в ГСС и, как правило, при длительно существующем хроническом воспалительном процессе. Этими фактами объясняется значительное преобладание больных III-й клинической группы (92 человека) с хроническим диффузным деструктивно-некротическим поражением ГСС над больными I-ой клинической группы (27 человек) с острым гнойным артритом (см.гл.2).

Характерен тот факт, что у 23 больных с острым гнойным артритом из I-й клинической группы, воспалительный процесс до госпитализации их в ХНИИОТ существовал не более 10 суток, тогда как у 60 больных из III-й клинической группы, с хроническим деструктивно-некротическим поражением ГСС, сроки существования гнойного процесса были от нескольких месяцев до 1 года и более.

Подобная картина свидетельствует о том, что чем длительнее существовал гнойно-воспалительный процесс, тем более тяжелые и необратимые изменения наступали в ГСС, что отмечалось у большинства исследуемых больных, поступивших в ХНИИОТ в поздние сроки после травмы.

Всем 125 больным при поступлении в ХНИИОТ и в процессе дальнейшего лечения проводилось бактериологическое исследование содержимого полости сустава и раневого экссудата. Полученные данные показали, что у 72 больных (57,6%) выделены чистые культуры микроорганизмов, а у 53 пациентов (42,4%) - ассоциации микробов (рис.3.19.).

Наиболее распространенным возбудителем гнойного процесса в ГСС являлся золотистый стафилококк, который выделен в чистой культуре у 57 больных, далее по частоте в монокультурах следовали: эпидермальный стафилококк -

5 больных, синегнойная палочка - 4 больных, гемолитический стрептококк - 3 больных, грамм-положительная палочка - 2 пациента, анаэробная флора - 1 пациент (табл. 3.4).

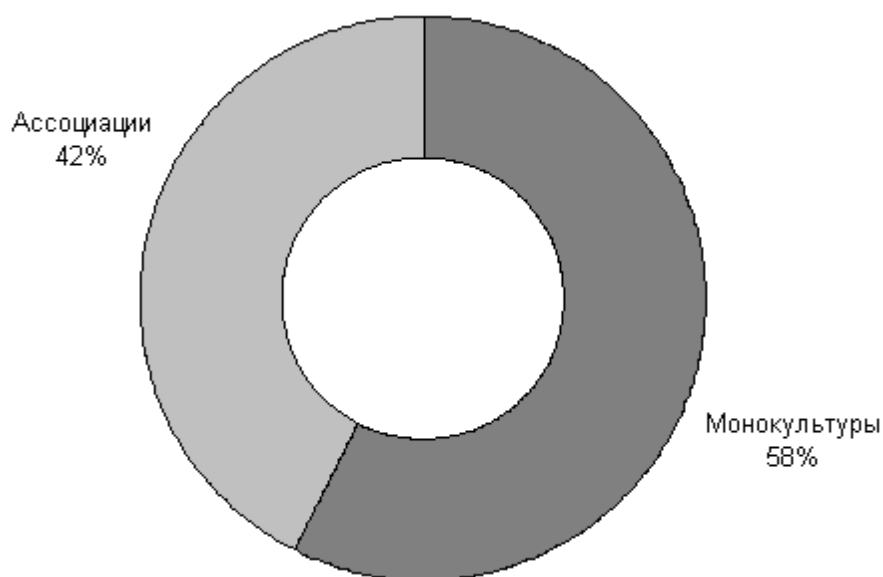


Рис.3.19. Распределение больных по числу выделенных монокультур и ассоциаций патогенных микроорганизмов.

Таблица 3.4-Анализ результатов бактериологического исследования больных, у которых выделены монокультуры микроорганизмов

Вид возбудителя	Количество положительных результатов	% к общему числу больных
золотистый стафилококк	57	45.6%
эпидермальный стафилококк	5	4%
синегнойная палочка	4	3.2%
гемолитический стрептококк	3	2.4%
грамм-положительная палочка	2	1.6%
анаэробная флора	1	0.8%
ВСЕГО	72	57.6%

Золотистый стафилококк преобладал так же в ассоциациях с другими микроорганизмами, особенно с синегнойной палочкой - 25 больных и с грамм-

положительной палочкой - 23 больных (табл.3.5). Подобные сочетания патогенных микроорганизмов, как показали дальнейшие исследования, вызывали наиболее злокачественное течение гнойно-некротического процесса.

Таблица 3.5-Анализ результатов бактериологического исследования больных, у которых выделены ассоциации микроорганизмов

Вид возбудителей	Количество положительных результатов	% к общему числу больных
золотистый стафилококк+ синегнойная палочка	18	14.4%
золотистый стафилококк+ грамм-положительная палочка	17	13.6%
золотистый стафилококк+ грамм-положительная палочка+синегнойная палочка	6	4.8%
золотистый стафилококк+ эпидермальный стафилококк	4	3.2%
золотистый стафилококк+грибы рода Candida	3	2.4%
золотистый стафилококк+синегнойная палочка+грибы рода Candida	1	0.8%
золотистый стафилококк+ гемолитический стрептококк	1	0.8%
золотистый стафилококк+грамм-отрицательная палочка	1	0.8%
эпидермальный стафилококк+ грамм-положительная палочка	1	0.8%
гемолитический стрептококк	1	0.8%
ВСЕГО	53	42.4%

Подводя итоги результатов бактериологических исследований, следует отметить, что золотистый стафилококк и синегнойная палочка преобладали как в монокультуре, так и в ассоциациях. Менее распространенными возбудителями гнойного процесса были грамм-положительная палочка, эпидермальный стафилококк, гемолитический стрептококк, а так же грамм-отрицательная палочка и грибы рода Candida. Количественный учет всех выделенных патогенных микроорганизмов представлен на рис.3.20.

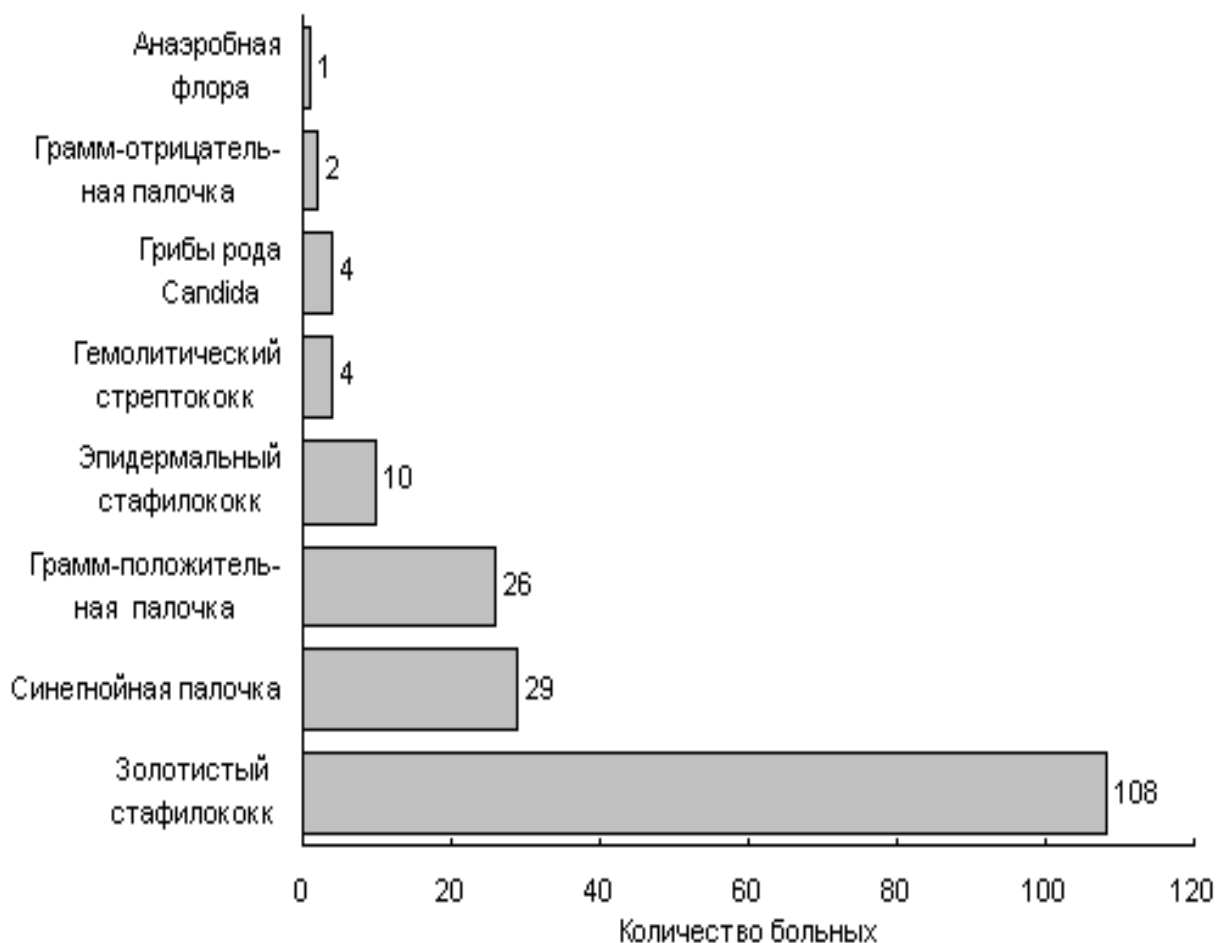


Рис.3.20. Распределение общего числа возбудителей гнойного процесса в ГСС.

В процессе обследования и лечения больных, особое внимание уделялось нами повреждениям других органов и систем, которые были получены при первичной травме; генерализованным осложнениям гнойно-некротического процесса в ГСС; сопутствующим заболеваниям, которые оказывали существенное влияние на течение патологического процесса.

При наличии у исследуемых больных закрытой черепно-мозговой травмы (3 больных; 2,4%) и повреждений органов брюшной полости (1 больной; 0,8%), ведущей была указанная патология. Поэтому, на первом этапе требовалась помощь специалистов смежных хирургических областей, а вопрос лечения повреждений ГСС решался вторым этапом, после стабилизации жизненно-важных функций, что не могло не отразиться на развитии гнойных осложнений.

Сепсис развился у 4 пациентов III-й клинической группы (3,2%). Для выделения возбудителя при подозрении на сепсис производились многократные посевы крови (до 5-6 раз в сутки). Применение в последние годы экспресс-методов диагностики, позволяло уже на 2-3 сутки получать информацию о возбудителе и его чувствительности к антибиотикам. Последующую периодичность посевов определяли индивидуально, в зависимости от предыдущих лабораторных исследований, клинического течения заболевания и проводимой терапии. Во всех 4 случаях в крови пациентов был выделен золотистый стафилококк.

Среди эндокринных заболеваний сахарный диабет был выявлен у 3 больных III-й клинической группы, что составило 2,4% от общего количества больных. Сосудистая патология была отмечена у 3 пациентов (2,4 %) III-й клинической группы и включала варикозное расширение вен голени и стопы, а так же тромбофлебит глубоких вен голени.

Следует отметить, что сосудистые и эндокринные заболевания у больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС значительно препятствовали лечению патологического процесса и создавали угрозу жизнеспособности конечности, а развитие сепсиса у данной категории больных реально угрожало жизни пациентов.

### **3.2. Причины возникновения и факторы, предрасполагающие к развитию гнойно-некротических осложнений травм ГСС**

Проведенный детальный анализ анамнестических данных и данных, полученных из историй болезней и выписок из других лечебных учреждений, а так же литературный анализ, позволили выявить основные причины развития и факторы, предрасполагающие к возникновению гнойного процесса в области ГСС. Полученный материал дал возможность систематизировать все причины и факторы риска развития гнойных осложнений травм (схема 3.2). В основу данного разделения легло изучение механизма получения травмы, анатомических особенностей области ГСС, данных бактериологических исследований воспалительного экссу-

дата, а так же изучение лечебно-тактических ошибок, допущенных на этапах лечения повреждений области ГСС.

Первичная травма и ее характер являлись начальным звеном в цепи развития гнойного процесса. По виду повреждения, наиболее часто инфицирование сустава и развитие гнойных осложнений происходило при открытой травме костей ГСС и голени - в 90 случаях (72%); при огнестрельном ранении нагноение развилось у 5 пострадавших (4%). В результате оперативного вмешательства при закрытых переломах костей ГСС и голени гнойно-некротический процесс развился у 27 больных (21,6%), при этом следует отметить, что оперативное пособие в ургентном порядке оказывалось 24 больным, а у 3 пострадавших нагноение развивалось после планового оперативного вмешательства на суставе.

По механизму травмы наибольшее количество гнойных осложнений развилось у больных, которые получили повреждения в результате ДТП и падения с высоты (51 и 39 больных, соответственно), что составило 72 % против других видов травм.

По степени и локализации повреждений костных структур ГСС после первичной травмы, самым тяжелым и длительным течением гнойно-некротического процесса отличались больные с множественными оскольчатыми переломами дистальных метаэпифизов берцовых костей и таранной кости. При подобных травмах риск развития гнойно-некротического процесса, особенно у больных с открытыми повреждениями, существенно увеличивался. Об этом свидетельствует тот факт, что наиболее сложную III-ю группу больных и, особенно, вторую ее подгруппу, составили, в основном, больные с вышеуказанной локализацией переломов, а так же больные с переломами костей голени в нижней и средней трети:

- переломы костей голени в средней и нижней трети - 21 больной (16,8%);
- переломы таранной кости - 21 больной (16,8%);
- переломы дистальных метаэпифизов берцовых костей - 17 больных (13,6%);
- переломы обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости - 13 больных (10,4%); что в сумме составило 72 больных (57,6%).

Схема 3.2-Причины возникновения и факторы, предрасполагающие к развитию гнойно-некротических осложнений



При множественной травме, когда наблюдалось полисегментарное повреждение костей скелета, лечебный процесс осложнялся развитием травматического шока, нарушением процессов регенерации, что приводило к снижению иммунореактивности организма и способствовало развитию воспалительного процесса в поврежденном суставе. Данная картина наблюдалась у 5 больных (4%) с повреждением костей голени в нижней и средней трети в сочетании с переломом костей ГСС, у 5 больных (4 %) с одновременными переломами таранной и пяточной костей, у 2 больных (1,6 %) с переломами костей обеих голеней и у 2 пострадавших (1,6 %) с переломами бедренной кости, костей голени и ГСС. Аналогичная картина отмечалась и у 3 больных (2,4 %) с сочетанными повреждениями ГСС и закрытой черепно-мозговой травмой, а так же у 1 пострадавшего (0,8 %), у которого помимо перелома костей голени было повреждение тонкого кишечника и селезенки.

Развитие гнойно-некротического процесса невозможно без патогенных микроорганизмов. Как показали бактериологические исследования и изучение клинической картины, течение гнойного процесса и его характер во многом определялись видом возбудителя инфекции и его чувствительностью к антибактериальным препаратам. В наших исследованиях наиболее “активными” и распространенными патогенными микроорганизмами были золотистый стафилококк, синегнойная и грамм-положительная палочки. Характерное, отличное от других, клиническое течение имел гнойный процесс, вызванный анаэробной неклостридиальной флорой.

Интересен тот факт, что при идентичной микрофлоре у одних больных гнойный процесс имел хроническое торпидное течение, а у других пациентов воспаление развивалось стремительно в первые дни после травмы и носило острый характер. Подобные данные свидетельствуют о различной вирулентности одноименных микроорганизмов, а при различных условиях течения воспаления разнообразные штаммы микробных культур обладают разной патогенностью.

Изучение данных бактериологических исследований раневого отделяемого показало, что менее тяжелые воспалительные процессы наблюдались при выявлении монокультур микроорганизмов в раневом содержимом. Наиболее неблагоприятное в прогностическом плане течение имели гнойно-инфекционные процессы, вызванные ассоциациями золотистого стафилококка с синегнойной палочкой, с грамм-положительной палочкой, а так же при определении всех указанных микроорганизмов в одном биоптате.

Ряд анатомических особенностей строения области ГСС в условиях травмы является предрасполагающим фактором в развитии гнойно-некротических осложнений. Так, общеизвестен тот факт, что дистальные отделы нижних конечностей наиболее подвержены внешнему загрязнению, а при бактериологическом исследовании кожных покровов стопы и нижней трети голени определяется значительная обсемененность кожи патогенными организмами из расчета на 1 см<sup>2</sup> поверхности, включая и грибковую флору [23, 40, 46, 155, 226].

Из всех локализаций, на голени и стопе наиболее часто встречаются различные сосудистые и обменные нарушения, что нередко приводит к образованию трофических язв, ран, мозолей, долго незаживающих ссадин. Подобные нарушения целостности кожных покровов могут являться дополнительным источником инфицирования ГСС и существенно осложнять течение патологического процесса [3,4,82].

В области нижней трети голени и в области ГСС отмечается минимальная толщина подкожно-жирового слоя. Кроме того, в дистальных отделах голени в области лодыжек, кожные покровы анатомически тоньше чем, например, в средней или верхней трети голени, что отражается на степени повреждения покровных тканей даже при незначительной травме [101,114,186,241]. Сосудисто-нервные образования вокруг ГСС расположены поверхностно и при незначительной толщине подкожно-жировой клетчатки травмирующая сила вызывает повреждение лимфатической и венозной систем, а так же периферических нервных структур, что, в свою очередь, приводит к образованию значительных подкожных

гематом и отека в параартикулярной зоне. А при попадании в рану патогенных микроорганизмов, наличие гематомы и лимфовенозного стаза способствуют развитию гнойной инфекции.

В 38 случаях (30,4% от общего количества больных) нами были выявлены лечебно-тактические ошибки, допущенные в других лечебных учреждениях на этапах оказания первичной специализированной помощи больным с травмами ГСС, что несомненно оказало существенную роль в развитии гнойных осложнений.

При закрытых повреждениях среди ошибок в лечении встречались неудовлетворительная репозиция переломов (3 больных; 2,4%), что привело к образованию участков ишемического некроза кожи в местах выстоявших невправленных костных фрагментов; нарушение техники наложения гипсовой повязки (2 пациента; 1,6%), что вызвало сдавление мягких тканей и развитие влажного некроза. Кроме того, в ряде случаев (5 больных; 4%) по поводу закрытого перелома было выполнено оперативное вмешательство у больных старческого возраста с трофическими изменениями в нижней трети голени и на стопе, что явилось, с нашей точки зрения, основной причиной развития гнойных осложнений. У данных пациентов при наличии вышеуказанных противопоказаний, лечение переломов можно было осуществлять консервативно.

Нередкими являлись ситуации, когда хирурги применяли тот или другой вид металлоостеосинтеза не по показаниям, злоупотребляя при этом количеством мелаллоконструкций в ране, используя металлические фиксаторы, предназначенные для лечения других локализаций. Указанные ошибки наблюдались у 9 пострадавших (7,2%).

В 6 случаях (4,8%), когда при закрытой травме оперативное лечение было показано, нарушалась техника операции. А именно: были применены нерациональные доступы к суставу, при которых значительно повреждались сосудисто-нервные структуры; была нарушена техника проведения стержней и спиц при

монтаже аппаратов внешней фиксации; некоторые оперативные вмешательства продолжались неоправданно долго.

При открытых переломах существенное значение имело качество ПХО раны. По данным, полученным из историй болезней и протоколов операций, а также исходя из результатов повторных оперативных вмешательств, выполненных в ХНИИОТ было выявлено, что у 6 больных (4,8%) при выполнении ПХО не полностью были удалены нежизнеспособные подкожно-жировая клетчатка, мышцы и кожа; некачественно осуществлена ревизия раны (в ране при выполнении некрэктомии, были найдены инородные частицы); а также не проводилась санация раны растворами антисептиков. У 3 больных (2,4%) после выполнения ПХО обширные раны были ушиты наглухо, что привело к образованию гематом и, в последствии, к их нагноению. Обязательным условием лечения открытых переломов является применение дренажей. Этот принцип был нарушен у 3 пациентов (2,4%), что несомненно способствовало развитию гнойных осложнений. Иммобилизация ГСС как двигательного сегмента конечности при открытом переломе является необходимым лечебным пособием, позволяющим уменьшить риск нагноения. У 1 больного (0,8%) отсутствие надежной внешней фиксации стопы и голени после ПХО раны и репозиционного остеосинтеза перелома костей голени в нижней трети способствовали возникновению гнойно-воспалительного процесса, который распространился впоследствии и на ГСС.

Таким образом, нами было установлено, что существует целый ряд факторов риска и непосредственных причин возникновения гнойных осложнений травм ГСС, которые в сочетании друг с другом приводят к развитию воспалительного процесса. Тщательное изучение характера перелома костей ГСС и сочетанных с ним других травм, профилактическое применение антибиотиков, правильная оценка особенностей состояния сегмента и макроорганизма в целом, рациональный выбор метода лечения повреждений ГСС, позволяют избежать развития гнойно-некротических осложнений травм данной локализации в большинстве случаев.

### 3.3. Диагностика гнойного процесса в ГСС

Диагностика гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС основывается на совокупности клинических, лабораторных и рентгенологических методов исследований, каждый из которых на различной стадии гнойного воспаления имеет свои характерные особенности.

Раннее распознавание гнойно-инфекционного поражения ГСС в значительной мере способствовало выбору оптимальной лечебной тактики, облегчало процесс лечения и позволяло в конечном итоге добиться функционального результата с сохранением самого сустава, что и было получено у 27 больных I-й клинической группы.

Как правило, острое начало гнойно-воспалительного процесса отмечалось после оперативных вмешательств по поводу закрытых переломов костей ГСС или же у больных с открытыми повреждениями, при оперативном лечении которых неоправданно применялся глухой шов ран без дренажей. Клиническая картина в подобных ситуациях имела бурное течение. Отмечалась высокая гипертермическая реакция организма, появлялся значительный отек и гиперемия области ГСС, нижней трети голени и тыла стопы, стопа находилась в положении вынужденной подошвенной флексии. При попытках движений в суставе возникали острые боли. Края ран были отечны, гиперемированы, отмечалось гнойно-геморрагическое отделяемое.

Как пример клинической диагностики острого гнойного поражения ГСС с характерными выше описанными симптомами, приводим внешний вид левой нижней конечности больной А.Е.В., 65 лет, и/б №48748 (рис.3.21), у которой по поводу открытого перелома обеих лодыжек левого ГСС в ургентном порядке была выполнена ПХО, открытая репозиция и металлоостеосинтез винтами обеих лодыжек. Раны были ушиты наглухо, дренажи не использовались. Клиника острого гнойного артрита ГСС развилась на 5-е сутки после травмы.

(а) (б)

Рис.3.21. Больная А.Е.В., 65 лет, и/б №48748. Внешний вид (а) и фотоотпечатки с Ro-грамм (б) левой нижней конечности на 5-е сутки после травмы и оперативного вмешательства. Комментарии в тексте.

Значительную помощь в диагностике острого гнойного процесса оказывали клинические и биохимические исследования крови, мочи. Клинический анализ крови характеризовался нейтрофильным сдвигом влево, значительным повышением СОЭ, повышением количества лейкоцитов, что приводило к увеличению лейкоцитарного индекса интоксикации (индекс ЛИИ) до 2-2,5 ед. В биохимическом анализе крови отмечалось увеличение количества сиаловых кислот и гликопротеидов, повышение активности аминотрансфераз (особенно-АСТ), гипоальбуминемия на фоне □□□□гиперглобулинемии. При этом, увеличение числа среднемолекулярных пептидов свидетельствовало об уровне интоксикации макроорганизма. В клиническом анализе мочи при остром гнойном артрите, в ряде случаев отмечалась протеинурия, цилиндрурия, изменялся характер осадка, а при значительной интоксикации организма могли присутствовать явления гематурии, ацетонурии.

При отсутствии своевременной диагностики воспаления и мер, направленных на купирование гнойного процесса, последний прогрессировал, увеличивалось количество гнойного экссудата и могли образоваться внесуставные гнойные затеки, флегмона стопы или нижней трети голени. Наиболее характерными путями распространения затеков являлись пяточный канал, идущий в глубину стопы вдоль подошвенного апоневроза и пространство между глубокой фасцией голени и ахилловым сухожилием. Подобный гнойный затек проявлялся в виде болезненного, гиперемированного выпячивания позади наружной лодыжки, достигающего до средней трети голени. При его вскрытии и дренировании выделялось значительное количество гноя, сформировавшегося из расплавленной и некротизировавшейся подкожно-жировой клетчатки. В наших наблюдениях описанный гной-

ный затек наблюдался наиболее часто (у 27 больных), внешний вид конечности при данном патологическом процессе представлен на рис.3.22.

(а)

(б)

Рис.3.22. Больной К.А.И., 62 года, и/б № 49338. Внешний вид (а) и фотоотпечатки с Ro-грамм (б) левой нижней конечности на 16-е сутки после травмы. Комментарии в тексте.

Больной К.А.И., 62 года, и/б № 49338, обратился в ХНИИОТ на 16-е сутки после открытого перелома наружной лодыжки левого ГСС, при явлениях гнойного артрита и наличии гнойного затека до нижней трети голени, латерально, между глубокой фасцией голени и ахилловым сухожилием. В виду своего социального статуса, больной до поступления в ХНИИОТ за медицинской помощью не обращался. При госпитализации в ХНИИОТ имелась гнойно-некротическая рана в области наружной лодыжки, обильное количество гнойного отделяемого, затек был вскрыт и дренирован с помощью трубчатого дренажа.

Клинические проявления хронического гнойно-некротического процесса в области ГСС довольно разнообразны и во многом зависят от характера и тяжести первичной травмы сустава, выраженности нейротрофических и сосудистых нарушений, а так же от иммунореактивности макроорганизма при его длительной хронической интоксикации. Однако, существует ряд характерных клинических симптомов, которые были нами отмечены у больных с гнойно-некротическим процессом, существующим более двух-трех месяцев. При деструктивных изменениях в ГСС, обусловленных наличием в нем хронического гнойного процесса, в области сустава отмечалось от одного до трех свищевых ходов, со скудным серозно-гнойным отделяемым, идущих к костным элементам сустава. Свищи были окружены зонами трофических расстройств кожи в виде участков индурации и пигментации, снижения тургора и истончения кожи в области сустава. Стопа находилась в положении стойкого эквинуса, движения в ГСС были качательными или отсутствовали вообще. Боли были постоянными и носили ноющий характер.

Характерной так же являлась деформация I пальца стопы, обусловленная перерастежением мышц и сухожилий тыла стопы и сокращением и воспалительным перерождением сгибателей I пальца, проходящих в непосредственной близости от очага инфекции в ГСС. В зависимости от давности (более 3-х месяцев) и тяжести существующего патологического процесса, I палец находился в стойком положении сгибания в межфаланговом и плюсне-фаланговом суставах, вплоть до молоткообразной его деформации.

(а)

(б)

Рис.3.25. Больной П.Ю.Н., 29 лет, и/б № 50752. Внешний вид (а) и фотоотпечатки с Ro-грамм (б) левой нижней конечности через 7 месяцев после травмы. Комментарии в тексте.

Все основные вышеописанные клинические проявления хронического гнойного процесса в ГСС отчетливо видны на рис.3.23, где представлен внешний вид левой нижней конечности больного П.Ю.Н., 29 лет, и/б № 50752, поступившего в ХНИИОТ через 7 месяцев после травмы с диагнозом: хронический гнойный деструктивный артрит левого ГСС после открытого перелома обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости.

В лабораторных исследованиях крови у больных с хроническим воспалительным процессом на первый план выходили изменения, связанные с деструкцией костно-хрящевой ткани сустава, а так же вызванные наличием хронической интоксикации организма. В клиническом анализе крови менялась формула красной крови, отмечалось уменьшение количества и изменение размеров и формы эритроцитов, анизопойкилоцитоз, снижение концентрации гемоглобина, увеличение количества лимфоцитов. При биохимическом исследовании крови, в ряде случаев, отмечалось уменьшение количество общего белка, гипоальбуминемия с гипергаммаглобулинемией, значительное повышение активности щелочной фосфатазы, увеличение концентрации хондроитин-сульфатов.

Клинические признаки и лабораторные данные, свидетельствующие о наличии или подтверждающие развитие гнойно-некротического воспалительного процесса в ГСС являлись довольно характерными и общеизвестными, и достаточно полно освещены в литературе. Поэтому мы остановились лишь на некоторых наиболее характерных симптомах и лабораторных показателях. Наиболее информативным и достоверным для диагностики, особенно при хроническом течении гнойного поражения ГСС, является рентгенологический метод исследования. Сопоставление клинической и рентгенологической картин у каждого конкретного пациента позволяло нам дифференцировать различные виды воспалительно-деструктивных изменений в суставе, выбрать наиболее оптимальный вид оперативного пособия и спрогнозировать возможный исход травмы.

#### **3.4. Рентгенологические признаки различных форм гнойно-некротических осложнений травм ГСС**

Рентгенологические исследования, как один из основных методов диагностики гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС, позволяют наиболее точно объективизировать степень патологических изменений костно-хрящевой ткани элементов сустава.

Рентгенография выполнялась всем 125 больным в двух стандартных проекциях, обычными и контрастными способами. При контрастном исследовании в свищевой вход вводился раствор перекиси водорода и масляное контрастное вещество (чаще - йодолипол). Образовавшийся внутри тканей газ заполнял все щели и завороты сустава и проникал в полости гнойных затеков, способствуя заполнению указанных образований контрастным веществом.

Проведенный нами анализ Ro-грамм показал, что рентгенологические симптомы при гнойном поражении ГСС зависели от характера травмы сустава,

вида выполненного оперативного вмешательства, длительности существования патологического процесса и обширности поражения тканей. Далее нами представлены самые характерные рентгенологические изменения в ГСС на всех стадиях течения гнойно-некротического процесса, от начальных его проявлений до значительных деструктивных изменений, а так же приведены наиболее показательные Ro-граммы.

При остром течении гнойного процесса, в случаях мягкотканного поражения элементов сустава, на Ro-граммах отмечалось увеличение контуров параартикулярных мягких тканей, уплотнение их структуры. Со второй - третьей недели существования гнойного поражения сустава, весьма характерным рентгенологическим симптомом являлся сначала очаговый, а затем диффузный остеопороз костей дистальных отделов нижней конечности, свидетельствующий об остром течении воспалительного процесса. Пятнистый остеопороз был характерен в случаях присоединения к основному патологическому процессу нейродистрофического синдрома.

Рис.3.24. Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС больного К.С.А., 30 лет, и/б №45497, на 26-е сутки после развития гнойного артрита.

Наглядным примером диффузного пятнистого остеопороза костей голени и стопы являются Ro-граммы левого ГСС больного К.С.А., 30 лет, и/б №45497, выполненные через 3,5 недели после развития гнойного артрита ГСС (рис.3.24), после артротомии и дренировании сустава. У данного больного гнойный артрит развился после огнестрельного перелома большеберцовой кости вследствие распространения инфекции со средней трети голени на сустав.

На представленных Ro-граммах (рис.3.24) отмечается выраженный распространенный пятнистый остеопороз дистальных метаэпифизов берцовых костей и всех костей стопы, субхондральный склероз суставных поверхностей большеберцовой и таранной костей, система дренажных сквозных трубок, проведенных через область сустава из наружного и медиального отделов.

С 4 недели после возникновения воспалительного поражения сустава, на Ro-граммах отмечались сужение суставной щели и субхондральная изъеденность замыкательных пластинок за счет очаговой деструкции костной ткани, прилегающей к суставному хрящу. Эпифизы берцовых костей имели прозрачную пористую структуру, а между эпифизом и метафизом большеберцовой кости, по линии бывшей ростковой зоны, определялась поперечная зона просветления- усиленная полоса остеопороза, описанная в литературе как симптом Schinz. Примером вышеописанной рентгенологической картины могут служить Ro-граммы правого ГСС больной С.Н.Я., 37 лет, и/б № 29773, выполненные через 4,5 недели после возникновения гнойного осложнения (рис.3.25). У данной больной первично имел место открытый перелом обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости.

Рис.3.25. Фотоотпечатки с Ro-грамм правого ГСС больной С.Н.Я., 37 лет, и/б № 29773, через 4,5 недели после развития гнойного процесса в суставе.

На представленных Ro-граммах отмечается остеопороз эпифизов берцовых костей, с поперечной зоной разрежения костной ткани в дистальном метафизе большеберцовой кости, сужение и нечеткость контуров суставной щели, выраженный склероз суставных поверхностей таранной и большеберцовой костей, срастающиеся переломы наружной и внутренней лодыжек, с умеренным ротационным смещением последней.

В случаях когда патологический гнойный процесс в суставе продолжал прогрессировать, существуя более 1 месяца и переходя в вяло текущую хроническую форму, субхондральная изъеденность суставных поверхностей за счет значительных очагов деструкции приобретала наиболее отчетливый характер, щель ГСС при этом практически не прослеживалась. Подобной типичной рентгеноло-

гической картиной вяло протекающего гнойного артрита ГСС, как пример, могут служить Ro-граммы больной С.С.Н, 22 года, и/б № 43124, (рис.3.26).

Рис.3.28. Фотоотпечатки с Ro-грамм правого ГСС больной С.С.Н, 22 года, и/б № 43124, через 3 месяца после развития гнойного артрита.

У данной пациентки гнойный артрит развился вследствие троекратного введения в полость ГСС кеналога, после закрытого повреждения связочного аппарата ГСС. На представленных Ro-граммах отсутствуют контуры щели ГСС, суставные поверхности берцовых и таранной костей имеют изъеденный характер, извилистый вид, на уровне эпифизов поверхность деструкции ограничена четкими полосками остеосклероза. Такие же изменения, но выраженные в меньшей степени имеются в области таранно-ладьевидного сустава и в заднем отделе подтаранного сустава.

При длительном существовании гнойно-воспалительного процесса в ГСС, некротические изменения наступали не только в мягких тканях, но и в костных элементах сустава, то приводило к развитию остеомиелита костей, образующих ГСС. Остеомиелит начинается с мягких тканей, в основном, с надкостницы. В основе гнойного поражения кости лежит ее деструкция, проявляющаяся в рассасывании и некрозе костного вещества, а так же в реактивных и пролиферативных изменениях. При открытых переломах рентгенологическая картина посттравматического остеомиелита идентична таковой при гематогенном поражении кости, однако степень распространения деструкции, периостальные наслоения, секвестрация в значительной мере зависят от вида перелома, его локализации, характера оперативного пособия, сроков существования гнойно-некротического процесса.

Как правило, остеомиелит начинается с острой фазы течения гнойно-воспалительного процесса и может существовать как в виде локального пораже-

ния части сустава, так и в виде тотального поражения всех костных компонентов ГСС. Наиболее ранним рентгенологическим диагностическим симптомом развивающегося остеомиелита является неассимилированная реакция надкостницы. Затем появляются изменения и в самой кости за счет очагов деструкции с неровными контурами. Сливаясь друг с другом, мелкие очаги образуют деструктивные полосы, проявляющиеся на снимках литическими изменениями и выраженным остеопорозом. Периостальные изменения в ранних стадиях проявляются на Рограммах в виде тонких теней костных пластинок, отделенных от кортикального слоя зоной просветления, что обозначается как отслоенный периостальный остеофит. В качестве иллюстрации, приводим Ро-граммы правого ГСС больного Г.В.Н., 51 год, и/б №38491 (рис.3.27), выполненные через 4 месяца после открытого перелома внутренней лодыжки, нижней трети малоберцовой кости и заднего края большеберцовой кости.

Рис.3.27. Фотоотпечатки с Ро-грамм правого ГСС больного Г.В.Н., 51 год, и/б №38491, через 4 месяца после травмы.

На представленных Ро-граммах отмечается нечеткость, изъеденность контуров отломков, литические очаги разрежения и деструкции костной ткани в области малоберцовой кости, в наружном отделе большеберцовой кости и в области блока таранной кости. Сужение и деформация суставной щели, тонкие тени периостальной реакции над внутренней лодыжкой и по внутреннему контуру нижней трети малоберцовой кости, выраженный остеопороз дистальных метаэпифизов обеих берцовых костей.

При переходе острой формы остеомиелита в хроническую, отмечается нарастание пролиферативных процессов с оссификацией надкостницы. Периостальные наслоения увеличиваются, кость утолщается, отслоенный периостит ассимилируется с кортикальным слоем, составляя единое целое с материнской

костью. Наружный контур такого периостального остеофита неровный, бугристый, иногда с наличием так называемых “клоак”, которые соответствуют костным свищевым ходам из очагов деструкции. В качестве примера подобных рентгенологических изменений, могут служить Ro-граммы левого ГСС больного Л.В.Д., 37 лет, и/б № 32569, у которого первично имел место открытый перелом обеих лодыжек (рис.3.28).

Рис.3.28. Фотоотпечатки с Ro-грамм левого больного Л.В.Д., 37 лет, и/б №32569, через 11 месяцев после травмы.

На представленных Ro-граммах отмечается нечеткая, неравномерно суженная щель ГСС, субхондральная изъеденность суставных поверхностей, их структура уплотнена и склерозирована. Массивный периостальный остеофит по внутреннему краю большеберцовой кости с неровными контурами и наличием очагов деструкции в нем. Нечеткие контуры обеих лодыжек.

При хроническом остеомиелите значительные изменения претерпевает и структура кости, так как вокруг очагов деструкции развивается склероз. Большое прогностическое и диагностическое значение так же имеет процесс секвестрации. В основе данных изменений лежит остеонекроз участка кости, который отграничивается от здоровых тканей и становится секвестром. Последний, в зависимости от размеров и расположения, может быть частичным (корковым или центральным) и тотальным.

Наглядным примером локального остеомиелита, ограниченного гнойного поражения элементов ГСС при котором наблюдалась секвестрация крупного фрагмента и лизис мелких отломков внутренней лодыжки, является клиническое наблюдение над больным Н.В.В., 34 года, и/б № 47546 (рис.3.29). У данного па-

циента имел место закрытый перелом внутренней лодыжки, перелом заднего края большеберцовой кости, вывих стопы.

Рис.3.29. Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС больного Н.В.В., 34 года, и/б № 47546, через 9 месяцев после травмы.

На представленных Ro-граммах отмечается периостальная реакция в области перелома области внутренней лодыжки, контуры фрагментов последней нечеткие, за счет воспалительного процесса. Отмечается лизис некротических масс и мелких костных фрагментов внутренней лодыжки. Ее верхушка склерозирована, не связана с основной костью и имеет вид секвестра. Щель сустава четкая, равномерная.

Примером центральной секвестрации дистального метаэпифиза большеберцовой кости могут служить Ro-граммы левого ГСС больной Р.Р.М., 50 лет, и/б № 33858, у которой первично отмечался открытый крупнооскольчатый перелом дистальных метаэпифизов обеих берцовых костей (рис.3.30).

Рис.3.30. Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС больной Р.Р.М., 50 лет, и/б № 33858, через 9 месяцев после травмы.

На представленных Ro-граммах дистальный фрагмент большеберцовой кости частично лизирован по краям, нечеткий, местами спаян с основной костью. Выраженный периферический периостальный остеофит медиального контура большеберцовой кости полуциркулярно образует коробку, в которой находится секвестроподобная тень дистального фрагмента.. Менее выраженный остеофит в области нижней трети малоберцовой кости. Суставная щель деформирована, неравномерно сужена.

При многооскольчатых переломах костей ГСС, осложненных хроническим гнойно-некротическим процессом, секвестрация и некроз отломков проявляются по-разному, в зависимости от активности воспалительного процесса и вида перелома. Рентгенологически изменения отмечаются как со стороны концевых отделов фрагментов, являющихся дном раны, так и со стороны периоста. На характер секвестрации существенное влияние оказывает связь костных фрагментов с окружающими тканями после травмы. Одни осколки сохраняют на своей поверхности деятельную надкостницу, другие лишены надкостницы и связи с другими тканями, а некоторые осколки потеряли связь с костью и надкостницей, но остаются в соединении с мышцами. У отломков соединенных с надкостницей и не подвергшихся деструктивному процессу, хорошо проявляются репаративные изменения и они постепенно образуют с основной костью общую костную мозоль. Секвестрация или некроз фрагментов при этом редки. Для рентгенологической диагностики костных секвестров и выбора метода оперативного лечения вышеприведенные факты имеют существенное значение, так как жизнеспособные фрагмента кости при изучении Ro-грамм можно расценить как секвестры.

Примером тотального гнойного поражения всех костных компонентов ГСС после открытого оскольчатого перелома дистальных метаэпифизов берцовых костей правого ГСС без секвестрации отломков может служить наблюдение над больной В.В.П., 18 лет, и/б № 37443 (рис.3.31).

Рис.3.31. Фотоотпечатки с Ro-грамм правого ГСС больной В.В.П., 18 лет, и/б № 37443, через 7 месяцев после травмы.

На представленных Ro-граммах отмечается застарелый оскольчатый перелом дистальных метаэпифизов обеих костей голени. Контур отломков нечеткие, неровные, за счет периостальных изменений. Подвывих стопы кпереди, резкое сужение и деформация суставной щели. Расширение межберцового синдесмоза,

значительное уплотнение околоуставных мягких тканей. Нейротрофический пятнистый остеопороз костей стопы. Все отломки жизнеспособны, имеют связь с надкостницей, что и было подтверждено дальнейшими наблюдениями над данной пациенткой (все фрагменты образовали единый костный блок с основной костью).

Диаметрально противоположная картина отмечалась в тех случаях, когда надкостница отслаивалась на большом протяжении, осколки или часть кости, оставшиеся без надкостницы, без связи с другими тканями быстро некротизировались, отторгались и превращались в секвестры. При связи отломков с мышечной тканью мелкие осколки могут омертветь и лизироваться, более крупные превращаются в секвестры, а некоторые, в большом массиве мышц при хорошем кровоснабжении, сохраняют свою жизнеспособность и участвуют в образовании костной мозоли.

Вышеописанная картина отмечалась у больного К.Н.П., 51 год, и/б № 32388, у которого имел место открытый перелом обеих лодыжек, (рис.3.32).

Рис.3.32. Фотоотпечатки с Ro-грамм правого ГСС больного К.Н.П., 51 год, и/б № 32388, через 13 месяцев после травмы.

На представленных Ro-граммах отмечаются выраженные диффузные периостальные оссификаты, сужение и деформация щели сустава, расхождение межберцового сидесмоза, дефект внутренней лодыжки с остаточными некротизирующимися ее фрагментами. Деструктивно-некротическое поражение блока таранной кости, с его лизисом на 1/2 высоты. Остеопороз костей стопы. Секвестрировавшиеся костные фрагменты лодыжек у данного пациента частично лизировались, а частично были удалены во время выполнения СНЭК.

Повреждения таранной кости представляют собой очень тяжелый вид травмы ГСС, а рентгенологическая диагностика ее гнойно-некротических поражений освещена в литературе недостаточно полно.

Поэтому, именно этот вид деструктивного поражения кости, как наиболее сложный в диагностике и лечении, был выделен нами отдельно. Под нашим наблюдением находился 21 больной с открытыми переломами таранной кости, осложненными гнойно-некротическим процессом. Тотальная секвестрация таранной кости была отмечена у 14 пострадавших, а частичная - у 7 больных. Правильная интерпретация рентгенологических симптомов деструкции таранной кости или ее фрагментов позволили выбрать наиболее оптимальный вид оперативного пособия и сохранить жизнеспособные участки кости.

Характерной рентгенологической особенностью тотального некроза таранной кости является склероз костной ткани. Примером подобных некротических изменений могут служить Ro-граммы левого ГСС больного Р.Н.К., 23 года, и/б №34554, через 5 месяцев после открытого перелома таранной кости и перелома внутренней лодыжки (рис.3.33).

Рис.3.33- Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС больного Р.Н.К., 23 года, и/б №47546, через 5 месяцев после травмы.

На представленных Ro-граммах отмечается сужение щели ГСС, изъеденность суставной поверхности большеберцовой кости, особенно переднего ее отдела. Резкое уплотнение структуры блока таранной кости в виде гомогенного склероза за счет тотального некроза, который определяется также и в области отломка внутренней лодыжки. Слабо выраженные явления периостальной реакции по заднему контуру большеберцовой кости.

Обязательным исследованием при наличии свищей являлась контрастная фистулография, которая выполнялась нами перед операцией для уточнения

локализации эпицентра гнойного очага и путей распространения воспалительного процесса. Характер проникновения контрастного вещества в зону поражения, его локализация и объем заполнения полостей на фистулограммах, позволяли судить о степени и глубине деструктивно-некротических изменений в мягких тканях и костно-хрящевых элементах сустава. Приводим наиболее показательные и информативные фистулограммы ГСС больных с различной локализацией воспалительного процесса и разной степенью гнойно-деструктивных изменений в ГСС и параартикулярных тканях.

Рис.3.34. Фотоотпечатки с фистулограмм правого ГСС больного О.А.С., 48 лет, и/б № 29031. Комментарии в тексте.

На фистулограммах правого ГСС больного О.А.С., 48 лет, и/б №29031 (рис.3.34), определяется наличие контрастного вещества только в мягких тканях, в области ахиллова сухожилия, где ранее был произведен задне-боковой доступ к ГСС. Полученные в результате фистулографии данные позволили нам выполнить некрэктомию выявленного гнойного очага и достигнуть ликвидации гнойного процесса. Следующим этапом больному был выполнен костно-пластический артродез ГСС с исходом в костный анкилоз.

Рис.3.35. Фотоотпечатки с фистулограмм правого ГСС больного К.С.А., 26 лет, и/б №37469. Комментарии в тексте.

На фистулограммах больного К.С.А., 26 лет, и/б №37469, отчетливо определяется контрастное вещество, проникающее через свищ в полость ГСС и заполнившее весь объем сустава (рис.3.35). После выполнения контрастной фистулографии пациенту была произведена артротомия ГСС с последующим проточным дренированием

полости сустава, удаление металлоконструкций, что позволило купировать гнойный артрит и сохранить суставные поверхности таранной и обеих берцовых костей.

В ряде случаев с помощью фистулографии удавалось определить характер секвестрации костных отломков и локализации участков некроза костной ткани.

Рис.3.36. Фотоотпечатки с фистулограмм левого ГСС больного Г.И.П., 36 лет, и/б № 31022. Комментарии в тексте.

Контрастная фистулография, выполненная у больного Г.И.П., 36 лет, и/б № 31022, позволила четко определить наличие локального очага воспалительного процесса в большеберцовой кости. На представленных фистулограммах контрастное вещество заполнило гнойно-деструктивную полость в дистальном метаэпифизе большеберцовой кости (рис.3.36). Подобная рентгенологическая картина предопределила выбор оперативного пособия в пользу экономной СНЭК очага в дистальном метаэпифизе большеберцовой кости с дренированием образовавшейся полости. Результатом операции явилось заживление ран без последующих рецидивов остеомиелита большеберцовой кости, формирование самоанкилоза ГСС.

Рис.3.37. Фотоотпечатки с фистулограмм левого ГСС больной Г.А.Е., 46 лет, и/б № 31626. Комментарии в тексте.

Диффузное гнойное поражение мягких тканей и берцовых костей нижней трети голени было определено при помощи контрастного исследования, выполненного больной Г.А.Е., 46 лет, и/б № 31626 (рис.3.37.). На представленных фистулограммах определяется распределение контрастного вещества в мягких тканях, окружающих зону перелома, а так же между отломками берцовых костей на уровне дистальных метафизов, что свидетельствует об их секвестрации. Больной

была произведена радикальная СНЭК дистального метаэпифиза большеберцовой кости и фрагментов малоберцовой кости, с последующим замещением костного дефекта с помощью билокального металлоостеосинтеза по Илизарову. Исходом данного оперативного вмешательства был костный анкилоз ГСС, с восстановлением длины сегмента.

В наших исследованиях рентгенологические методы диагностики являлись ценным подспорьем для решения важных клинических задач и позволяли объективизировать процесс гнойно-некротических изменений в ГСС как осложнение повреждений данной локализации. Рентгенологические исследования, в том числе и контрастная фистулография, при гнойно-некротических процессах в области ГСС, в комплексе с клиническими и лабораторными методами диагностики позволяли определить степень анатомических нарушений мягкотканых и костных структур сустава, глубину проникновения гнойного процесса в костный аппарат, давали возможность четко определить показания к различным видам хирургического лечения.

## 4. ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГСС

### 4.1. Общие принципы лечения

Основной целью лечения гнойно-некротических осложнений травм ГСС являлось купирование очага воспаления, восстановление опороспособности поврежденной конечности и восстановление функции ГСС. В наших исследованиях основной целью являлась разработка системно-интегрированного подхода к лечению больных с указанной патологией. Данное понятие объединяло в себе комплексность лечения и дифференцированный подход к каждому конкретному случаю.

В термин “комплексное лечение” входило применение всего арсенала медикаментозных и немедикаментозных средств терапии, применение оперативных и консервативных методов лечения, общее терапевтическое воздействие на организм и локальное лечение очага поражения. Применительно к гнойным осложнениям повреждений ГСС, а так же применительно к другим гнойным процессам в других крупных суставах, с учетом их анатомо-функциональных особенностей, все виды и методы лечения данной патологии были объединены в три отдельные группы, включающие в себя общую, регионарную и местную терапию (схема 4.1), направленную на достижение конечной цели лечения.

Общее лечение объединяло медикаментозные и немедикаментозные методы терапии. Общее медикаментозное воздействие на макроорганизм включало использование ряда наиболее распространенных из применяемых при гнойной инфекции лекарственных препаратов, к которым относились различные группы и поколения антибиотиков; противовоспалительные и дезинтоксикационные препараты; средства улучшающие кровоснабжение в травмированном сегменте; иммунокорректирующие препараты; специфическая иммунизация аутовакцинами с учетом чувствительности микроорганизмов; а так же медикаменты, применяемые для лечения сопутствующих соматических заболеваний внутренних органов и систем у пострадавших.

К немедикаментозным методам лечения относились различные способы воздействия на организм с целью повышения его сопротивляемости гнойной ин-

фекции. А именно, гемотрансфузии свежезаготовленной одногруппной совместимой крови, ультрафиолетовое и лазерное облучение крови, гемосорбция. Следует отметить, что лазерное облучение крови производилось как внутрисосудистым способом (внутривенно или внутриартериально), так и надвенным способом, на область кубитальной вены предплечья. Для стимуляции окислительно-восстановительных процессов в организме, довольно широко использовалась общая гипербарическая оксигенация. Гемосорбция значительно способствовала процессам детоксикации организма, а у септических больных - являлась одним из основных методов лечения.

Под регионарным лечением подразумевалось лечебное воздействие на травмированную нижнюю конечность или сегмент стопа-голень. По разработанной в ХНИИОТ методике, 51 больному (40,8% от общего числа больных) с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС была выполнена катетеризация бедренной артерии (КБА) на стороне повреждения. Регионарное целенаправленное введение комплекса лекарственных препаратов в артериальное русло, непосредственно к очагу поражения, являлось незаменимым и гораздо более эффективным методом лечения, чем традиционное парентеральное введение медикаментозных средств.

С целью насыщения зоны повреждения лекарственными препаратами, особенно - антибиотиками, 26 больным (20,8%) был применен лимфотропный метод введения медикаментов, осуществляемый следующим образом. На уровне верхней трети голени поврежденной конечности накладывалась манжета аппарата для измерения артериального давления, в которой создавалось постоянно поддерживаемое в течение 1 часа давление 50-60 мм рт.ст. В заднюю поверхность голени, в толщу икроножной мышцы вводилась разовая доза антибиотика в комплексе с сосудистыми препаратами. За счет повышенного внутритканевого давления, происходило насыщение лимфо-венозного капиллярного русла лекарственными препаратами. Магистральный кровоток и иннервация при этом не нарушались. Манжета снималась через 1 час после введения препаратов.

Кроме того, нами широко использовался весь арсенал противовоспалительных, противоотечных, стимулирующих остеорегенерацию физиотерапевти-

ческих методов лечения, при этом воздействие осуществлялось на область ГСС в целом. Успешно использовались магнитотерапия, различные виды электрофорезов, ультразвуковое и инфракрасное излучение, кварцевое и ультрафиолетовое облучение. При наличии противопоказаний для общей гипербарической оксигенации, у некоторых больных применялось локальное воздействие кислородом под повышенным давлением на стопу и голень.

В системе комплексного лечения, местное воздействие на гнойно-некротический очаг объединяло в себе хирургические и нехирургические методы лечения, которые были тесно связаны друг с другом и применялись параллельно, на различных этапах лечения.

Ирригационно-аспирационная обработка раневой поверхности, орошение раны растворами антибиотиков с последующим вакуумированием в процессе перевязок, активное проточное дренирование сустава в комплексе с местным применением медикаментозных препаратов, использовались для лечения больных всех клинических групп в зависимости от показаний к тому или другому методу лечения. Подобное механическое воздействие на гнойно-некротическую рану позволяло уменьшить количество патогенных микроорганизмов в раневом экссудате, способствовало удалению некротизированных тканей, фибриновых волокон, улучшало кровоснабжение и стимулировало процессы регенерации.

Для лечения ран и санации свищевых ходов, нами широко использовались различные растворы антисептиков, протеолитические ферменты (пепсин, химотрипсин, трипсин и др.), различные сорбенты, а так же разнообразные антибактериальные и антисептические мазевые препараты, применяемые по показаниям на различных стадиях течения раневого процесса.

Локальное лазерное облучение раны применялось с бактерицидной и бактериостатической целью, а так же с целью снижения отека тканей в области раны и уменьшения явлений воспаления. Кроме того, местная лазеротерапия способствовала росту грануляций в ране, улучшала процессы васкуляризации и эпителизации поврежденных участков.

Из нехирургических методов лечения гнойно-некротических осложнений травм ГСС, в комплексе с оперативными вмешательствами, особая роль отводи-

лась гипсово-поливиковым повязкам и функциональным ортезам из полимерных материалов. Для достижения иммобилизации пораженного воспалительным процессом ГСС, в случаях, когда при наличии ран повреждения костных структур сустава были незначительными и не требовали фиксации внеочаговыми аппаратами или внутренними фиксаторами, применение данных повязок было наиболее оправданным. Полимерные функциональные ортезы позволяли не только восстановить опороспособность поврежденной конечности в раннем послеоперационном периоде, но и устраняли различные деформации стопы на уровне ГСС, не препятствуя при этом лечению гнойно-некротического процесса с помощью других, ранее приведенных методов. Различные конструкции функциональных ортезов были успешно использованы нами на этапах лечения у 51 больного (48%) из разных клинических групп.

Если все указанные методики общей, регионарной и местной терапии применялись в различных клинических ситуациях, у различных больных по показаниям, избирательно, в разнообразных сочетаниях и видах, то хирургическое вмешательство на гнойном очаге было обязательным и неизбежным у всех 125 больных, не зависимо от вида гнойно-некротических осложнений и степени патологических изменений в области сустава. Но только в комплексе и сочетании с консервативными методами лечения, оперативная санация очага гнойно-воспалительного процесса позволяла достигнуть положительных результатов лечения.

Дифференцированный подход к лечению больных с гнойно-некротическими осложнениями травм ГСС заключался в рациональном индивидуальном подборе разнообразных методик лечения, в их правильном сочетании, с учетом клинических особенностей каждого конкретного случая осложнений. Выбор метода лечения осуществлялся на основании детального анализа анамнестических, клинических, лабораторных данных, с акцентом на степени интоксикации макроорганизма, характере возбудителя инфекции и его чувствительности к антибиотикам, а так же наличии сопутствующей патологии. Вид оперативного пособия определялся характером и степенью первичного повреждения костных элементов сустава, видом и длительностью существования гнойно-

воспалительного процесса. Наиболее ценным и достоверным методом исследования в выборе вида оперативного пособия являлась рентгенография, позволявшая определить степень деструкции элементов сустава, уточнить локализацию и пути распространения гнойного процесса. Сочетание клинических, лабораторных и рентгенологических методов исследований давало возможность дифференцировано определять комплекс лечебных мероприятий, направленных на купирование гнойного очага и восстановление функции нижней конечности и ГСС.

Учитывая особенности гнойно-некротических поражений области ГСС, все больные были разделены на три клинические группы: с острым гнойным артритом ГСС, с хроническим ограниченным поражением одной из лодыжек и с хроническим деструктивным гнойным артритом (см. главу 2). Подобное деление больных по видам гнойно-некротическим процессов, было обусловлено стадией течения воспалительного процесса и различным подходом к хирургическому лечению больных с данной патологией.

#### **4.2. Хирургическое лечение больных с острым гнойным артритом ГСС**

Как уже отмечалось ранее, к I-й клинической группе были отнесены больные с острым гнойным артритом (эмпиемой) ГСС (27 человек; 21,6%), без глубокого поражения суставных элементов. Отличительной особенностью пациентов данной группы являлся тот факт, что гнойные осложнения развивались у них в ближайшем пост-травматическом периоде. У 20 больных нагноение развилось в первые 10 суток после травмы, у 7 больных - в период от 11 до 30 суток после травмы. Все больные поступили на лечение в ХНИИОТ в сроки до 1 месяца с момента возникновения гнойно-инфекционных осложнений.

Хирургическое лечение пациентов I-й клинической группы проводилось в два этапа и включало в себя целый ряд оперативных вмешательств, в зависимости от особенностей каждого конкретного случая. Количественное распределение больных данной группы по методам оперативного лечения представлено в таблице 4.1 и отражает этапность выполнения различных хирургических вмешательств.

Таблица 4.1-Распределение больных I-й клинической группы по видам и количеству оперативных пособий

КБА	I этап лечения				II этап лечения
	артротомия и дренирование сустава	вскрытие и дренирование гнойных затеков	удаление металлоконструкций	монтаж аппаратов внеочаговой фиксации	СКП
5	27	11	18	12	4

На I-м этапе точно определялась локализация очага воспаления, проводилось его вскрытие и дренирование. При эмпиеме ГСС, с наличием воспалительного экссудата, выполнялась артротомия и дренирование ГСС (у всех 27 больных). Как правило, артротомия выполнялась через уже имеющиеся раны (послеоперационные раны или раны, образовавшиеся вследствие открытого перелома). При их отсутствии, у 2 больных с метастатическим острым гнойным артритом ГСС, артротомия была выполнена классическими передними доступами Кенига и задненаружным доступом. Если очаг воспаления диагностировался и в околосуставных мягких тканях (гнойный затек), что было отмечено у 11 больных данной группы, то производилось его вскрытие и дренирование через контраппертуру. Понятие “вскрытие и дренирование гнойного очага” у больных I-й клинической группы объединяло в себе:

- раскрытие послеоперационной или посттравматической раны;
  - ревизия раны с выполнением НЭК нежизнеспособных мягких тканей, удаление лигатурных швов, возможных инородных частиц;
  - санация растворами антисептиков, антибиотиков с учетом чувствительности к ним возбудителя инфекции, с последующим вакуумированием раны;
  - при наличии в ране металлоконструкций - оценка стабильности фиксации отломков. Если фиксация была ненадежной, производилось удаление металлоконструкций;
  - осуществление активного проточного дренирования сустава или гнойных полостей;

– шов ран или артротомических доступов, без оставления в глубине раны узловатых швов.

В случаях нестабильности костных фрагментов, после удаления металлоконструкций, которое было выполнено у 18 пострадавших, в зависимости от показаний осуществлялась иммобилизация системы стопа-голень аппаратами внешней фиксации различных конструкций (12 больных) или гипсово-поливиковыми повязками (6 больных). Монтаж спицевых, спице-стержневых и стержневых аппаратов разнообразных компоновок осуществлялся индивидуально, в зависимости от степени повреждения костей и локализации ран.

Одним из примеров применения стержневого аппарата арочной конструкции может служить больной Р.И.П., 50 лет, и/б № 49191, поступивший в ХНИИОТ из районной больницы на 5-е сутки после травмы с диагнозом: открытый оскольчатый перелом дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени, осложненный острым гнойным артритом ГСС. В ХНИИОТ больному была выполнена артротомия и дренирование ГСС, вскрытие и дренирование гнойного затека между ахилловым сухожилием и глубокой фасцией голени, монтаж стержневого аппарата (рис.4.1), что в комплексе с общим и регионарным лечением позволило ликвидировать гнойный процесс.

Рис. 4.1- (а) Фотоотпечатки с Ro-грамм (а) и внешний вид (б) правой голени и стопы больного Р.И.П., 50 лет, и/б №49191, после выполнения оперативного вмешательства в ХНИИОТ.

5 больным с выраженным течением острого гнойного артрита так же на I-ом этапе лечения, перед выполнением вскрытия и дренирования гнойного очага была выполнена КБА. Показаниями для выполнения данной операции служили значительное загрязнение раны, ишемия тканей в зоне повреждения и необходимость обеспечения максимального поступления лекарственных веществ в поврежденную область.

У 23 больных данной группы после выполнения I-го этапа хирургического лечения гнойный процесс был ликвидирован, раны зажили. Однако, 4 больным с имеющимися дефектами покровных тканей, на II-ом этапе лечения, была выполнена СКП полнослойными лоскутами. Данная операция выполнялась под местной анестезией, забор кожных лоскутов осуществлялся с передне-наружной поверхности бедра.

После полного купирования гнойно-некротического процесса, восстановительном периоде лечения у 11 больных имели место контрактура ГСС, мышечная атрофия, явления фронтальной нестабильности сустава, что вызвало необходимость применения функциональных полимерных ортезов. В комплексе с физиофункциональным лечением, направленным на профилактику артрозных изменений с суставах стопы и восстановления функции ГСС нами были использованы функциональный фиксационный ортез (8 больных) и функциональный обезгруживающий ортез с металлическим стременем (3 больных).

Наглядным примером течения острого гнойного артрита ГСС может служить клиническое наблюдение больного Ш.А.В., 21 год, и/б №52212. В результате ДТП больной получил закрытый оскольчатый перелом наружной лодыжки, разрыв дистального межберцового синдесмоза (рис.4.2). В ургентном порядке в районной больнице больному была выполнена открытая репозиция, металлоостеосинтез наружной лодыжки пластиной, фиксация синдесмоза болтом-стяжкой. На 6-е сутки после операции у больного развилось нагноение послеоперационной раны, с дальнейшим переходом воспалительного процесса на сустав. На 16-е сутки после травмы больной переведен в ХНИИОТ. На Ro-граммах отмечается расширение щели ГСС, подвывих стопы кпереди, наружная лодыжка и межберцовый синдесмоз фиксированы пластиной и болтом-стяжкой, при этом дистальный фрагмент лодыжки фиксирован одним винтом, выходящим над пластиной на толщину головки винта (что свидетельствует о нестабильности остеосинтеза) (рис.4.3). Произведена операция: НЭК послеоперационной раны, удаление металлоконструкций, артротомия и дренирование ГСС из наружного доступа. Стопа и голень фиксированы гипсово-поливиковой повязкой (рис.4.4). Проведен курс комплексного медикаментозного и физио-лечения. Дренаж удален на 11-е

сутки после операции, рана зажила вторичным натяжением. Фиксация повязкой осуществлялась в течении 5 недель с момента повторной операции. После снятия повязки проведен курс реабилитационного лечения, направленного на восстановление опороспособности конечности и движений в ГСС. Через 1,5 года больной жалоб не предъявляет, ран нет, движения в суставе в объеме  $10^0/0^0/20^0$ . На Рo-граммах отмечается сросшийся перелом наружной лодыжки, щель ГСС сужена, явления деформирующего артроза, костный блок на уровне дистального межберцового синдесмоза (рис.4.5).

Рис.4.2- Фотоотпечатки с Рo-грамм правого ГСС больного Ш.А.В., 21 год, и/б №52212, на момент получения травмы.

Рис.4.3 - Фотоотпечатки с Рo-грамм ГСС того же больного на 16-е сутки после открытой репозиции и металлоостеосинтеза.

Рис.4.4 -Внешний вид конечности того же больного после НЭК, дренирования ГСС фиксации гипсово-поливиковой повязкой.

Рис.4.5 - Фотоотпечатки с Рo-грамм ГСС того же больного через 1,5 года после травмы.

Комментарии к рис. 4.2-4.5 в тексте.

Таким образом, всем больным с острым гнойным артритом ГСС дифференцировано определялся вид оперативного пособия с учетом особенностей течения и локализации конкретного гнойно-воспалительного поражения сустава. Успех лечения зависел от сроков диагностики гнойных осложнений и, соответ-

ственно, от сроков начала их лечения. Чем раньше патологический процесс был выявлен, тем проще было его купировать. Хирургическая тактика всегда была активной, что позволило радикально раскрыть и санировать очаг инфекции и удалить нежизнеспособные ткани. Подобный подход позволил ликвидировать гнойный процесс на ранних стадиях его развития и предотвратил наступление необратимых деструктивных изменений в суставе, с разрушением его основных элементов у всех 27 больных I-й клинической группы.

В случаях когда гнойные осложнения развивались после изолированных переломов лодыжек, имели место ограниченные гнойно-некротические изменения отдельных элементов ГСС. При отсутствии своевременной диагностики гнойных осложнений травм ГСС, без адекватного хирургического лечения, острое гнойное воспаление принимало хроническое течение, что требовало другого тактического подхода к лечению.

#### **4.3. Хирургическое лечение больных с хроническим ограниченным гнойно-некротическим поражением лодыжек**

Как уже было отмечено, II-ю клиническую группу составили 6 больных (4,8%), у которых имел место хронический, вялотекущий воспалительный процесс, локализовавшийся в области одной или обеих лодыжек, при явлениях реактивного артрита ГСС. Данные больные поступили для лечения в ХНИИОТ в сроки от 2 до 6 месяцев с момента развития гнойного процесса. У всех больных отмечалась консолидация переломов при наличии хронического остеомиелита одной или обеих лодыжек, в стадии ремиссии, с локальными некротическими изменениями мягких тканей в области свищей.

Оперативное лечение у данных пациентов производилось одноэтапно, после детального клинико-рентгенологического обследования и заключалось в экономной СНЭК пораженного участка лодыжки и НЭК окружающих ее мягких тканей. При этом, мы максимально сохраняли здоровую костную ткань, чтобы не нарушать анатомию сустава. Данное оперативное вмешательство было выполнено всем 6 больным. Кроме того, осуществлялась щадящая НЭК дельтовидной (у 4 больных) или малоберцовых (у 2 больных) связок, что позволило предотвратить развитие фронтальной нестабильности ГСС. После выполнения подобных опера-

ций у данных больных значительных дефектов кожных покровов не отмечалось, а имевшиеся раны зажили и эпителизовались самостоятельно, без применения кожной пластики.

С целью фиксации ГСС во фронтальной плоскости, восстановления опороспособности конечности и одновременной разработки движений в суставе у 3 больных II-й клинической группы на этапах восстановительного лечения был применен функциональный фиксационный ортез, а у 2 больных - функциональный обезгруживающий ортез со стременем.

Как пример хронического вялотекущего локального гнойно-воспалительного процесса в ГСС, приводим клиническое наблюдение больного Н.В.В., 34 года, и/б №47546. В результате падения с высоты больной получил закрытый перелом внутренней лодыжки, краевой перелом заднего края большеберцовой кости, вывих левой стопы (рис.4.6). В районной больнице больному произведена открытая репозиция, металлоостеосинтез внутренней лодыжки спицей Илизарова (рис.4.7). На 8-е сутки развилось нагноение послеоперационной раны, реактивный артрит ГСС. Больному была проведена массивная антибактериальная, противовоспалительная терапия, а через 1 месяц после травмы - удалена спица. Воспалительный процесс принял хроническое течение. В ХНИИОТ больной переведен через 2,5 месяца после травмы, на Ro-граммах отмечается выраженная периостальная реакция в области внутренней лодыжки. несколько мелких секвестроподобных теней, склерозированная верхушка медиальной лодыжки (рис.4.8). Больному произведена экономная СНЭК внутренней лодыжки. Ввиду хорошей связи верхушки лодыжки с окружающими тканями, она не удалялась. Кроме того, была произведена щадящая НЭК участков дельтовидной связки, при этом удалось сохранить до 2/3 основных ее порций. Проведен курс комплексного медикаментозного и физио- лечения, локальная лазеротерапия. Рана зажила вторичным натяжением. В течение 3-х недель конечность больного была фиксирована функциональным обезгруживающим ортезом со стременем, что позволило восстановить опороспособность конечности с одновременной разработкой движений в суставе. Через 10,5 месяцев после травмы на Ro-граммах отмечается равномерная щель ГСС, контуры четкие, дефект 2/3 внутренней лодыжки с явлениями регене-

рации в области ее верхушки, периостальная реакция отсутствует (рис.4.9). Больной жалоб не предъявляет, ран нет, ходит без дополнительной опоры, движения в ГСС в объеме  $10^0/0^0/20^0$ .

Рис.4.6 - Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС больного Н.В.В., 34 год, и/б №47546, на момент получения травмы.

Рис.4.7- Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного после выполнения ургентного оперативного вмешательства.

Рис.4.8 - Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного на момент поступления в ХНИИОТ, через 2,5 месяца после травмы.

Рис.4.9 - Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного через 10,5 месяцев после травмы.

Комментарии к рис.4.6-4.9 в тексте.

Подобная хирургическая тактика в лечении больных с хроническим ограниченным поражением одной из лодыжек в виде экономных оперативных вмешательств на костных элементах сустава и малоберцовых и дельтовидной связках, в комплексе с другими методами лечения позволили в краткие сроки добиться ликвидации гнойного процесса и восстановить функцию ГСС при отсутствии явлений фронтальной нестабильности, у всех 6 больных II-й клинической группы.

#### **4.4. Хирургическое лечение больных с хроническим деструктивным гнойным артритом ГСС**

Как уже было отмечено ранее, III-ю клиническую группу больных составили 92 человека (73,6%) с хроническим деструктивно-некротическим поражением элементов ГСС. Большинство пациентов этой группы (61 человек, 66,3%) поступили для лечения в ХНИИОТ в поздние сроки с момента развития гнойно-некротических осложнений, когда воспалительный процесс уже имел необрати-

мый деструктивный характер. 39 больных (42,4%) поступили в сроки от 1 месяца до 1 года с момента развития осложнений, а 22 пациента (23,9%) поступили в сроки существования гнойно-некротического поражения ГСС более 1 года. У всех больных III-й клинической группы гнойный процесс имел ремиттирующее течение, с периодами обострения и ремиссии, при наличии постоянно функционирующих свищей. В подобных случаях сохранить ГСС как двигательный сегмент нижней конечности не представлялось возможным. Главной задачей в лечении больных данной группы, наряду с ликвидацией гнойно-некротического процесса, было восстановление опростоспособности конечности. Решение этой задачи достигалось только путем выполнения различных артродезирующих операций на ГСС.

#### **4.4.1. Математическое обоснование положения стопы при артродезе ГСС**

Как альтернативный метод лечения тяжелых гнойно-деструктивных поражений ГСС, артродез достаточно общепризнан. Однако, проведенный анализ клинического материала и данных литературы показал, что имеющиеся неудовлетворительные результаты артродеза ГСС связаны в первую очередь с неправильным положением стопы в резецированном суставе, а данные об оптимальном для нагрузки угле между стопой и голенью достаточно противоречивы.

Подобная картина послужила основанием для математического моделирования анкилозированного ГСС с целью оптимизации артродезирующих операций и расчёта оптимального положения стопы с биомеханической точки зрения. Изучив литературу по вопросам математического моделирования стопы и проанализировав случаи неудовлетворительных исходов различных видов резекции ГСС, совместно с лабораторией биомеханики ХНИИОТ нами была построена математическая модель стопы при анкилозе ГСС.

В разработанной модели для выполнения поставленных целей, были сделаны некоторые допущения. В частности, ГСС рассматривался как система, имеющая одну степень свободы и допускающая только одно вращательное движение вокруг фронтальной оси. При анкилозе же ГСС становился неподвижной механической системой (рис.4.10).

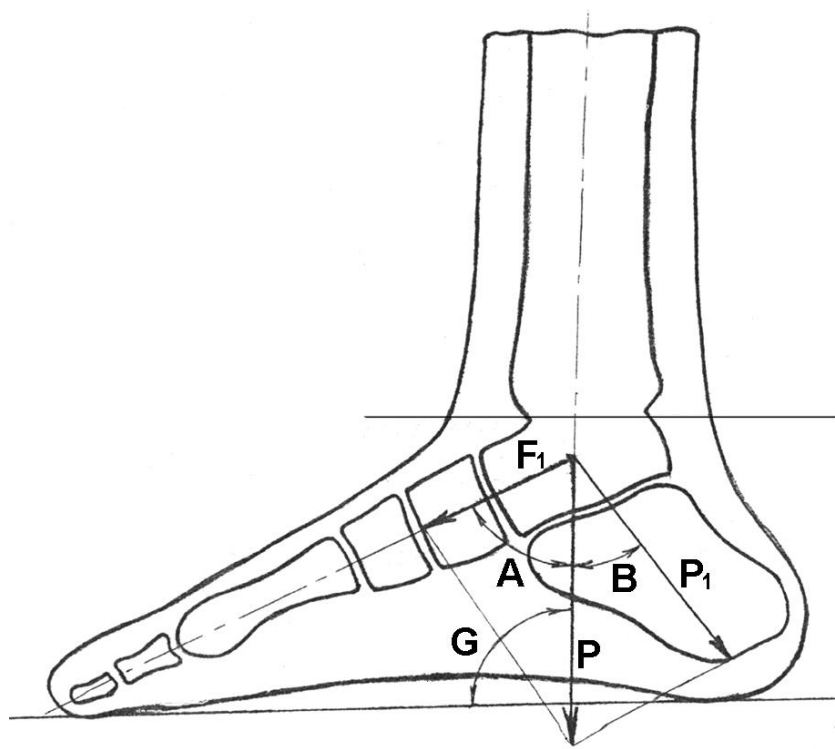


Рис.4.10 -Математическая модель стопы при анкилозе ГСС (схема)  
В расчете были использованы следующие параметры:

$P$  - сила веса тела,

$P_1$  - составляющая силы веса тела, направленная к пяточному бугру по пяточной оси,

$P_2$  - составляющая силы веса тела, направленная к передним точкам опоры,

$A$  - угол наклона оси пяточной кости к вертикали,

$B$  - угол наклона оси плюсневой кости к вертикали.

Из треугольника сил по теореме синусов имеется:

$$\frac{P}{\sin(180^\circ - (A + B))} = \frac{P_1}{\sin B} \quad \text{или} \quad P_1 = \frac{\sin B}{\sin(A + B)} P \quad P_2 = \frac{\sin A}{\sin(A + B)} P$$

Для дальнейших расчетов, отношение сил  $P_1$  и  $P_2$  было зафиксировано в виде:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{60}{40} = 1.5 \quad (4.1)$$

Получено два неизвестных  $A$  и  $B$ . Для их вычисления необходимо второе уравнение. Поскольку известен диапазон изменений углов  $A$  и  $B$  ( $A = 30-40^\circ$ ,  $B = 65-70^\circ$ ), то их сумма находится в диапазоне:

$$A + B = 95-110^\circ \quad (4.2)$$

Таким образом, необходимо решить систему двух уравнений (4.1) и (4.2), полагая в правой части (4.2) некоторое определенное значение суммы углов  $A$  и  $B$ .

Расчеты были выполнены для значений  $A + B = 95^\circ, 100^\circ, 105^\circ, 110^\circ$ , исходя из соотношения распределения сил весовых нагрузок на задний и передний отделы стопы 60% и 40%, соответственно.

Для  $A + B = 95^\circ$  расчет выглядел следующим образом:

$$\frac{P1}{P2} = \frac{\sin B}{\sin A} = 1.5 \quad \frac{\sin B}{\sin(95^\circ - B)} = 1.5$$

$$\sin B = 1,5 (\sin 95^\circ \cos B - \cos 95^\circ \sin B) \quad (4.3)$$

Разделив почленно равенство (4.3) на  $1,5 \sin B$ , получено:

$$0,667 = 0,996 \operatorname{ctg} B - 0,087$$

откуда

$$B = \operatorname{arctg} 1,7172 = 60^\circ, A = 95^\circ - 60^\circ = 35^\circ.$$

Аналогичные вычисления были проведены для всех указанных углов. Полученные данные сведены в таблицу 4.2.

Таблица 4.2-Зависимость величин углов  $A$  и  $B$  от значения их суммы

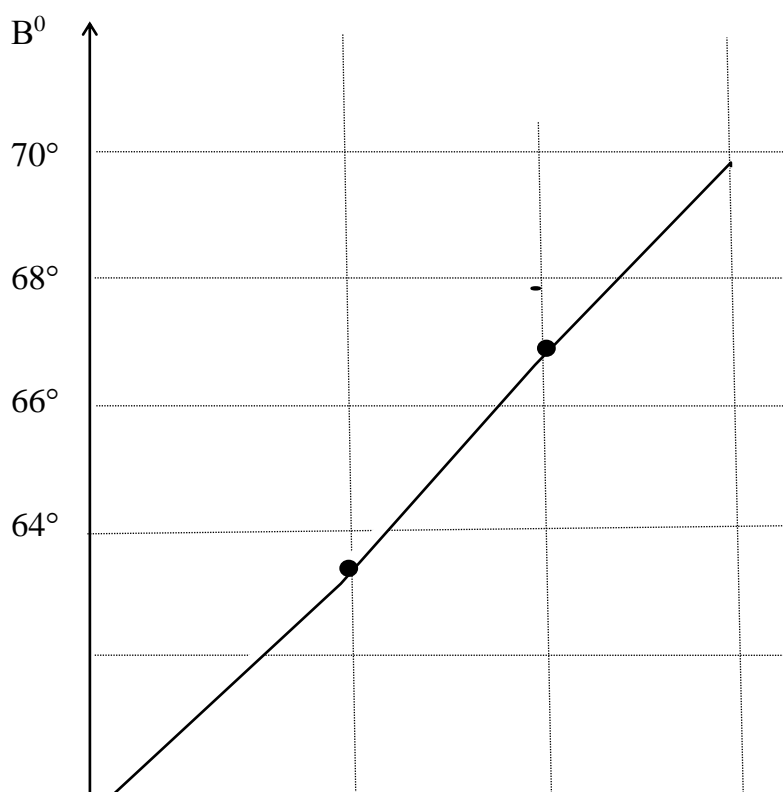
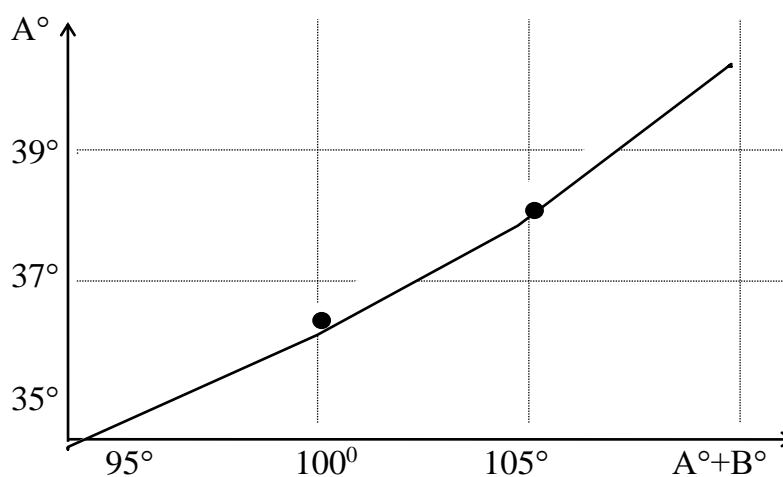
$A + B$	$95^\circ$	$100^\circ$	$105^\circ$	$110^\circ$
$B$	$60^\circ$	$63^\circ$	$68^\circ$	$71^\circ$
$A$	$35^\circ$	$37^\circ$	$37^\circ$	$39^\circ$

Из таблицы видно, что в зависимости от значения суммы углов  $A + B$  величина угла  $A$  варьирует в пределах  $35-39^\circ$ , а величина угла  $B$  - в пределах  $60-71^\circ$  (рис. 4.11).

Приведенные выше рассуждения и расчеты выполнены для анкилоза с углом  $G$  между осью голени и плоскостью стопы равным  $90^\circ$  (рис.4.12). Однако, при анкилозе с углом  $G$  больше  $90^\circ$ , например  $95^\circ-100^\circ-105^\circ$ , оптимальное рас-

пределение значений между углами А и В остается прежним. В самом деле, направление действия веса тела, как и прежде, остается вертикальным и, следовательно, разложение силы веса вдоль осей пяточной и плюсневых костей не изменится.

Если же говорить о ходьбе с каблуком, так чтобы ось голени была вертикальной, то в этом случае угол А уменьшится, а угол В увеличится как раз на величину угла эквинуса. Нами было рассмотрено, как влияют такого рода отклонения на перераспределение усилий между передней и задней частью стопы. С этой целью был произведен расчет, результаты которого сведены в таблицу 4.3. Предварительно уже было отмечено, что соотношение между углами А и В хотя и незначительно, но все же зависит от их суммы (см. уравнение (4.1) и график на рис.4.11), поэтому в таблице приведены данные для четырех значений суммы углов А и В -  $95^\circ$ ,  $100^\circ$ ,  $105^\circ$  и  $110^\circ$ .



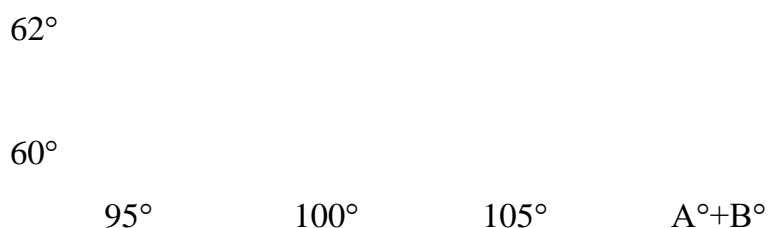


Рис.4.11- Кривые углов наклона осей костей стопы к вертикальной оси голени:  
а) оси пяточной кости; б) оси плюсневой кости.

Таблица 4.3-Распределение нагрузки на стопу при ее эквинировании

Эквинус стопы	Нагрузка стопы (в %)	
	передний отдел	задний отдел
95°	44	56
100°	48	52
105°	52	48
110°	56	44

Из таблицы видно, что при отклонении углов А и В на 5° от их оптимальных значений, усилия вдоль осей пяточной и плюсневых костей будут, соответственно, равны 56% и 44% вместо оптимальных 60% и 40%, что, по видимому, не должно оказывать сколько-нибудь существенного влияния на качество ходьбы. Такое отклонение соответствовало бы случаю анкилоза  $G = 95^\circ$  (5°эквинуса) с оптимизированными А и В при ходьбе босиком после использования обуви с небольшим каблучком (до 2 см), т.е. когда плоскость стопы наклонена на 5° к горизонтали.

Вместе с тем, проведенные расчеты показывают, что дальнейшее увеличение угла эквинуса приводит к существенному перераспределению нагрузки между передним и задним отделами стопы. В связи с этим прибегать к большим углам эквинуса стопы при выполнении артродеза ГСС, целесообразно лишь в тех случаях, когда необходима компенсация укорочения конечности.

В своих исследованиях нами были проведены расчеты других биомеханически важных параметров, таких как определение оптимальной величины сдвига стопы в сагиттальной плоскости, величины вальгусного отклонения пятки и оптимальной наружной ротации стопы при артродезировании ГСС. Однако, в данной работе мы приводим наиболее существенные, на наш взгляд, для практиче-

ского применения, расчеты угловых взаимоотношений голени и стопы при анкилозе ГСС.

Таким образом, на основании приведенного математического расчета установлено, что наиболее благоприятным следует считать анкилоз ГСС под углом 0-5° эквинуса стопы к горизонтали (при отсутствии укорочения одной из конечностей), и, соответственно, при выполнении артродеза ГСС, биомеханически и функционально выгодным для ходьбы положением стопы является угол 90<sup>0</sup>-95<sup>0</sup> в ГСС. Проведенные математические расчеты и клинический анализ ошибок, допущенных при выполнении артродеза в других лечебных учреждениях, позволили нам выполнять артродез ГСС для лечения больных III-й клинической группы с учетом полученных биомеханически обоснованных осевых и угловых взаимоотношений стопы и голени.

#### **4.4.2. Лечение больных с хроническим деструктивно некротическим поражением суставных поверхностей костей ГСС**

По степени и глубине поражения гнойно-деструктивным процессом элементов сустава, III-я клиническая группа была разделена на две подгруппы, так как подход к оперативному лечению больных этих подгрупп имел существенные различия. 70 человек (76,1%) вошли в подгруппу с деструктивно-некротическим поражением суставных поверхностей большеберцовой, малоберцовой и таранной костей без вовлечение в патологический процесс метаэпифизарных зон берцовых костей и губчатого костного вещества таранной кости.

При поступлении в ХНИИОТ у всех 70 больных отмечалась свищевая форма гнойного артрита ГСС, с длительным хроническим течением. Однако, у 43 больных хронический гнойно-некротический процесс был в стадии обострения, а у 27 больных - в стадии ремиссии. Подобные различия по стадиям течения воспалительного процесса влияли на характер предоперационной подготовки и на вид хирургического лечения.

При бактериологическом исследовании воспалительного экссудата у больных данной подгруппы, ассоциации микробов были определены у 34 пострадавших, т.е. практически у половины больных подгруппы. При этом, наиболее тяже-

лыми по течению были гнойные процессы, вызванные ассоциациями золотистого стафилококка с синегнойной и грамм-положительной палочками.

На этапе предоперационной подготовки, 29 больным (41,4%) с хроническим гнойно-деструктивным поражением ГСС в стадии ремиссии были применены различные виды функциональных полимерных ортезов, что позволило восстановить опороспособность конечности и в некоторых ситуациях устранить патологическую установку стопы уже на начальных этапах лечения. Ранняя осевая нагрузка травмированной конечности стимулировала и улучшала обменные процессы в зоне повреждения. Параллельно с вышеуказанными мероприятиями, в плане предоперационной подготовки проводилась санация хронических свищей и раневых поверхностей, а так же туалет кожных покровов растворами антисептиков.

Всем больным данной подгруппы за сутки до операции, а также непосредственно перед оперативным вмешательством, в свищевые ходы вводился раствор метиленовой синьки с перекисью водорода, что позволяло интраоперационно визуально определить степень повреждения мягких тканей и выявить костные секвестры, которые окрашивались в синий цвет. При тугом заполнении свищей указанным раствором красителя, в ряде случаев удавалось выявить скрытые, изолированные гнойные затеки в параартикулярных тканях, которые клинически ввиду хронического течения процесса ни чем себя не проявляли.

В случаях когда на момент поступления в клинику у больных отмечался период обострения гнойно-некротического процесса в ГСС (43 пострадавших), оперативное вмешательство выполнялось в максимально короткие сроки с целью предупреждения генерализации инфекции.

Для достижения наибольшего терапевтического эффекта от проводимой медикаментозной терапии 39 больным (55,7%) данной подгруппы была выполнена КБА, что значительно способствовало успешному процессу лечения.

Несмотря на то, что у всех 70 больных данной подгруппы отмечались деструктивные изменения в суставных поверхностях костей ГСС, хирургическая лечебная тактика была различной. Оперативные вмешательства выполнялись в

два этапа, что было обусловлено, в первую очередь, стадией течения хронического гнойно-воспалительного процесса.

Этапность и количественное распределение методов хирургического лечения 70 больных подгруппы с хроническим деструктивно-некротическим поражением суставных поверхностей костей ГСС представлены в таблице 4.4.

Как уже было отмечено, 43 больным с гнойным процессом в ГСС на стадии обострения, оперативное лечение было проведено в максимально короткий срок после их госпитализации в ХНИИОТ и на I-м этапе заключалось в выполнении вскрытия и дренирования гнойных затеков, удаление металлоконструкций и резекции ГСС с одновременной СНЭК, что позволило купировать гнойный процесс и получить костный анкилоз ГСС в функционально выгодном для ходьбы положении стопы.

**Таблица 4.4-** Этапность хирургического лечения больных с хроническим деструктивно-некротическим поражением суставных поверхностей костей ГСС

№ боль-ных	I этап лечения	№ опе-раций	II этап лечения	№ опе-раций	Исход
43	КБА	33	свободная кож-ная аутопластика	7	кост-ный анкилоз
	дренирование гной-ных затеков	18			
	удаление металло-конструкций	24			
	СНЭК	9			
	компрессионный арт-родез по Илизарову	43			
9	КБА	3			кост-ный анкилоз
	дренирование гной-ных затеков	6			
	удаление металло-конструкций	4			
	СНЭК	9			
16	КБА	3	костнопласти-ческий артродез из двух доступов	7	кост-ный анкилоз
	удаление металло-конструкций	11	костнопласти-ческий артродез	2	

	СНЭК	16	с применением полой цилиндрической фрезы		
			корректирующий реартродез	7	
2	дренирование гнойных затеков	2	ампутация	2	дефект сегмента
	СНЭК	2			

При этом, СНЭК сочетала в себе радикальность с целью максимальной ликвидации нежизнеспособных тканей, и экономность с целью сохранения длины конечности и хорошей адаптации резецированных поверхностей большеберцовой и таранной костей.

Из довольно большого количества видов резекции ГСС, наиболее оправданной и приемлемой в условиях гнойно-некротического процесса являлась методика компрессионного артродеза по Илизарову. Подобный вид артродеза позволял нам добиваться наиболее оптимальной адаптации резецированных суставных поверхностей, осуществляя при этом дозированную компрессию на уровне сустава, давая возможность управлять процессом регенерации костной ткани с целью сохранения длины конечности. Кроме того, в послеоперационном периоде, при необходимости, всегда можно было произвести коррекцию остаточных деформаций на уровне резекции. При фиксации системы стопа-голень аппаратом Илизарова уже в раннем послеоперационном периоде больные восстанавливали опорную функцию конечности, что значительно улучшало кровоснабжение кости, поддерживало активность репаративной регенерации и сокращало период консолидации в зоне резекции. С целью обеспечения ранней функциональной нагрузки, к дистальной части аппарата Илизарова крепился пенополиэтиленовый подстопник, позволявший опосредованно передавать силу давления на стопу при нагрузке, за счет упругоэластичных свойств полимерного материала. Аппарат Илизарова монтировался из двух колец: одно на границе средней и верхней трети голени, другое - в надлодыжечной области, а также эллипсоидного кольца, удлиненного за счет пластинчатых вставок и фиксируемого на стопе. При этом,

одна из каждой пары спиц на голени проводилась через обе берцовые кости. Через пяточную кость и передний отдел стопы проводилось по две взаимоперекрещивающиеся спицы в плоскости, перпендикулярной оси голени. Подобная схема монтажа и конструкция аппарата позволяли обеспечивать стабильную и жесткую фиксацию на протяжении всего периода лечения и не препятствовали уходу за раневой поверхностью и выполнению кожно-пластических операций. У 43 больных данной подгруппы (61,4%) компрессионный артродез по Илизарову был выполнен одним этапом с СНЭЖ и дренированием гнойных затеков, которые были выявлены у 18 больных. Кроме того, у 24 больных при выполнении указанных оперативных вмешательств были удалены металлоконструкции. Подобное одномоментное радикальное оперативное вмешательство позволило в конечном результате добиться ликвидации воспалительного процесса, получить костный анкилоз ГСС и значительно сократить сроки лечения. Для достижения максимального эффекта от медикаментозного лечения, перед выполнением хирургических вмешательств на пораженном гнойным процессом ГСС, у 33 больных из 43, была выполнена КБА.

Приводим клинический пример больного П.В.В., 21 год, и/б №48073. В результате ДТП больной получил открытый оскольчатый перелом внутренней лодыжки, нижней трети малоберцовой кости, вывих левой стопы (рис.4.12). В районной больнице больному произведена ПХО раны, конечность фиксирована задней гипсовой шиной. Нагноение раны и гнойный артрит ГСС развились на 7-е сутки после травмы. Адекватного лечения больному не проводилось. На момент поступления больного в ХНИИОТ, через 1 месяц после травмы при клиническом обследовании отмечена обширная гнойно-некротическая рана по передне-наружной поверхности ГСС (рис.4.13), на Ro-граммах явных признаков деструктивного артрита ГСС не было отмечено (рис.4.14). Однако, во время оперативного вмешательства были выявлены значительные некротические изменения суставных поверхностей, а так же поражение обеих лодыжек. Поэтому, больному была произведена СНЭЖ верхушек обеих лодыжек, компрессионный артродез ГСС с фиксацией стопы и голени аппаратом Илизарова (рис.4.15). В послеоперационном периоде произведена дозированная компрессия в аппарате, до полного

контакта резецированных суставных поверхностей. Стопа была фиксирована под углом  $90^0$  к оси голени, ввиду незначительного (1,5 см) укорочения конечности. Через 2,5 недели после операции больной обучен ходьбе в аппарате с пенополиэтиленовым подстопником, с полной нагрузкой на конечность. Рана зажила вторичным натяжением. Аппарат демонтирован через 3 месяца после операции. Достигнут костный анкилоз в ГСС в функциональном положении (рис.4.16), больной ходит без дополнительной опоры.

Рис.4.12-Фотоотпечаток с первичной Ro-граммы левого ГСС больного П.В.В., 21 год, и/б №48073.

Рис.4.13- Внешний вид левой нижней конечности того же больного через 1 месяц после травмы.

Рис.4.14-Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного через 1 месяц после травмы.

Рис.4.15-Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного после СНЭК и компрессионного артродеза по Илизарову.

Рис.4.16- Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного после демонтажа аппарата Илизарова, через три месяца после артродеза.

Комментарии к рис.4.12-4.16 в тексте.

Из числа 43 больных, после выполнения компрессионного артродеза, 7 больным с обширными гранулирующими ранами в области ГСС на II-м этапе хирургического лечения была выполнена СКП, с целью закрытия раневых поверхностей.

Примером успешного применения СКП может служить клиническое наблюдение больного К.С.В., 9 лет, и/б №49584. В результате ДТП, больной получил открытый перелом правой таранной и пяточной костей (рис.4.17), скальпированную рану стопы и нижней трети голени. В районной больнице больному

произведена ПХО раны, закрытая репозиция переломов с фиксацией конечности задней гипсовой шиной. На 5-е сутки развился некроз кожных лоскутов, гнойный артрит ГСС. На 22-е сутки после травмы больной переведен в ХНИИОТ. При поступлении, у больного клинически отмечена обширная гнойно-некротическая рана, с участками грануляций, расположенная циркулярно от средней трети голени до середины стопы (рис.4.18). Больному выполнена НЭК, удаление отслоившихся суставных хрящей таранной и большеберцовой костей, репозиция и внеочаговый остеосинтез стопы и голени аппаратом Илизарова (рис.4.19). В послеоперационном периоде осуществлена дозированная компрессия в аппарате до полного контакта резецированных поверхностей. Через 2 недели после первой операции, больному произведена свободная СКП перфорированными лоскутами, раневая поверхность закрыта на 85%-90% (рис.4.20). Аппарат демонтирован через 3 месяца после НЭК. Достигнут костный анкилоз в ГСС. На контрольном осмотре через 1,5 года после травмы: больной ходит с дополнительной опорой на трость, в ортопедической обуви, боли появляются после длительной нагрузки, умеренно выраженный отек стопы, ран нет.

Рис.4.17- Фотоотпечаток с первичной Ro-граммы правого ГСС больного К.С.В., 9 лет, и/ б №48073.

Рис.4.18- Внешний вид правой нижней конечности того же больного на 22-е сутки после травмы.

Рис.4.19- Фотоотпечатки с Ro-граммы правого ГСС того же больного после НЭК и компрессионного артродеза по Илизарову.

Рис.4.20- Внешний вид правой нижней конечности того же больного после выполнения СКП.

Комментарии к рис.4.17-4.20 в тексте.

У 27 больных из данной подгруппы с хроническим деструктивным гнойным поражением ГСС в стадии ремиссии, на I-м этапе лечения в различных сочетаниях производились:

- КБА - у 5 больных;
- вскрытие и дренирование гнойных затеков - у 8 больных;
- удаление металлоконструкций - у 15 больных;
- радикальная СНЭК - у 25 больных.

При этом, в послеоперационном периоде, учитывая стабильность костных структур сустава, фиксация голени и стопы осуществлялась гипсово-поливиковыми “окончатыми” повязками у 9 больных (12,9%), которые находились на лечении в ХНИИОТ постоянно, до полного выздоровления. Уже после выполнения I-го этапа хирургического лечения у всех 9 больных после снятия гипсово-поливиковых повязок через 3-3,5 месяца после операций, наступил костный самоанкилоз ГСС, при полном заживлении ран.

Примером подобного исхода СНЭК после I-го этапа хирургического лечения служит клиническое наблюдение больной Г.А.Е, 47 лет, и/б №31626. Травма получена в результате падения с высоты. Первичный диагноз: открытый оскольчатый перелом обеих костей левой голени в нижней трети со значительным смещением отломков (рис.4.21). В районной больнице выполнена ПХО раны, осуществлен монтаж системы скелетного вытяжения за пяточную кость. Неудовлетворительный результат репозиции через 4 дня после травмы представлен на рис.4.22. На 7-е сутки после травмы развилось нагноение раны, гнойный артрит ГСС. Больному дважды проведен курс антибактериальной терапии, конечность фиксирована гипсовой повязкой с “окном“. Воспалительный процесс из острой стадии перешёл в хроническую. При поступлении больной в ХНИИОТ, через 6 месяцев после травмы, имелась деформация нижней трети голени, две вяло-гранулирующие раны по передне-внутренней и по наружной поверхности нижней трети голени, 2 свищевых хода, проникавших в зону перелома и к ГСС. На Рогграммах (рис.4.23) отмечалась вальгусная деформация нижней трети костей голени, периостальная воспалительная реакция обеих берцовых костей, консолидации переломов нет, очаговая секвестрация фрагментов обеих берцовых костей по линии перелома. В ХНИИОТ больной была выполнена КБА слева, краевая СНЭК обеих берцовых костей в зоне перелома, монтаж аппарата Илизарова с последующим устранением вальгусной деформации. Через 1,5 месяца после оперативно-

го вмешательства произведен демонтаж аппарата, конечность фиксирована гипсово-поливиковой повязкой с металлическим стременем. Больная обучена ходьбе с полной нагрузкой на конечность. Повязка была снята через 3,5 месяца после операции. Результат лечения через 1 год и 8 месяцев после травмы представлен на рис.4.24. На Ro-граммах отмечается костный анкилоз ГСС, более выраженный в его медиальном отделе и в области межберцового синдесмоза, консолидация переломов обеих берцовых костей, осевые взаимоотношения удовлетворительные. Клинически - ран нет, умеренная отечность стопы и нижней трети голени, ходит без дополнительной опоры, боли появляются к концу дня.

Рис.4.21- Фотоотпечаток с первичной Ro-граммы левого ГСС больной Г.А.Е, 47 лет, и/б №31626.

Рис.4.22- Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС той же больной после репозиции перелома методом постоянного скелетного вытяжения.

Рис.4.23- Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС той же больной через 6 месяцев после травмы.

Рис.4.24- Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС той же больной через 1 год и 8 месяцев после травмы.

Комментарии к рис.4.21-4.24 в тексте.

У 16 больных (22,9%) после выполнения I-го этапа хирургического лечения, гнойно-некротический процесс удалось купировать, в сочетании с общей и регионарной терапией. Для дальнейшего лечения данные больные, по разным причинам, были переведены в лечебные учреждения по месту жительства. При повторной госпитализации в ХНИИОТ, у 9 больных имел место выраженный болевой синдром, у 7 больных - фиброанкилоз ГСС в порочном положении стопы, у всех 16 больных конечность была не опорна, что послужило поводом для выполнения у данных пациентов костнопластических и корригирующих резекций ГСС.

Как правило, резекцию сустава мы выполняли из двух боковых доступов, что позволяло наиболее полно и радикально осуществить удаление суставных хрящей.

7 пациентам был выполнен костнопластический артродез из двух доступов, а 2 больным - костнопластический артродез с применением полой цилиндрической фрезы, по методикам, разработанным в ХНИИОТ [7,8]. 7 больным, которым в районных больницах уже были предприняты неудачные попытки выполнить резекцию ГСС, был произведен корригирующий реартродез, после биомеханического расчета оптимального положения стопы у каждого конкретного больного. У всех больных, в результате проведенных оперативных вмешательств, получен костный анкилоз.

Клинический пример. Больной Д.С.Ю., 29 лет, и/б №51293, в результате падения с высоты получил закрытый оскольчатый перелом обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости, передне-наружный вывих правой стопы (рис.4.25). В районной больнице в urgentном порядке больному выполнена открытая репозиция, металлостеосинтез лодыжек и заднего края большеберцовой кости 2 винтами и 2 спицами (рис.4.26). На 5-е сутки после операции развился острый гнойный артрит ГСС, который после проведенной массивной антибактериальной и противовоспалительной терапии принял вялотекущее хроническое течение. После поступления больного в ХНИИОТ, через 3 месяца после травмы, в виду значительных трофических нарушений в области ГСС, больному на I-м этапе выполнена КБА справа, СНЭК, удаление металлоконструкций. Конечность фиксирована гипсово-поливиковой повязкой с металлическим стременем. Проведен курс комплексной медикаментозной регионарной и общей терапии. После заживления ран, через 1 месяц после удаления металлоконструкций и СНЭК, II-м этапом больному выполнен костнопластический артродез из двух доступов (рис.4.27). После биомеханических расчетов, вследствие наличия укорочения конечности 2,5 см, стопа была фиксирована под углом  $95^{\circ}$  к оси голени. Костный анкилоз получен через 3 месяца после артродеза. Через 1 год после последней операции были удалены винты (рис.4.28), конечность полностью опорна, больной ходит без дополнительной опоры, ран нет.

Рис.4.25- Фотоотпечатки с первичных Ro-грамм правого ГСС больного Д.С.Ю., 29 лет, и/б №51293.

Рис.4.26- Фотоотпечатки с Ro-грамм правого ГСС того же больного после открытой репозиции и металлоостеосинтеза.

Рис.4.27-Фотоотпечатки с Ro-грамм правого ГСС того же больного после выполнения костнопластического артродеза.

Рис.4.28-Фотоотпечатки с Ro-грамм правого ГСС того же больного после удаления винтов, через 13 месяцев после выполнения артродеза.

Комментарии к рис.4.25-4.28 в тексте.

Двоим пациентам (2,9%) данной подгруппы была выполнена ампутация на уровне средней трети голени. Необходимость столь радикального метода лечения была обусловлена прогрессирующим и генерализацией гнойно-некротического процесса, с возникновением угрозы для жизни больного, вследствие дальнейшего прогрессирования гнойно-некротического процесса уже после СНЭК, на фоне декомпенсированной формы сахарного диабета и диабетической ангиопатии у одной пациентки, и облитерирующего эндартериита сосудов нижних конечностей с явлениями ишемии дистальных отделов - у второго больного.

Различия в очередности или необходимости выполнения того или иного метода оперативного пособия у больных данной подгруппы объяснялись, в первую очередь, особенностями первичной травмы, клиническим течением, длительностью существования, стадией ремиссии или обострения хронического гнойно-некротического поражения суставных хрящей, а так же наличием сопутствующей патологии. Все больные были переведены для лечения в ХНИИОТ с гнойными осложнениями травм ГСС на стадии значительного разрушения суставных поверхностей, что привело к необходимости выполнения различных видов артродезов с целью достижения костного анкилоза в суставе и восстановле-

ния опорной функции конечности. Наиболее оправданной в условиях гнойно-некротического процесса оказалась методика компрессионного артродеза ГСС по Илизарову. Применение других видов лечения у данной категории больных, с частыми сменами традиционных гипсовых повязок без ранней осевой нагрузки на конечность (как показал анализ результатов лечения 16 больных из данной подгруппы, продолжавших лечение по месту жительства), привело к удлинению сроков лечения, прогрессированию гнойного процесса и, в конечном итоге, вызвало необходимость выполнения II-м этапом реконструктивно-восстановительных артродезирующих операций на ГСС. Результатом лечения больных данной подгруппы явилась полная ликвидация гнойного процесса у всех 70 больных и формирование костного анкилоза ГСС с восстановлением опорной функции конечности у 68 больных (97,1%) из 70 пациентов.

#### **4.4.3. Лечение больных с хроническим деструктивно-некротическим поражением дистальных метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости**

Данную подгруппу больных с тотальным гнойно-некротическим поражением всех суставных элементов, с вовлечением в деструктивный процесс губчатого вещества таранной кости и дистальных метаэпифизов обеих берцовых костей составили 22 пациента (23,9%) из III-й клинической группы. У всех пострадавших имели место открытые, многооскольчатые переломы костей ГСС и костей голени, при этом переломы и переломо-вывихи таранной кости были отмечены у 16 больных (72,7%) данной подгруппы, а переломы дистальных метаэпифизов и нижней трети берцовых костей - у 6 больных (27,3%). По механизму травмы все переломы были получены больными в результате ДТП (13 случаев; 59,1%) или падения с высоты (9 случаев; 40,9%). Гнойный процесс развивался уже в первые сутки после травмы и как правило имел острое течение. У больных данной подгруппы характер гнойно-некротических осложнений и глубина поражения костной ткани в первую очередь объяснялись тяжестью полученной открытой первичной травмы, а так же характером патогенной микрофлоры, вызвавшей воспалительный процесс. Так, у 19 больных подгруппы при бактериологическом исследовании гнойного экссудата были выявлены различные ассоциации микроор-

ганизмов, в состав которых наиболее часто входили золотистый стафилококк, синегнойная палочка и эпидермальный стафилококк. Применение паллиативного симптоматического лечения уже развившихся гнойных осложнений, которое проводилось данным больным в других лечебных учреждениях в первые дни и недели после травмы, усугубило степень деструктивных изменений элементов сустава и существенно затруднило процесс лечения данной категории больных при поступлении их в ХНИИОТ.

Вопросы диагностики гнойно-некротического процесса и предоперационной подготовки больных данной подгруппы были идентичными и общими для пострадавших всей III-й клинической группы. Но особое внимание при хроническом деструктивном остеоартрите ГСС у больных этой подгруппы уделялось рентггендиагностике воспалительного поражения таранной кости и дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

В зависимости от сроков госпитализации больных в ХНИИОТ после травмы, характера течения гнойно-некротического процесса (стадия обострения или ремиссии), лечебная тактика и виды оперативных вмешательств, примененных для лечения гнойных осложнений были различными. При поступлении пациентов в ХНИИОТ в сроки до 1 месяца после травмы (9 больных; 40,9%) имели место многооскольчатые переломы таранной кости с гнойно-воспалительным поражением губчатого вещества по линиям перелома, в стадии обострения. На Рограммах уже в ранние сроки после развития осложнений определялись секвестрирующиеся фрагменты таранной кости, что в ряде случаев подтверждалось также и с помощью фистулографии..

При хроническом течении гнойного остеоартрита ГСС, когда больные были госпитализированы в ХНИИОТ в сроки от 2 месяцев до 1 года и более с момента получения травмы (11 больных; 50,0%), рентгенологически определялся гомогенный склероз блока таранной кости, снижение его высоты, что свидетельствовало о септическом некрозе таранной кости, о ее хроническом (у 5 больных из 11-ти). При массивных крупнооскольчатых переломах дистальных метаэпифизов берцовых костей, осложненных гнойно-некротическим процессом (6 больных

из 11-ти), аналогичная рентгенологическая картина отмечалась на уровне метаэпифизарных зон берцовых костей, особенно - большеберцовой.

У 2 больных (9,1%) данной подгруппы оскольчатые перелома-вывихи таранной кости осложнились гнойно-деструктивным остеоартритом с присоединением к банальной раневой флоре неклостридиальной анаэробной инфекции у одной больной и развитием тотального ишемического некроза стопы и области ГСС на фоне декомпенсированной формы сахарного диабета, ангиопатии у другого больного, что оказало значительное влияние на вид оперативного вмешательства.

Оперативное пособие больным данной подгруппы после поступления их в ХНИИОТ было этапным и зависело от характера и стадии воспалительного процесса и степени деструкции таранной кости и дистальных метаэпифизов берцовых костей.

Этапность и количественное распределение методов хирургического лечения 22 больных подгруппы с хроническим деструктивно-некротическим поражением дистальных метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости представлены в табл.4.5.

Так, на I-м этапе лечения из 9 пациентов с ярко выраженным деструктивным остеоартритом ГСС в стадии обострения при наличии гнойных затеков, с целью наиболее локального, избирательного поступления антибактериальных, противовоспалительных и сосудистых препаратов к очагу поражения 7 больным (31,8%) была выполнена КБА. Затем у 5 больных из 9-ти с гнойными затеками, последние были вскрыты и дренированы, а 4-м были удалены металлоконструкции, фиксировавшие фрагменты таранной кости и лодыжек и способствующие прогрессированию гнойного процесса.

Кроме того, данным больным проводилась ирригационно-аспирационная обработка ран, их активная санация растворами антисептиков, УФО крови, антибиотикотерапия. Фиксация конечности осуществлялась гипсово-поливиковыми повязками.

Проведенное на I-м этапе лечение позволило ликвидировать остроту воспаления, однако гнойно-деструктивный процесс продолжался, что и вызывало необходимость дальнейшего хирургического лечения.

**Таблица 4.5-Этапное хирургическое лечение больных с хроническим деструктивно-некротическим поражением дистальных метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости**

№ больных	I этап лечения	№ операций	II этап лечения	№ операций	III этап лечения	№ операций	Исход		
9	КБА	7	астргалэктомия, монтаж ап. Илизарова	9	свободная аутодермопластика	4	костный анкилоз		
	вскрытие и дренирование гнойных затеков	5							
	удаление металлоконструкций	4							
11	ФСНЭК, астргалэктомия, монтаж аппарата Илизарова	5					костный анкилоз		
	ФСНЭК, билокальный остеосинтез по Илизарову	3							
	ФСНЭК	3						компрессионный артрорез по Илизарову	1
								костно-пластический артрорез	2
2	вскрытие и дренирование гнойных затеков	2	ампутация	2			дефект сегмента		
	ФСНЭК	2							

На II-м этапе лечения всем 9 больным была произведена астрагалэктомия, так как гнойно-воспалительный кариозный процесс в губчатом веществе таранной кости являлся необратимым и санировать очаг инфекции не представлялось возможным без ее удаления. Фиксация стопы и голени осуществлялась аппаратом Илизарова описанной ранее конструкции, что позволяло дозированно, с минимальной травматизацией сосудисто-нервных образований, осуществлять в послеоперационном периоде компрессию и адаптировать резецированные поверхности пяточной, ладьевидной и большеберцовой костей. Как и в ранее описанных клинических ситуациях, к аппарату крепился пенополиэтиленовый подстопник, позволявший компенсировать укорочение конечности и давать полную осевую нагрузку на травмированную конечность.

У всех 9 больных астрагалэктомия была выполнена через 3-4 недели после I-го этапа оперативного лечения, так как проводить столь травматичное оперативное вмешательство на фоне активного гнойного процесса, при выраженной интоксикации всего организма было довольно опасно, вследствие возможного острого нарушения магистрального кровотока и развития ишемии стопы. Кроме того, на фоне выраженного гнойного воспаления в кости и параартикулярных тканях, выполнять резекцию суставной поверхности пяточной кости было нецелесообразно в виду возможного перехода инфекции и на нее.

Отсроченное выполнение II-го этапа хирургического лечения позволяло также более четко дифференцировать участки секвестрации и некроза таранной кости и сохранять жизнеспособные костные фрагменты с целью получения как можно меньшего укорочения конечности после операции.

На III-м этапе хирургического лечения, после астрагалэктомии и монтажа аппарата Илизарова, при наличии у больных обширных раневых поверхностей, что было отмечено у 4 больных, была произведена СКП. У остальных 5 пациентов (из 9-ти) раны зажили вторичным натяжением.

Клинический пример. Больной Х.Н.В., 26 лет, и/б №49880, в результате ДТП получил открытый переломо-вывих левой таранной кости и нижней трети малоберцовой кости (рис.4.29). В районной больнице больному произведена ПХО, неудачная попытка репозиции переломо-вывиха с помощью скелетного вы-

тяжения за пяточную кость. На 3-и сутки после травмы выполнена открытая репозиция и металлоостеосинтез таранной и малоберцовой костей спицами, винтом и стержнем Богданова (рис.4.30). На 8-е сутки после операции развился острый гнойный артрит ГСС. Через три недели после травмы больной переведен в ХНИИОТ. На фистулограммах отмечается проникновение контрастного вещества в полость ГСС и в тело таранной кости (рис.4.31). Больному произведена операция: удаление металлоконструкций, вскрытие и дренирование гнойных затеков, радикальная НЭК околосуставных мягких тканей. Конечность фиксирована гипсово-поливиковой повязкой. Проведен курс общей гипербарической оксигенации, УФО крови, антибактериальная терапия с лимфотропным введением препаратов, санация ран и свищей. Активный воспалительный процесс удалось купировать, однако вследствие продолжающейся тотальной деструкции таранной кости, через 3 недели, II-м этапом, выполнена астрагалэктомия, СНЭК наружной лодыжки и внеочаговый остеосинтез стопы и голени аппаратом Илизарова. Внешний вид конечности и удаленных нежизнеспособных фрагментов таранной кости и наружной лодыжки во время операции представлены на рис. 4.32. Ro-граммы левого ГСС после астрагалэктомии представлены на рис.4.33. В течение 1 недели после второй операции осуществлена дозированная компрессия в аппарате до полного контакта резецированных поверхностей. Через 2 недели после астрагалэктомии больной обучен ходьбе с нагрузкой на конечность, после снабжения аппарата пенополиэтиленовым подстопником (рис.4.34). Аппарат демонтирован через 3 месяца после последней операции. Получен костный анкилоз между берцовыми и пяточной костями (рис.4.35). Контрольный осмотр через 8 месяцев после астрагалэктомии: больной ходит с тростью, пользуясь ортопедической обувью для компенсации укорочения, ран нет, умеренный отек тыла стопы.

Рис.4.29- Фотоотпечатки с первичных Ro-грамм левого  
ного X.H.B., 29 лет, и/б №49880.

ГСС боль-

Рис.4.30-Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного после открытой репозиции и металлоостеосинтеза переломов, на 3-е сутки после травмы.

Рис.4.31- Фотоотпечатки с фистулограмм левого ГСС того же больного через 3 недели после травмы.

Рис.4.32- Внешний вид конечности и удаленной таранной кости того же больного во время выполнения СНЭК, астрагалэктомии.

Рис.4.33-Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного после выполнения СНЭК, астрагалэктомии.

(а) (б)

Рис.4.34-Внешний вид левой нижней конечности (а) и больного (б) через 3 недели после астрагалэктомии.

Рис.4.35-Фотоотпечатки с Ro-грамм левого ГСС того же больного после демон- тажа аппарата Илизарова, через 3 месяца после астрагалэктомии.

Комментарии к рис.4.29-4.35 в тексте.

Клиническое течение хронического деструктивного остеоартрита ГСС в стадии ремиссии у 11 больных (50,0%) данной подгруппы характеризовалось наличием свищевых ходов со скудным гнойным отделяемым, отсутствием явлений выраженной интоксикации, постоянным болевым синдромом и неопорностью конечности. Детальное клинико-рентгенологическое обследование этих больных позволило нам диагностировать хронический остеомиелит и деструкцию таранной кости у 5 больных (из 11-ти), хронический остеомиелит и секвестрацию дистального метаэпифиза большеберцовой кости - у 3 больных, у 3 больных с последствиями многооскольчатого перелома дистальных метаэпифизов берцовых

костей, явлений некроза и секвестрации метаэпифизарных зон не было выявлено. Данным больным были определены показания к различным видам оперативных вмешательств.

Так 5 больным с хроническим глубоким поражением таранной кости на I-м этапе одномоментно была выполнена ФСНЭК, астрагалэктомия с фиксацией стопы и голени аппаратом Илизарова. 3 пациентам была произведена СНЭК дистального метаэпифиза большеберцовой кости с последующим билोकальным остеосинтезом по Илизарову. После заживления ран этим больным была произведена остеотомия верхней трети большеберцовой кости с последующим низведением ее центрального фрагмента и формированием единого костного блока с таранной костью.

На I-м этапе 3 больным (из 11-ти), у которых значительной секвестрации метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости отмечено не было, произведена СНЭК с последующим комплексом общей и местной противовоспалительной и антибактериальной терапии. После заживления ран и ликвидации воспалительного процесса II-м этапом 2 больным были выполнены костно-пластический артродез из 2-х доступов и костно-пластический артродез с применением полой цилиндрической фрезы. Компрессионный артродез ГСС по Илизарову был выполнен 1 больному.

После проведенного комплексного лечения у всех 11-ти больных раны зажили вторичным натяжением, гнойный процесс был ликвидирован и достигнут костный анкилоз в функционально выгодном для ходьбы положении стопы.

Иллюстрацией хронического течения гнойно-деструктивного процесса в таранной кости на стадии ремиссии может служить следующий клинический пример. Больной Г.А.Н., 44 года, и/б №51557, в результате падения с высоты получил открытый оскольчатый переломо-вывих левой таранной кости (рис. 4.36). В районной больнице в ургентном порядке больному произведена ПХО раны, открытая репозиция и остеосинтез таранной кости спицами (рис. 4.37). На 5-е сутки после операции у больного развилось нагноение, гнойный артрит ГСС. После проведенной антибактериальной, противовоспалительной терапии и удаления спиц воспалительный процесс перешел в хроническую форму. Через 5 месяцев

после травмы больной поступил в ХНИИОТ. На выполненных фистулограммах определяется деструкция блока таранной кости, контрастное вещество проникает в губчатый слой таранной кости из двух свищей (рис. 4.38). Больному произведена ФСНЭК, астрагалэктомия, монтаж аппарата Илизарова по стандартной схеме (рис. 4.39). Раны зажили через 2 недели, больной обучен ходьбе с полной нагрузкой на конечность, с пенополиэтиленовым подстопником. Аппарат демонтирован через 3 месяца после операции, достигнут единый костный блок между берцовыми и пяточной костями, опороспособность конечности восстановлена. Ро-граммы через 2 года после операции представлены на рис. 4.40, больной ходит без средств дополнительной опоры, с целью компенсации укорочения конечности (4 см) пользуется ортопедической обувью, ран и свищей нет, отечность стопы и области ГСС появляется к вечеру.

Рис.4.36-Фотоотпечатки с первичных Ро-грамм левого ГСС больного Г.А.Н, 44 года, и/б №51557.

Рис.4.37-Фотоотпечаток с Ро-граммы левого ГСС того же больного после открытой репозиции и металлоостеосинтеза таранной кости.

Рис.4.38-Фотоотпечатки с фистулограмм левого ГСС того же больного при поступлении в ХНИИОТ, через 5 месяцев после травмы.

Рис.4.39-Фотоотпечатки с Ро-грамм левого ГСС того же больного после выполнения ФСНЭК, астрагалэктомии и монтажа аппарата Илизарова.

Рис.4.40-Фотоотпечатки с Ро-грамм левого ГСС того же больного через 2 года после астрагалэктомии.

Комментарии к рис.4.36-4.40 в тексте.

У 2-х больных (9,1%) гнойно-некротический процесс отличался особой тяжестью. Через 7 и 10 суток после I-го этапа лечения, которое заключалось в выполнении СНЭК и дренирования гнойных затеков, в виду бурного прогрессирования гнойного процесса, нарастания явлений интоксикации и создания угрозы жизни больного, им была выполнена ампутация голени на границе средней и верхней трети. В одном случае причиной подобного исхода послужило присоединение к банальной раневой флоре анаэробной инфекции с тотальным поражением подкожно-жировой клетчатки и мышечно-фасциальных тканей, в другом случае у больного отмечалась декомпенсированная форма сахарного диабета и диабетическая ангиопатия.

Данная подгруппа больных явилась наиболее сложной в отношении лечения, ввиду тяжести первичной травмы ГСС и значительных гнойно-деструктивных изменений в костных элементах сустава. Поэтому основными методами лечения этих пострадавших являлись такие радикальные операции как астрагалэктомия (14 больных; 63,6%) и резекция дистального метаэпифиза большеберцовой кости (3 больных; 13,6%), которые при подобных клинических ситуациях являлись органосохраняющими. У 3 больных после сопоставления клинической и рентгенологической картин, стадии воспалительного процесса и степени секвестрации костных фрагментов, удалось максимально сохранить жизнеспособные отломки и выполнить артродез ГСС. Результатами лечения больных данной подгруппы явились купирование гнойно-некротического процесса у всех 22 больных и восстановление опорной функции конечности у 20 больных (90,9%) из 22, при сформировавшемся костном блоке между резецированными суставными поверхностями.

В ряде случаев, когда укорочение конечности в результате операций было 4 см и более, пациентам было показано дальнейшее ортопедическое лечение в виде элонгации конечности по методике Илизарова в сроки 2-3 года после заживления ран. Однако, по различным причинам данное вмешательство не было выполнено. Укорочение конечности пациенты компенсировали с помощью ортопедической обуви.

## 5. ОРТЕЗИРОВАНИЕ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГСС

### 5.1. Общие принципы ортезирования

Проблема функционального лечения повреждений голено-стопного сустава с помощью полимерных ортезов достаточно актуальна и перспективна на сегодняшний день. Однако, разработанные и используемые для этих целей ортезы имеют сложное конструктивное строение, не учитывают анатомические нарушения области ГСС, вызванные гнойно-некротическим процессом, не применяются в комплексном лечении осложненных гнойной инфекцией повреждений.

В клинике неотложной травматологии и восстановительной хирургии совместно с лабораторией новых материалов ХНИИОТ им.проф М.И.Ситенко был создан ряд новых универсальных конструкций ортезов на основе полимерных материалов, которые значительно облегчают лечение повреждений и последствий травм ГСС и заднего отдела стопы, позволяют восстановить опороспособность травмированной конечности в ранние сроки после травмы, восстановить объём движений в суставе, устранить патологическую установку стопы, а так же позволяют беспрепятственно выполнять лечебные мероприятия, направленные на купирование гнойно-некротического процесса.

Данные ортезы обеспечивают надежную фиксацию ГСС во фронтальной плоскости, сохраняя при этом, в случае необходимости, возможность движений в сагиттальной плоскости, в ортезе больной может ходить с полной нагрузкой, без дополнительной опоры, пользуясь при этом обычной обувью.

Ортезы изготавливаются из термопластичных полимерных материалов формованием в разогретом состоянии индивидуально по конечности пациента, являются съёмными, что позволяет полноценно проводить физиотерапию, уход за раневой поверхностью, а при необходимости - выполнять кожно-пластические операции. При ходьбе в ортезе не нарушается кровообращение в дистальных отделах конечности. Ортезы функциональны, что выгодно отличает их от гипсовых повязок-прототипов, легки, косметичны, удобны, эстетичны, легко поддаются

гигиенической обработке, не требуют значительного времени для изготовления, могут быть пригодны для повторного применения после переформования и индивидуальной подгонки с учетом особенностей области ГСС в условиях гнойного процесса.

Разработанный набор функциональных полимерных ортезов может применяться на различных этапах лечения не только повреждений ГСС, осложненных гнойной инфекцией, но и закрытых травм костных и сумочно-связочных элементов данного сустава и проксимального отдела стопы.

Из наиболее известных и распространенных полимерных материалов, для изготовления предлагаемых ортезов и их деталей нами использовались поливик, винипласт, пенополиэтилен, педилонг. Данные материалы обладают такими немаловажными свойствами как легкость, упругость, механическая прочность, эластичность, кроме того они легко формуются и поддаются гигиенической обработке. Из дополнительных материалов применялись протезная резина, текстильная лента типа “Велкро”, кожаные ремни с пряжками, металлические заклепки, протезные металлические шины, а также телескопические штанги из комплекта аппарата Илизарова.

Для всех ортезов технология изготовления проста и предусматривает следующие этапы:

- изготовление заготовки ортеза по типовому лекалу;
  - разогревание заготовки в термошкафу или горячей воде;
  - формование ортеза или его деталей на поврежденном сегменте с учетом анатомических особенностей и локализации раневых дефектов или предварительное выполнение нескольких стандартных типоразмеров каждого из ортезов;
  - удаление излишков полимерного материала;
  - примерка ортеза и прикрепление дополнительных частей и узлов;
  - окончательная обработка и подгонка изделия в зависимости от конкретных клинических ситуаций предназначения ортеза, в ходе изготовления ортеза

возможно внесение индивидуальных дополнительных изменений в конструкцию.

Разработанные разновидности функциональных ортезов были использованы нами на различных этапах лечения гнойно-некротических процессов у больных всех трех клинических групп. Следует отметить, что применение ортезов в системе комплексного лечения было последовательным, этапным и индивидуальным.

## **5.2. Функциональный фиксационный ортез\***

Ортез выполняется по типовому лекалу из листа поливика, который разогревается и моделируется по конечности больного таким образом, чтобы задняя поверхность голени оставалась свободной. Особенно тщательно следует моделировать область внутренней и наружной лодыжек, так как использование ортеза предусматривает восстановление опорности конечности. Места где расположены свищи, рубцы или раны так же тщательно моделируются и остаются открытыми, в виде “окон“, не зависимо от их локализации. Высоту ортеза (рис.5.1-h) как по латеральной так и по медиальной поверхности, составляет расстояние от подошвенной поверхности стопы до границы средней и верхней трети голени. Длина нижней части ортеза (рис.5.1-L) равна расстоянию от оснований I и V плюсневых костей до вертикальных линий, мысленно проведенных между ахилловым сухожилием и каждой из лодыжек, соответственно по наружной и внутренней поверхности ГСС. Данные параметры ортеза наиболее рациональны для обеспечения боковой устойчивости ГСС. После затвердевания поливика, производится обработка краев и формируется вырезка (рис.5.1-L) по передней поверхности ортеза, которая позволяет беспрепятственно сокращаться передней большеберцовой мышце и мышце - длинному сгибателю большого пальца при тыльной флексии стопы. Высота вырезки варьирует, в зависимости от степени развития у больного сухожилий указанных мышц. По задней поверхности ортеза крепятся застежки “Велкро” (рис.5.1-2), позволяющие надежно фиксировать ортез на голени, а свободная от поливика часть (рис.5.1-3) не препятствует сокращениям икроножной мышцы.

С целью более мягкого контакта поливика с кожей, в качестве прокладки используется тонкий пенополиэтилен, который так же по стандартной выкройке после термообработки моделируется по конечности. Пенополиэтиленовая прокладка с помощью заклепок крепится к внутренней поверхности ортеза, а нижние края ортеза на уровне лодыжек соединяются под стопой полоской эластичной протезной резины (рис.5.1-4), что улучшает качество фиксации на уровне ГСС.

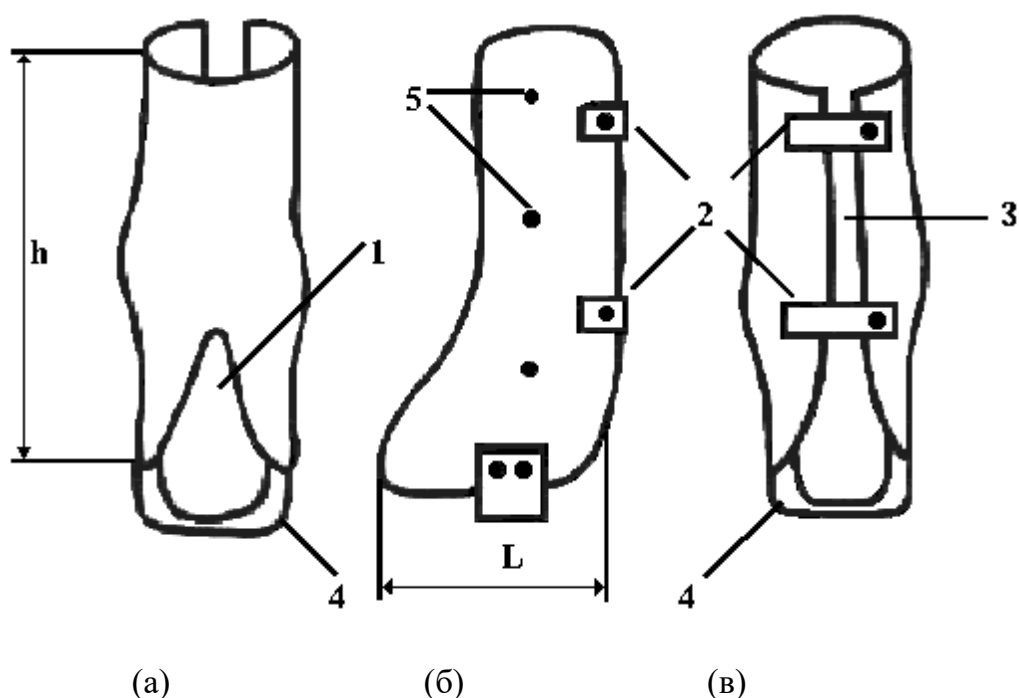


Рис.5.1-Схема функционального фиксационного ортеза: вид спереди (а), сбоку (б), сзади (в).

Функциональный фиксационный ортез предназначен для обеспечения надежной фиксации ГСС во фронтальной плоскости.

Этот вид ортезов был нами успешно применен для лечения 8 больных I-й клинической группы и 3 больных II-й клинической группы, после купирования гнойно-воспалительного процесса в голеностопном суставе, с целью раннего восстановления опорной функции конечности и профилактики развития фронтальной нестабильности сустава, а также для лечения 15 больных III-й клинической группы, как способ дополнительной фиксации стопы и голени после демонтажа аппарата Илизарова или снятия гипсовой повязки в период реабилитационного

лечения. В случае укорочения конечности к ортезу крепился пенополиэтиленовый подстопник необходимой толщины.

В качестве иллюстрации применения функционального фиксационного ортеза, приводим клинический пример.

Больной Г.В.С., 46 лет, и/б N 49598, поступил в ХНИИОТ через 7 месяцев после травмы, с диагнозом открытый оскольчатый перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости правой голени, перелом нижней трети малоберцовой кости, осложненный хроническим остеомиелитом дистального метаэпифиза большеберцовой кости, свищевая форма. На момент поступления в ХНИИОТ, конечность больного была фиксирована аппаратом Илизарова с дополнительными спицами, фиксирующими отломки большеберцовой кости. Рентгенологически в голеностопном суставе отмечался формирующийся костный анкилоз, наличие секвестроподобных теней в области внутренней лодыжки. На фоне проводимой комплексной антибактериальной, сосудистой и физио-терапии, ввиду воспаления мягких тканей вокруг большинства спиц и нестабильности аппарата, больному был произведен демонтаж аппарата Илизарова, удаление спиц, СНЭК. На период дальнейшего лечения больному был изготовлен функциональный фиксационный ортез с целью жесткой фиксации ГСС (рис.5.2). Раны зажили через 2,5 недели после операции. Для компенсации укорочения конечности был изготовлен пенополиэтиленовый подстопник, который крепился к ортезу и стопе пациента. Использование ортеза позволило восстановить опороспособность конечности, компенсировать укорочение и надежно фиксировать стопу в голеностопном суставе до полного формирования костного анкилоза, который был получен через 2 месяца после секвестрнекрэктомии. Опороспособность конечности была полностью восстановлена, больной пользуется жесткой стелькой супинатором.

Рис.5.2- Больной Г.В.С., 46 лет, и/б N 49598. Правая нижняя конечность фиксирована функциональным фиксационным ортезом.

### 5.3. Функциональный обезгруживающий ортез со стременем\*

Функциональный обезгруживающий ортез со стременем выполняется на основе ранее описанного фиксационного ортеза. Все основные параметры, детали и особенности моделировки данного ортеза, а именно длина нижней части ортеза и его высота (рис.5.3-L,h), вырезки по передней и задней поверхностям ортеза (рис.5.3-1,3), застежки "Велкро" и протезная эластичная резина (рис.5.3-2,4), соответствуют аналогичным характеристикам прототипа. Однако, для крепления металлического П-образного стремени, предварительно отмоделированного по форме конечности больного, по боковым поверхностям ортеза выполняется по три отверстия (рис.5.3-5). Через данные отверстия с помощью металлических заклепок осуществляется крепление стремени к ортезу (рис.5.3-6). Высота стремени различна в зависимости от каждого индивидуального случая. Для предупреждения возможного скольжения при ходьбе, к нижней части стремени крепится резиновая прокладка (рис.5.3-7).

Функциональный обезгруживающий ортез с металлическим стременем предназначен для разгрузки ГСС и проксимального отдела стопы с одновременным восстановлением осевой нагрузки на поврежденную конечность.

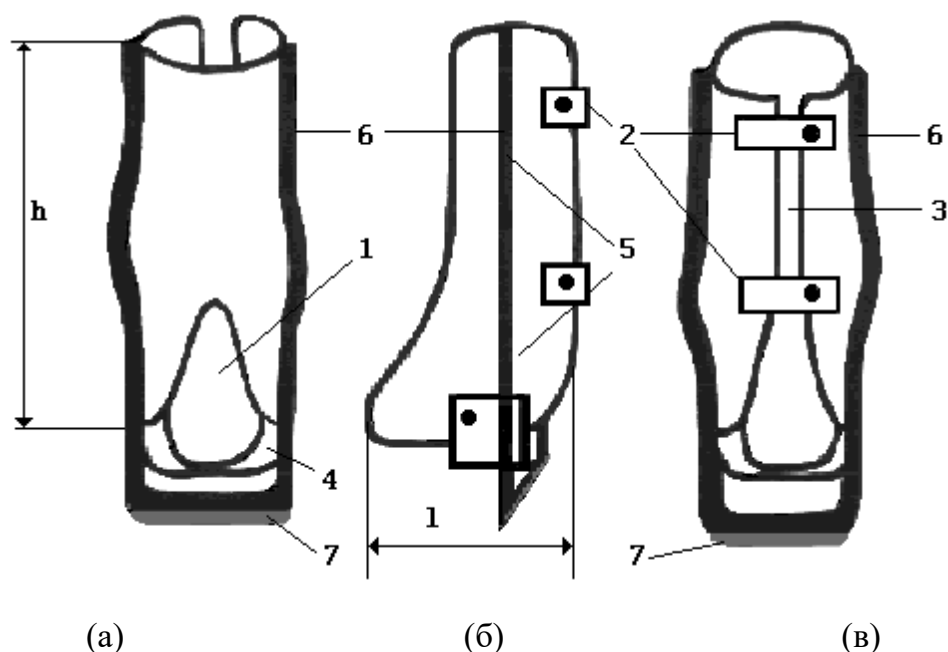


Рис.5.3- Схема функционального обезгруживающего ортеза со стременем: вид спереди (а), сбоку (б), сзади (в).

Данный вид ортеза был использован для лечения 3 больных I-й клинической группы и 2 больных II-й клинической группы, на этапах лечения гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС, что позволило восстановить опороспособность конечности и дозировано разработать движения в голеностопном суставе, при этом наличие ран на опорной поверхности стопы не являлось препятствием для осевой нагрузки.

В III-й клинической группе функциональный обезгруживающий ортез был применен у 8 пациентов на этапах подготовки к артродезу ГСС, а также при наличии дефектов кожных покровов проксимального отдела стопы, с целью максимально раннего восстановления опорности конечности и предупреждения развития остеопороза костей, нормализации нервно-мышечного аппарата и кровообращения, а также этапного выполнения кожно-пластических операций.

В качестве иллюстрации применения функционального обезгруживающего ортеза со стремями, приводим следующий клинический пример.

Больной К.В.А., 16 лет, и/б N47736, поступил в ХНИИОТ через 3,5 месяца после травмы с диагнозом: открытый оскольчатый перелом внутренней лодыжки и правой пяточной кости, осложненный хроническим остеомиелитом внутренней лодыжки и пяточной кости, свищевая форма, раневой дефект мягких тканей по внутренней и подошвенной поверхности пятки и у верхушки внутренней лодыжки. На момент поступления в ХНИИОТ, правая нижняя конечность не опороспособна (рис.5.4), движения в голеностопном суставе качательные.

**Рис.5.4-** Внешний вид правой нижней конечности больного К.В.А., 16 лет, и/б. N47736, при поступлении в ХНИИОТ.

Больному проведено клиничко-лабораторное обследование, определение вида микрофлоры и ее чувствительности к антибактериальным препаратам. После

чего, на I-ом этапе выполнена операция: СНЭК с удалением нежизнеспособных мягких тканей, края верхушки внутренней лодыжки, участков пяточной кости. Через 1 неделю после операции больному изготовлен функциональный обезгруживающий ортез со стременем (рис.5.5), участки раневых дефектов по внутренней поверхности области ГСС и пятки оставлены открытыми для ухода. Больной обучен ходьбе с полной нагрузкой на поврежденную конечность. После проведенного курса антибиотикотерапии и физиотерапии, II-м этапом больному выполнена СКП с целью закрытия гранулирующей раневой поверхности. Послеоперационный период протекал без осложнений, кожные лоскуты прижились на 90%. В течении 4 недель использования ортеза в комплексе с указанными оперативными и консервативными методами лечения, опороспособность конечности восстановлена полностью, движения в голеностопном суставе в объеме  $15^0/0^0/25^0$ , ран, свищей нет.

Рис.5.5- Больной К.В.А., 16лет, и./б.N47736. Внешний вид правой нижней конечности, фиксированной функциональным обезгруживающим ортезом со стременем.

#### **5.4. Функциональный корригирующий ортез с набором стелек-вкладышей**

Функциональный корригирующий ортез с набором стелек-вкладышей состоит из трех основных компонентов: ложемент на голень, подстопника и набора стелек-вкладышей. Ложемент (рис.5.6-1) выполняется на основе функционального фиксационного ортеза по единой технологии и имеет ряд общих параметров и деталей - высота ложемента (рис.5.6- h), вырезки по передним и задним поверхностям ортеза (рис.5.6-2,4) и застежки "Велкро" (рис.5.6-3).

Подстопник изготавливается из одноименного с ложементом полимерного материала с тщательной моделировкой формы пятки и продольного свода стопы. Длина подстопника (рис.5.6-L), равна расстоянию от заднего края пятки до середины I плюсневой кости. Передняя часть подстопника снабжена разъемной лям-

кой (рис.5.6-5) для крепления к стопе, задняя часть подстопника крепится к ложементу по его боковым поверхностям двумя гибкими ремнями с пряжками (рис.5.6-6), что позволяет регулировать расстояние между подстопником и ложементом. Стельки-вкладыши (рис.5.6-7) изготовлены из пенополиэтилена и имеют клиновидную форму. Толщина каждой стельки у основания составляет 1 см. Количество стелек в ортезе варьирует, в зависимости от степени эквинуса стопы и величины его компенсации. Стельки, как и подстопник, после термообработки формируются по своду стопы и форме пятки. В переднем тонком отделе все стельки соединены между собой заклепкой (рис.5.6-8). Застежкой "Велкро" осуществляется соединение стелек с подстопником, что предотвращает скольжение данных элементов по отношению друг к другу.

Функциональный корригирующий ортез с набором стелек-вкладышей предназначен для устранения эквинусной установки стопы и одновременного восстановления объема движений в голеностопном суставе.

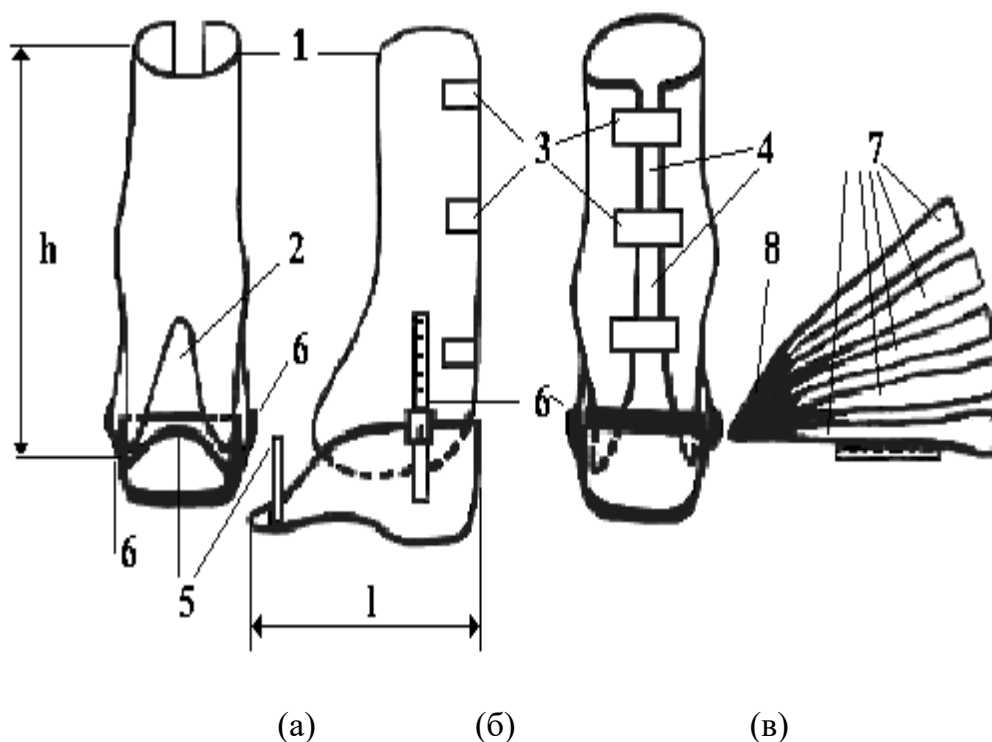


Рис.5.6- Схема функционального корригирующего ортеза с набором стелек-вкладышей: вид спереди (а), сбоку (б), сзади (в).

Методика применения ортеза заключается в следующем. После определения величины эквинуса стопы и степени его компенсации, изготавливается необходимое количество стелек- вкладышей, моделируются по конечности больного ложемент и подстопник, с учетом анатомических особенностей и состояния покровных тканей сегмента. Внешний вид всех основных частей ортеза представлен на рис.5.7. В начале лечения стопа пациента находится в первоначальном патологическом положении. Используя ортез, больной уже при наличии порочной установки стопы может ходить с полной осевой нагрузкой на поврежденную конечность, компенсируя эквинус стопы количеством стелек. В процессе ходьбы и проведения комплексного лечения происходит физиологическая разработка движений в голеностопном суставе, уменьшается степень эквинирования стопы. По мере увеличения объема движений в суставе, постепенно уменьшается количество стелек-вкладышей, и с помощью пряжечных ремней подстопник подтягивается к ложементу.

Применение ортеза позволяет больному давать полную осевую нагрузку на конечность с первого дня лечения, независимо от степени патологической установки стопы. Устранение эквинуса происходит за счет активного восстановления объема движений в голеностопном суставе, вследствие естественной весовой нагрузки на стопу.

**Рис.5.7- Внешний вид функционального корригирующего ортеза с набором стелек-вкладышей.**

Функциональный корригирующий ортез с набором стелек-вкладышей был успешно применен для лечения 6 больных I-й клинической группы. В результате применения ортеза было одновременно достигнуто устранение стойкой эквинусной установки стопы в голеностопном суставе после перенесенного гнойно-инфекционного процесса результатом лечения которого явилось сохранение су-

става и его основных структур. При этом восстановление опороспособности конечности и функции ГСС проводилось одновременно, сразу после ликвидации гнойно-некротического процесса.

В качестве иллюстрации применения функционального корригирующего ортеза с набором стелек-вкладышей приводим следующий клинический пример.

Больной З.А.И., 28 лет, и/б №51878, поступил в ХНИИОТ на 20-е сутки после травмы с диагнозом: открытый перелом обеих костей левой голени в нижней трети, осложненный некрозом мягких тканей в области ГСС, острым гнойным артритом, закрытый перелом обеих костей правой голени в средней трети. Больному произведена закрытая репозиция, внеочаговый остеосинтез стержневым аппаратом костей правой голени, а так же НЭК, с дренированием левого ГСС и внеочаговым остеосинтезом костей левой голени и стопы аппаратом Илизарова. В результате комплексного медикаментозного и физиотерапевтического лечения, а так же применения гипербарической оксигенации и ультрафиолетового облучения крови, при своевременном и адекватном дренировании сустава, гнойный артрит был купирован. Через 2,5 месяца после оперативного вмешательства была достигнута консолидация перелома костей левой голени и произведен демонтаж аппарата Илизарова. Вследствие невыполнения больным рекомендаций по дальнейшему лечению, через 1 месяц после демонтажа аппарата у больного сформировалась стойкая эквинусная установка стопы. С целью устранения контрактуры ГСС и выведения стопы из эквинуса, больному был изготовлен функциональный ортез с набором стелек-вкладышей (рис.5.8). Через три недели после начала применения ортеза эквинусная установка стопы была полностью устранена, а движение в голеностопном суставе были в объеме  $7^{\circ}/0^{\circ}/20^{\circ}$ . На контрольном осмотре через 1 год после окончания лечения, больной ходит без дополнительной опоры, с полной нагрузкой на левую нижнюю конечность, ран и свищей нет, функция ГСС восстановлена.

Рис.5.8- Больной З.А.И., 28 лет, и/б №51878, в процессе лечения с помощью функционального ортеза с набором стелек-вкладышей (слева) и стержневого аппарата (справа).

### 5.5. Корректирующий ортез для ГСС с шарнирным устройством\*

Корректирующий ортез для ГСС с шарнирным устройством конструктивно состоит из четырех частей: ложемент на голень (рис.5.9-1), подстопника (рис.5.9-2), шарнирного устройства (рис.5.9-3) и телескопических штанг (рис.5.9-4). Ложемент выполняется на основе функционального фиксационного ортеза по единой технологии. Отличительными особенностями ложемента корректирующего ортеза с шарнирным устройством является его высота (рис.5.9-h), которая равна расстоянию от верхней трети голени до плоскости, расположенной на 1,5 - 2 см выше суставной щели ГСС ( т.е. область лодыжек остается свободной), а также разъем - (рис.5.9-6), который выполняется по передней поверхности ложемента, в отличие от предыдущих ортезов.

Подстопник изготавливается из одноименного с ложементом материала с тщательной моделировкой формы стопы, ее продольного и поперечного сводов. Длина подстопника (рис.5.9-L) равна длине стопы пациента. Можно предусмотреть изготовление подстопника по деревянным заготовкам типоразмеров стоп, предусмотренных протезной промышленностью. Ложемент и подстопник соединены между собой с помощью телескопических штанг, взятых из комплекта аппарата Илизарова и с помощью шарнирного устройства, расположенного на уровне щели ГСС и позволяющего беспрепятственно осуществлять движения в суставе в сагиттальной плоскости. Крепление обеих телескопических штанг осуществляется в верхней части ложемента на голень и на уровне плюсне-фаланговых суставов на подстопнике. С помощью телескопических штанг возможно постепенное дозированное изменение величины угла между стопой и голенью и поступательное выведение стопы из патологического положения, а также возможна фиксация стопы в режиме коррекции необходимое время. Фиксация ортеза на голени осуществляется с помощью застежек "Велкро" или текстильных застежек (рис.5.9-5), по передней поверхности.

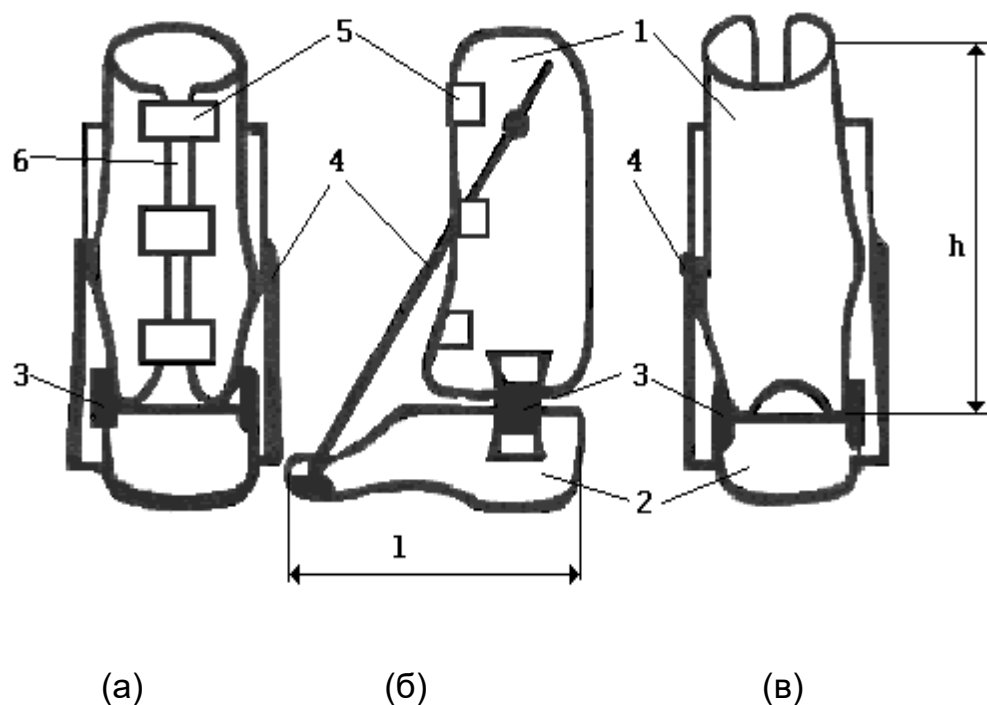


Рис.5.9- Схема корректирующего ортеза для ГСС с шарнирным устройством: вид спереди (а), сбоку (б), сзади (в).

Корректирующий ортез для ГСС с шарнирным устройством предназначен для этапного устранения деформаций на уровне ГСС с эквинусной, эквиноварусной или эквино-вальгусной патологической установкой стопы, которые образовались вследствие гнойно-некротического поражения области ГСС при отсутствии адекватного ортопедического пособия данной категории больных. Ортез также позволяет удерживать стопу в заданном режиме коррекции необходимое время.

Данный вид ортеза был применен для лечения 6 больных III-й клинической группы с вышеуказанной целью, в случаях когда выполнение корректирующей резекции ГСС на данном этапе было невозможным вследствие активного воспалительного процесса, а этапные гипсовые повязки не позволяли бы проводить санацию гнойных очагов.

В качестве иллюстрации применения корректирующего ортеза с шарнирным устройством приводим следующий клинический пример.

Больной Я.Г.И., 42 года, и/б №50272, поступил в ХНИИОТ через 11 месяцев после травмы с диагнозом: открытый перелом обеих лодыжек правого ГСС, осложненный гнойным деструктивным артритом ГСС, хронический остеомиелит дистального метаэпифиза большеберцовой кости, свищевая форма, стадия обострения. При поступлении в ХНИИОТ стопа больного находилась в положении стойкого эквинуса под углом  $15^{\circ}$ , движения в голеностопном суставе отсутствовали, по медиальной поверхности сустава имелись три свищевых входа, с обильным гнойным отделяемым, окруженных зоной гиперемии. На I-м этапе больному была выполнена операция: СНЭК, вскрытие и дренирование гнойных затеков. В послеоперационном периоде был изготовлен корригирующий ортез с шарнирным устройством (рис.5.10). С помощью ортеза дозированно проводилось устранение эквинусной установки стопы на фоне комплексного медикаментозного и физиотерапевтического лечения гнойной инфекции. После выведения стопы в положение  $90^{\circ}$  в голеностопном суставе и заживления ран, было произведено биомеханическое определение оптимального для ходьбы положения стопы, II-м этапом больному выполнен компрессионно-корригирующий артродез правого ГСС. До выполнения артродеза, стопа фиксировалась в корригированном положении с помощью ортеза. Результатом оперативного лечения явился костный анкилоз ГСС в функционально выгодном положении. Через 8 месяцев после операции больной ходит с полной нагрузкой на конечность, используя ортопедическую обувь с целью компенсации укорочения, ран и свищей нет.

Рис.5.10-Больной Я.Г.И., 42 года, и/б №50272. правая нижняя конечность в процессе лечения с помощью корригирующего ортеза с шарнирным устройством.

### **5.6. Фиксирующая гипсово-поливиковая повязка для ГСС**

Фиксирующая гипсово-поливиковая повязка для ГСС, изготовленная из гипса по типу "сапожка" с мостовидными креплениями из поливика, позволяет

достичь жесткой фиксации ГСС и стопы, и одновременно дает возможность санировать воспалительный очаг, дренировать сустав и гнойные затеки, производить различные лечебные манипуляции и процедуры. "Окно" в гипсовой повязке может быть любых размеров, в зависимости от величины раны. Расположение "окна" так же соответствует локализации гнойно-некротического очага на сегменте (рис.5.11).

Гипсовая повязка накладывается по классическим канонам гипсовой техники, при этом оставляется незакрытым пораженный участок в области сустава. Предварительно разогретые полоски из поливика шириной 5-7 см формируются непосредственно над открытым участком в виде мостовидных перемычек. После затвердения поливика полоски крепятся к гипсовому "сапожку" с помощью стандартных гипсовых бинтов.

Фиксирующая гипсово-поливиковая повязка позволяет осуществить важнейшее условие лечения гнойно-воспалительного процесса - обеспечение иммобилизации пораженного участка конечности.

Данная повязка была использована в лечении 6 пациентов I-й клинической группы, когда при наличии гнойного процесса в области ГСС повреждение костных структур было незначительным и не требовало применения аппаратов внешней фиксации, а использование традиционных гипсовых повязок было невозможным ввиду необходимости ухода за раной и дренирования гнойного очага.

(а)

(б)

Рис.5.11-Один из вариантов фиксирующей гипсово-поливиковой повязки: с латеральной (а) и медиальной (б) стороны.

Для лечения 21 больного III-й клинической группы фиксирующая гипсово-поливиковая повязка была использована в модифицированном виде, с добавлением к повязке металлического стремени. В подобном варианте повязка использо-

валась на этапах лечения после выполнения СНЭЖ с целью фиксации сегмента и возможности обеспечения ранней осевой нагрузки конечности в послеоперационном периоде.

Применение подобной повязки позволяло больному быть максимально мобильным, а медицинскому персоналу давало возможность обеспечить должный уход и контроль за патологическим воспалительным процессом.

Как иллюстрацию применения фиксирующей гипсово-поливиковой повязки для ГСС, приводим следующий клинический пример.

Больной М.В.Г., 58 года, и/б №46620, поступил в ХНИИОТ с диагнозом: открытый перелом внутренней лодыжки и нижней трети малоберцовой кости левого ГСС, вывих стопы. В urgentном порядке больному произведена КБА, ПХО раны, открытая репозиция и металлоостеосинтез винтами и пластиной. Однако, на 7-е сутки у больного развился гнойный артрит ГСС, некроз мягких тканей по передне-медиальной поверхности нижней трети голени. Больному произведена НЭЖ, удаление металлоконструкций, дренирование ГСС и внеочаговый остеосинтез аппаратом Илизарова. Через 1,5 месяца аппарат демонтирован ввиду выраженного воспаления мягких тканей вокруг большинства спиц, конечность не опорна, имелась рана по внутренней поверхности нижней трети голени. Больному выполнена СНЭЖ с последующей фиксацией конечности гипсово-поливиковой повязкой с металлическим стременем (рис.5.12), что позволило осуществлять уход за раной до ее заживления и давать полную осевую нагрузку на конечность. В результате проведенного лечения раны зажили. Через 2,5 месяца после СНЭЖ у больного наступило самоанкилозирование ГСС.

Рис.5.12-Больной М.В.Г., 58 года, и/б №46620, внешний вид левой нижней конечности, фиксированной гипсово-поливиковой повязкой с металлическим стременем.

Различные виды функциональных ортезов для ГСС были по показаниям успешно применены в процессе лечения 51 больного всех клинических групп. Гипсово-поливиковые повязки использовались в лечении 27 больных I-й и II-й клинических групп. Разработанные функциональные ортезы и повязки на основе полимерных материалов позволяли восстанавливать опороспособность конечности в наиболее ранние сроки после травмы даже при наличии гнойно-воспалительных очагов в области ГСС, что стимулировало процесс регенерации тканей и восстанавливало трофику поврежденного сегмента. В предлагаемых ортезах и повязках больной имел возможность ходить без дополнительной опоры, а методики применения указанных приспособлений достаточно надежны и просты в использовании. Кроме того, ряд ортезов может быть успешно применен на этапах лечения не только гнойно-некротических процессов, но и для лечения различных неосложненных повреждений связочного аппарата ГСС и его костных структур на разных стадиях травматической болезни.

На все ортезы оформлены нововведения и получены рационализаторские предложения. Три из разработанных ортезов внесены в Реестр медико-биологических и научно-технических нововведений, г.Киев, 1995 г., выпуск 5, №71/5/5; №73/5/5 и №74/5/5.

Разработанные ортезы внедрены на Харьковском “Знак Почета” заводе протезно-ортопедических изделий для широкого применения.

## 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ГНОЙНО- НЕКРОТИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГСС

### 6.1. Ближайшие результаты лечения

Анализ ближайших результатов лечения был проведен у всех 125 больных трех клинических групп. Оценка ближайших исходов лечения включала следующие характеристики: наличие свищей или ран; восстановление функции ГСС; восстановление опороспособности нижней конечности. Указанные показатели были изучены в сроки от 6 месяцев до 1 года после последнего оперативного вмешательства.

У 33 больных (26,4%), составляющих I-ю и II-ю клинические группы, отмечалось полное заживление ран и свищей. При этом, посттравматические и послеоперационные рубцы были незначительных размеров и не препятствовали восстановлению движений в суставе. У всех данных пациентов движения в голеностопном суставе были восстановлены, однако 17 больных (13,6%) I-й клинической группы нуждались в дополнительном реабилитационном, физиофункциональном лечении с целью максимально полного восстановления объема движений и профилактики возможного развития посттравматических контрактур. Опороспособность травмированной конечности у всех больных обеих клинических групп была восстановлена. 7 пациентов пожилого возраста с целью дополнительной опоры использовали при ходьбе трость.

При оценке ближайших результатов лечения у 92 больных (73,6%) III-й клинической группы, учитывалось разделение данных пациентов на две подгруппы, так как степень деструктивно-некротических изменений в костных и мягкотканых элементах сустава была различной. Так из 70 больных (76,1%) подгруппы с хроническим поражением суставных хрящей костей ГСС только у 8 пострадавших (8,7%) в сроки 6-12 месяцев после последнего оперативного вмешательства, отмечались поверхностные вялогранулирующие раневые участки площадью до 2 см<sup>2</sup>. Тогда как из 22 больных (23,9%) подгруппы с деструктивно-некротическим

поражением дистальных метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости, незаживающие раны и хронические свищи определялись у 15 человек (16,3%). Всем больным с имеющимися нарушениями целостности кожных покровов на этапах дальнейшего лечения было проведено комплексное лечение, в том числе и хирургическое, с целью ликвидации остаточных очагов воспалительного процесса.

Восстановление функции ГСС у больных III-й клинической группы не представлялось возможным вследствие значительных гнойно-деструктивных изменений в суставе, поэтому целью оперативного лечения являлось получение костного анкилоза ГСС в наиболее функциональном положении стопы для восстановления опорной функции конечности.

Опороспособность поврежденной конечности в сроки до 1 года после последнего оперативного вмешательства была восстановлена у 81 больного (88%) III-й клинической группы. Однако, в указанные сроки после операции большинство больных проходило реабилитационное, санаторно-курортное лечение, физиотерапию с целью стимуляции нейротрофических процессов, восстановления мышечного тонуса, уменьшения болевого синдрома, а также с целью профилактики возможного рецидива гнойно-воспалительного процесса.

У 7 больных (7,6%) III-й клинической группы отмечалась патологическая установка стопы при несращении в зоне резекции ГСС, что препятствовало осевой нагрузке на конечность. Подобная клиническая картина явилась основанием для выполнения данным пострадавшим корригирующего реартродеза ГСС.

Как уже было отмечено в главе 4, четырем больным (4,3%) III-й клинической группы была произведена ампутация, ввиду выраженного гнойно-некротического процесса на фоне сопутствующей эндокринной и сосудистой патологии и угрозы жизнеспособности конечности и жизни больного.

## **6.2. Отдаленные результаты лечения**

Оценка отдаленных результатов лечения проводилась в сроки от 3 до 10 лет после последнего оперативного вмешательства. Были проанализированы исходы лечения у 92 больных, что составило 73,6% от общего количества пациентов. Из них 22 больных (17,6%) было из I-й клинической группы, 6 больных (4,8%) из II-й клинической группы и 64 больных (51,2%) - из III-й клинической группы. 33 пациента (26,4%) по различным причинам на контрольный осмотр не явились и отдаленные результаты лечения у данных больных оценены не были.

Отдаленные результаты лечения оценивались по девяти клиническим критериям и были разделены на четыре группы: “отличные”, “хорошие”, “удовлетворительные” и “плохие”. Подробная характеристика групп и клинических критериев оценки отдаленных результатов лечения представлена в таблице 6.1.

“Отличный” результат лечения был определен у 28 больных (22,4%) I-й и II-й клинических групп, которые наблюдались нами в отдаленные сроки после окончания лечения. При этом объем движений в голеностопном суставе, в среднем, составлял 25<sup>0</sup>-35<sup>0</sup>. Ограничение суммарного объема движений отмечалось, в основном, за счет дефицита тыльной флексии стопы.

“Хороший” результат отмечен у 31 больного (24,8%) III-й клинической группы, а именно у больных подгруппы с деструктивным поражением суставных поверхностей костей ГСС. Это количество больных составили: 21 пациент (16,8%), которым был выполнен компрессионный артродез по Илизарову; 5 больных (4%), которым был выполнен костнопластический артродез и 5 больных (4%), у которых наступил самоанкилоз ГСС после выполнения СНЭЖ, дренирования и фиксации гипсово-поливиковой повязкой.

“Удовлетворительный” результат лечения был определен у 29 больных (23,2%) III-й клинической группы. Из них 16 больных (12,8%) были из подгруппы с хроническим деструктивным поражением суставных поверхностей костей ГСС и 13 пациентов (10,4%) - из подгруппы с хроническим деструктивно-некротическим поражением дистальных метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости. У данных больных костный анкилоз ГСС был достигнут в результате выполнения

компрессионного артродеза по Илизарову (11 человек; 8,8%); астрагалэктомии (9 человек; 7,2%); корригирующего реартродеза (5 человек; 4%); костнопластического артродеза (2 человека; 1,6%). Все больные с “удовлетворительными” результатами лечения использовали при ходьбе для дополнительной опоры трость и пользовались ортопедической обувью, которая позволяла компенсировать укорочение конечности, имеющиеся остаточные деформации стопы и выполняла профилактическую роль для предупреждения нарушения продольного и поперечного сводов стопы.

Табл.6.1-Оценка отдаленных результатов лечения больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС

№ № пп/п	Наименование признака	Результат лечения			
		“отличный”	“хороший”	“удовлетворительный”	“плохой”
1	боль	отсутствует	отсутствует	появляется вскоре после начала нагрузки	постоянно
2	наличие свищей и ран	отсутствуют	отсутствуют	рубцовые деформации с тенденцией к изъязвлению	хронические свищи или трофические язвы
3	атрофия мышц голени и стопы	отсутствует	умеренно выраженная	выраженная	выраженная в значительной степени
4	отек	появляется только после длительных нагрузок	появляется в конце дня	постоянный, уменьшающийся только к утру	постоянный, не уменьшающийся
5	хромота	отсутствует	после длительных нагрузок	постоянно	-----
6	функция голеностопного сустава	восстановлена	костный анкилоз	костный анкилоз при наличии умеренно выраженной деформации стопы в голеностопном суставе	несращение резецированного сустава при значительных деформациях стопы
7	опороспособность	восстановлена	восстановлена	восстановлена	не восстановлена или нарушена в выраженной степени

8	использование средств дополнительной опоры	не использует	не использует	использует трость	использует костыли
9	ношение ортопедической обуви	не пользуется	не пользуется	пользуется ортопедической обувью	-----

“Плохим” результатом считались дефекты стопы и нижней трети голени после ампутаций у 4 больных (3,2%). Случаев образования фиброанкилоза, несращения в резецированном голеностопном суставе, а так же наличия хронической инфекции в виде свищей или ран у обследованных в отдаленном послеоперационном периоде пациентов не наблюдалось.

Следует отметить, что при оценке отдаленных результатов лечения у всех обследованных больных в сроки от 3-х до 10-ти лет после последнего оперативного вмешательства, рецидивов гнойно-инфекционного процесса не отмечалось.

Таким образом, изучив ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС, были получены следующие данные. Ликвидация гнойного процесса, восстановление функции ГСС и опороспособности конечности были достигнуты у 33 больных, что составило 26,4% от общего количества пациентов. Купирование гнойно-некротического процесса, формирование костного анкилоза ГСС и восстановление опорной функции конечности были получены у 88 больных (70,4% от общего числа больных). У 4-х больных (3,2% от общего числа больных) гнойно-некротический процесс послужил причиной выполнения ампутации конечности и, соответственно, опорная функция конечности у данных больных восстановлена не была.

Ликвидация гнойно-некротического процесса и восстановление опорной функции конечности являлись основной целью лечения данной категории больных. Данная цель была достигнута у 121 больного (96,8%). Восстановление функции ГСС было возможно только у больных I-й и II-й клинических групп

при своевременной диагностике и адекватном лечении острого гнойного артрита или при локальном хроническом воспалительном поражении одной из лодыжек.

Необходимость выполнения артрореза ГСС с целью получения его костного анкилоза в функционально выгодном для ходьбы положении, а так же расценивание результатов лечения у больных с анкилозом в голеностопном суставе как “хорошие” и “удовлетворительные”, объяснялись тяжестью и длительностью существования гнойных осложнений, приводивших к необратимым изменениям в суставе. Подтверждением тому является значительное преобладание среди исследуемых больных, пациентов III-й клинической группы над больными I-й и II-й клинических групп (92 человека и 27+6 человек, соответственно).

Подобная картина в отношении функции ГСС у 125 больных, находившихся на лечении в ХНИИОТ в разные сроки после травмы, объясняется поздней диагностикой возникающих гнойных осложнений, а так же поздним поступлением данных больных для лечения в ХНИИОТ. Однозначен тот факт, что чем раньше диагностирован гнойно-воспалительный процесс как осложнение травмы ГСС и чем раньше применен системно-интегрированный подход в лечении данных осложнений, тем больше вероятность сохранения ГСС как функционального двигательного звена нижней конечности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повреждения ГСС являются одной из тяжелых и наиболее распространенных травм нижних конечностей, достигая при этом 60% [10,223]. Многообразие видов переломов, тяжесть их течения приводят к увеличению количества оперативных вмешательств, что в свою очередь существенно влияет на количество гнойных осложнений, которые развиваются после оперативных вмешательств при закрытой травме в 8,1% случаев [55]. При открытых переломах костей ГСС процент гнойно-некротических осложнений еще более высок и составляет по данным различных авторов 10,9%-66,7% [57,128,132].

Высокий процент гнойно-некротических осложнений травм ГСС обусловлен особенностями анатомического строения данной области, степенью тяжести и механизмом первичной травмы, видом и вирулентностью возбудителя инфекции, а так же характером и качеством оказания первичной хирургической помощи, особенно при открытых повреждениях костей голени и стопы.

Несомненно, большую роль в возникновении гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС играют непосредственные причины развития воспаления и предрасполагающие факторы, которые обуславливают разнообразие клинических форм гнойно-некротических поражений области сустава, требующих тщательной клинической, лабораторной и особенно рентгенологической диагностики. Своевременная и правильная диагностика гнойных осложнений позволяет рационально выбрать метод лечения и предопределяет дальнейшее течение патологического процесса и его исход.

Следует отметить, что для лечения различных форм гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС применяется значительное количество как оперативных, так и консервативных методов, направленных на ликвидацию воспалительного процесса в суставе. Однако, далеко не всегда применяется комплексное воздействие на гнойно-некротический процесс с дифференцированным подбором методов оперативного лечения различных видов осложнений, с учетом стадии воспалительного процесса и степени деструктивных изменений элементов ГСС. Об этом свидетельствует большое количество неудовлетворительных исходов лечения данной патологии, а так же длительность и тяжесть течения гнойно-некротических процессов в ГСС.

Все вышесказанное свидетельствует об актуальности и целесообразности углубленного изучения вопросов развития, диагностики и лечения гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС.

В связи с этим была поставлена цель: разработать и внедрить системно-интегрированный подход к вопросам диагностики и лечения больных с различными клиническими формами гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить состояние проблемы гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС на основе анализа литературы.
- изучить и обобщить предрасполагающие факторы и причины, приводящие к развитию гнойно-воспалительных осложнений травм ГСС.
- изучить и систематизировать рентгенологические особенности поражения костно-хрящевой ткани при различных формах гнойных осложнений травм ГСС.
- разработать системный подход к лечению различных клинических форм гнойных поражений ГСС.
- математически и биомеханически обосновать наиболее функционально выгодное положение стопы при выполнении артрореза ГСС.
- разработать и внедрить в лечебную практику различные виды функциональных ортезов, применяемых в комплексном лечении больных с гнойно-некротическими осложнениями травм ГСС.

Для решения поставленных задач был проведен комплексный детальный анализ лечения 125 больных с гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС, которые находились на лечении в клинике неотложной травматологии и восстановительной хирургии Харьковского НИИ ортопедии и травматологии им. проф. М.И.Ситенко. Все исследования по данной проблеме были проведены на базе указанной клиники, диагностических лабораторий, а так же лаборатории биомеханики и лаборатории новых материалов ХНИИОТ.

С целью разработки системно-интегрированного подхода к диагностике и лечению гнойно-некротических осложнений травм ГСС по каждому из 125 пациентов был проведен учет 14 показателей, характеризующих вид и механизм первичной травмы ГСС; особенности лечения повреждений до развития нагноения; длительность существования и характер течения гнойно-некротических осложнений; данные лабораторных и рентгенологических исследований; лечение гнойно-некротических осложнений и его результаты. Кроме этого, подобное детальное изучение клинико-лабораторных данных позволило выделить три клинические группы больных, в зависимости от характера (острое или хроническое) и степени развития гнойно-некротического поражения ГСС. В

I-ю клиническую группу вошли 27 пациентов (21,6%) с острым артритом (эмпиемой) ГСС. Во II-ю клиническую группу вошли 6 больных (4,8%), у которых гнойно-воспалительный процесс характеризовался хроническим ограниченным поражением одной или обеих лодыжек, не распространяясь на всю полость сустава. III-ю клиническую группу составили 92 пациента (73,6%) с хронической деструктивной формой гнойного артрита. По тяжести некротического поражения суставных элементов, в этой группе были выделены две подгруппы. У 70 больных (76,1%) было хроническое гнойно-некротическое поражение суставных поверхностей обеих берцовых и таранной костей. 22 пациента (23,9%) имели хроническое тотальное деструктивно-некротическое поражение всех элементов сустава, с вовлечением в процесс дистальных метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости.

По механизму получения первичной травмы, наибольшее количество больных составили пострадавшие с переломами, полученными в результате ДТП (51 человек; 40,8%) и в результате падения с высоты (39 человек; 31,2%). Данные пациенты, в основном, и вошли в наиболее тяжелую в отношении гнойно-деструктивных процессов III-ю клиническую группу. Этот факт объясняется значительным воздействием травмирующей силы на область ГСС при подобного рода травмах, приводящих чаще всего к открытым оскольчатым переломам костных структур сустава с последующим развитием гнойных осложнений.

Открытые повреждения области ГСС, в том числе и огнестрельные переломы, были отмечены у 95 больных (76%). Закрытые переломы костей ГСС имели место у 27 больных (21,6%). У 2 пациентов (1,6%) было повреждение связочного аппарата и ушиб области ГСС и у 1 больного (0,8%) был закрытый перелом локтевого отростка, после оперативного лечения которого развился гнойный артрит локтевого сустава с “отсевом” инфекции в ГСС.

Таким образом, чаще всего гнойно-некротические осложнения развивались у больных с открытыми оскольчатыми повреждениями области ГСС, полученными в результате ДТП или падения с высоты, при воздействии на сустав значительной травмирующей силы, что по нашим данным составило 70% от числа больных с указанным механизмом травмы.

Помимо вида и характера первичной травмы, на возникновение гнойных осложнений оказывали существенное влияние лечебно-тактические ошибки, допущенные в других лечебных учреждениях на этапах оказания первичной специализированной помощи. Проанализировав лечение больных с открытыми повреждениями до возникнове-

ния гнойных осложнений, мы пришли к выводу, что в ряде случаев (10 больных; 11,3% из общего числа больных с открытыми переломами), ПХО ран была неполноценной, применялся глухой шов ран без использования дренажей, репозиция и фиксация отломков были неудовлетворительными, а иммобилизация стопы и голени была недостаточной. Подобные лечебно-тактические ошибки способствовали развитию гнойно-воспалительного процесса.

При закрытых переломах основными ошибками в лечении были нарушение правил гипсовой техники и неудовлетворительная репозиция отломков при закрытой репозиции; недооценка общего состояния больного и состояния сегмента при оперативном лечении; использование неанатомических травматичных доступов к суставу; неоправданное в ряде случаев применение металлоконструкций; нарушение техники оперативного пособия при открытой репозиции переломов. Указанные причины в комплексе с другими факторами привели к инфицированию сустава и развитию гнойных осложнений после закрытых переломов у 16 больных (59,3% из общего числа больных с закрытыми переломами).

Реальную угрозу развития гнойно-воспалительных осложнений травм ГСС всегда создавала высокая обсемененность кожи стопы и голени патогенными микроорганизмами, а так же легкая травматизация сосудисто-нервных образований с последующим развитием лимфовенозной недостаточности, образованием подкожных гематом и явлениями ишемии тканей в области перелома [3,82,101].

Существенное влияние на вид гнойно-воспалительного процесса и степень деструктивных изменений в суставе оказывал характер микрофлоры, которая привела к развитию воспаления. Анализ бактериологических исследований раневого экссудата у всех 125 больных при поступлении в ХНИИОТ показал, что у 53 больных (42,4%) были определены ассоциации микробов, а у 72 пациентов (57,6%) высеяны монокультуры микроорганизмов. При этом наиболее распространенными возбудителями гнойной инфекции были золотистый стафилококк - 108 случаев (86,4%), синегнойная палочка - 29 случаев (23,2%), грамм-положительная палочка - 28 случаев (22,4%). Эти же микроорганизмы образовывали между собой наиболее часто встречаемые ассоциации:

- золотистый стафилококк с синегнойной палочкой-25 больных (20%);
- золотистый стафилококк с грамположительной палочкой-23 больных (18,4%)

Указанные сочетания патогенных микроорганизмов вызывали наиболее злокачественное и длительное течение гнойно-некротического процесса, что было подтвержде-

но бактериологическими исследованиями у больных самой тяжелой III-й клинической группы.

Анализ и обобщение непосредственных причин возникновения и факторов предрасполагающих к развитию подобных осложнений показал, что существенное влияние на данный воспалительный процесс оказывают характер первичной травмы сустава, анатомические особенности дистальных отделов нижних конечностей, вид и вирулентность патогенных микроорганизмов, а так же лечебно-тактические ошибки, допущенные ортопедами-травматологами на этапах оказания первичной специализированной помощи пострадавшим. Знание причинно-факторных связей и детальное изучение клинкорентгенологических изменений в суставе при различных видах гнойно-некротического процесса, позволило нам разработать системно-интегрированный подход к лечению различных гнойных поражений ГСС.

Значительное влияние на характер течения воспалительного процесса и степень гнойно-деструктивных изменений в суставе оказывали сроки существования гнойных осложнений до момента госпитализации больных в ХНИИОТ. Так у больных I-й клинической группы, в основном, воспалительный процесс существовал до 10 суток с момента травмы (20 пациентов из 27 больных данной группы). А у 60 больных из 92 пациентов III-й клинической группы, гнойно-некротический процесс существовал более 1 месяца и даже более 1 года. Приведенные данные свидетельствуют о позднем поступлении в ХНИИОТ из других лечебных учреждений большинства больных с указанной патологией, на стадии необратимых деструктивных изменений в ГСС, что и предопределяло в хирургическом лечении больных III-й клинической группы преобладание таких методов лечения как радикальная СНЭК, артродез ГСС, астрагалэктомия.

Клинические признаки и лабораторные показатели, свидетельствующие о наличии гнойно-некротического процесса в ГСС являлись довольно общеизвестными. Поэтому в своих исследованиях нами были описаны лишь наиболее характерные симптомы. Так клиническая картина при остром гнойном артрите, который был отмечен у 27 больных, характеризовалась выраженным отеком, гиперемией области ГСС, стопа находилась в положении вынужденной подошвенной флексии, при попытках движений в суставе возникали острые боли. Если гнойный экссудат выходил за пределы сустава, то формировались гнойные затеки, наиболее характерными путями распространения для которых были пяточный канал, идущий в глубину стопы вдоль подошвенного апоневроза, а так же - пространство между глубокой фасцией голени и ахилловым сухожилием. Подобные гнойные затеки были определены у 48 больных.

Наиболее характерными клиническими проявлениями хронического гнойно-некротического процесса в области ГСС, который наблюдался у 92 больных, были трофические расстройства кожи в виде участков индурации и пигментации, в центре которых находились от одного до трех свищевых ходов. Стопа была в положении стойкого эквинуса, движения в суставе - качательные или отсутствовали вообще, отмечалась стойкая молоткообразная деформация I пальца стопы.

Наиболее информативным и достоверным для диагностики, особенно при хроническом течении гнойного поражения ГСС, являлся рентгенологический метод исследования. Рентгенография выполнялась всем 125 больным в 2-ух стандартных проекциях, обычным и контрастным способами. Проведенный анализ данных рентгенологических исследований позволил выделить наиболее типичные, с нашей точки зрения, рентгенологические формы различных видов гнойно-некротических поражений костно-хрящевых структур ГСС.

На рентгенологическую картину при гнойных осложнениях травм ГСС существенное влияние оказывали характер первичной травмы сустава, сроки существования патологического процесса, а так же обширность поражения суставных элементов. В наших исследованиях при остром течении гнойного процесса в ГСС первые рентгенологические симптомы были отмечены с 3-4 недели существования гнойного поражения сустава в виде увеличения контуров мягких тканей, остеопороза костей стопы и дистальной части голени, который мог быть как очаговым, так и диффузным, пятнистым.

Начальные явления разрушения суставных хрящей рентгенологически определялись на 4-й неделе с момента возникновения острого гнойного поражения сустава и проявлялись сужением суставной щели, субхондральной изъеденностью замыкательных пластинок, остеопорозом эпифизарных зон с характерной усиленной его полосой (симптом Shinz).

При длительности существования патологического гнойного процесса в суставе более 1 месяца и переходе его в хроническую форму, субхондральная изъеденность на Ro-граммах имела наиболее отчетливый характер вследствие наличия значительных очагов деструкции, контуры щели ГСС при этом практически не прослеживались.

Дальнейшее прогрессирование патологического гнойного процесса приводило к поражению не только мягких тканей и суставных хрящей, но и к воспалению костных элементов сустава. В подобных случаях речь шла об остеомиелите костей, образующих ГСС. Наиболее ранним рентгенологическим симптомом остеомиелита была неассимилированная реакция надкостницы, проявлявшаяся на Ro-граммах периостальной реакци-

ей в виде тонких теней костных пластинок, отделенных от кортикального слоя и обозначаемых как отслоенный периостальный остеофит. Подобные изменения отмечались на рентгенограммах через 3-4 месяца после развития гнойного процесса.

Для хронического остеомиелита костей ГСС, который имел место при длительности существования гнойно-некротических осложнений более 5 месяцев (60 больных), характерной рентгенологической картиной являлась ассимиляция отслоенного периостита с кортикальным слоем, его увеличение в размерах, утолщение кости, а также имел место процесс остеонекроза участков кости в виде секвестрации. Процесс секвестрации костных фрагментов зависел от сохранения связи отломков при первичной травме с надкостницей и другими тканями, что оказывало влияние на процесс образования частичных или тотальных секвестров. В случаях, когда отломки сохраняли хорошую связь с надкостницей, процесс секвестрации не наблюдался, а фрагменты постепенно образовывали с основной костью общую костную мозоль.

Наиболее тяжелым воспалительным поражением костей ГСС являлся остеомиелит таранной кости, который имел место у 14 больных. При этом наиболее характерными рентгенологическими симптомами были уплотнение структуры блока таранной кости в виде гомогенного склероза, снижение его высоты, уплощение суставной поверхности.

С помощью контрастной фистулографии, которая выполнялась нами на различных стадиях течения гнойно-некротического процесса в ГСС у всех больных при наличии свищей, удавалось четко определить очаг инфекции и пути распространения воспалительного процесса. Характер проникновения контрастного вещества в зону поражения, его локализация и объем заполнения на фистулограммах позволяли судить о степени и глубине деструктивно-некротических изменений в мягких тканях и костных структурах сустава.

Таким образом, рентгенологические исследования в комплексе с клиническими проявлениями гнойно-некротического процесса позволили нам определить степень анатомических нарушений элементов сустава, глубину поражения костной ткани, позволили разработать дифференцированный подход к лечению и четко определить показания к тому или другому методу оперативного пособия.

Лечебная тактика определялась видом гнойно-некротических осложнений и была направлена на купирование очага воспаления, восстановление опороспособности конечности и, по возможности, восстановление функции ГСС. Нами был разработан системно-интегрированный подход к лечению различных клинических форм гнойных процес-

сов в ГСС. основополагающими принципами лечения были комплексность и дифференцированность подхода к каждому конкретному случаю осложнений.

Для лечения больных всех трех клинических групп широко использовались медикаментозные и немедикаментозные средства терапии, применялись хирургические и консервативные методы лечения как с общим воздействием на организм, так и с регионарным и местным влиянием на патологический очаг. Дифференцированный выбор методов комплексного лечения осуществлялся на основании детального анализа анамнестических, клинических, лабораторных и рентгенологических данных, что позволяло определить необходимый перечень лечебных мероприятий, направленных на ликвидацию гнойного процесса и восстановление функции поврежденного сегмента.

Основным и наиболее эффективным методом лечения гнойных осложнений повреждений ГСС являлся хирургический метод. Оперативное лечение больных всех клинических групп осуществлялось этапно, на каждом этапе решались конкретные клинические задачи, так как одномоментно решить сложную проблему ликвидации гнойно-воспалительного процесса и восстановления опороспособности конечности не представлялось возможным.

Хирургическое лечение всех 27 больных I-й клинической группы с острым гнойным артритом ГСС, проводилось в два этапа. После сопоставления клинко-лабораторных и рентгенологических данных в комплексе с общей и регионарной терапией, по показаниям в различных сочетаниях, на I-м этапе были выполнены следующие оперативные вмешательства:

- артротомия и дренирование ГСС - у 27 больных (100%);
- вскрытие и дренирование гнойных затеков - у 11 больных (40,7%);
- удаление металлоконструкций - у 18 больных (66,7%);
- монтаж аппаратов внешней фиксации - у 12 больных (44,4%);

После I-го этапа лечения гнойный процесс удалось купировать у 23 больных I-й клинической группы. У 4 больных (14,8%) данной группы при наличии гранулирующих раневых поверхностей II-м этапом была выполнена СКП.

В системе комплексного лечения больных I-й клинической группы, при наличии контрактуры ГСС, мышечной атрофии, явлений фронтальной нестабильности сустава, у 11 больных (40,7%) были использованы функциональные фиксационный ортез и обезгруживающий ортез с металлическим стременем.

Хирургическая тактика, примененная нами для лечения больных I-й клинической группы, всегда была активной, что позволяло радикально раскрыть и санировать очаг инфекции. Ранняя диагностика воспалительного процесса в комплексе с активным хирургическим лечением позволили ликвидировать гнойный процесс на ранних стадиях и предотвратили развитие необратимых деструктивных изменений в ГСС с разрушением его основных элементов у всех 27 больных данной подгруппы.

Лечение всех 6 больных II-й клинической группы с хроническим гнойно-воспалительным поражением одной из лодыжек было одноэтапным, осуществлялось комплексно, с использованием оперативных и консервативных методов и было направлено на сохранение ГСС. Хирургическое лечение у пациентов данной группы заключалось в экономной СНЭК пораженного участка лодыжки и щадящей НЭК окружающих ее мягких тканей. При этом, максимально сохранялись здоровая костная ткань и основные порции латеральной и медиальной групп связок ГСС, что позволило не нарушить анатомию сустава и предотвратить развитие фронтальной нестабильности.

В восстановительном периоде лечения у 5 больных данной группы (83,3%) были использованы функциональные фиксационный ортез и обезгруживающий ортез с металлическим стременем.

Подобный лечебный подход позволил в краткие сроки добиться ликвидации гнойного процесса и восстановить функцию ГСС у всех 6 больных II-й клинической группы.

У 92 больных III-й клинической группы, поступивших для лечения в ХНИИОТ в разные сроки после травмы, отмечались необратимые некротические изменения с разрушением суставных поверхностей обеих берцовых и таранной кости после тяжелых оскольчатых переломов. В раневом экссудате при бактериологическом исследовании, преобладали ассоциации микробов, самыми распространенными из которых были золотистый и эпидермальный стафилококки, синегнойная и грамм-положительная палочки. У данных пациентов сохранить ГСС как двигательный сегмент нижней конечности не представлялось возможным. Главной задачей в лечении больных данной группы, наряду с ликвидацией воспалительного процесса, было восстановление опороспособности конечности. Решение этой задачи достигалось только путем выполнения резекции ГСС. Проведенный анализ литературных данных, а также клинического материала, показал, что из существующих более 100 методов артродеза ГСС в условиях гнойно-некротического процесса применимы далеко не все, а неудовлетворительные исходы

этой операции связаны, в первую очередь, с неправильным положением стопы в резецированном суставе.

Приведенные данные послужили основанием для моделирования анкилозированного ГСС с целью математического обоснования наиболее функционально выгодного для ходьбы положения стопы с биомеханической точки зрения. В разработанной нами на базе лаборатории биомеханики ХНИИОТ математической модели, ГСС рассматривался как система с одной степенью свободы и допускающая движение только вокруг фронтальной оси сустава. При анкилозе же ГСС становился неподвижной механической системой. Расчеты проводились из треугольника сил по теореме синусов и были выполнены для значений суммы углов наклона осей пяточной и плюсневых костей к вертикали  $95^\circ$ ,  $100^\circ$ ,  $105^\circ$  и  $110^\circ$ , исходя из соотношения распределения сил весовых нагрузок на задний и передний отделы стопы 60% и 40% соответственно.

В результате проведенных расчетов было доказано, что наиболее благоприятным для ходьбы следует считать создание анкилоза ГСС под углом  $0^\circ$ - $5^\circ$  эквинуса стопы к горизонтали, и при выполнении артродеза биомеханически и функционально выгодным является угол  $90^\circ$  -  $95^\circ$  в ГСС. В своих исследованиях нами так же были проведены расчеты оптимального сдвига стопы кзади, величины вальгусного отклонения пятки и наружной ротации стопы. Однако, в данной работе мы приводим только расчет оптимальных угловых взаимоотношений голени и стопы при выполнении резекции ГСС. Таким образом, выполненные расчеты позволили математически обоснованно выполнять резекцию ГСС у больных III-й клинической группы и избежать развития осложнений данной операции, связанных с неправильным положением стопы при формировании анкилоза ГСС.

По степени и глубине поражения гнойно-деструктивным процессом элементов ГСС все 92 больных III-й группы были разделены на две подгруппы, так как характер оперативных вмешательств, выполненных у пациентов из данных подгрупп, был различным.

При поступлении в ХНИИОТ всем 70 больным (76,1%) подгруппы с деструктивно-некротическим поражением суставных поверхностей костей ГСС проводилось детальное клинико-рентгенологическое обследование, что позволило определить характер деструктивных изменений в суставе и разработать лечебную тактику. В плане предоперационной подготовки у больных с хроническим гнойно-деструктивным поражением ГСС в стадии ремиссии, проводилась санация свищей, ирригационно-аспирационная

обработка ран; ряду больных (29 человек; 41,4%), с целью восстановления опороспособности конечности и устранения патологической установки стопы были применены различные функциональные ортезы. 39 больным данной подгруппы (55,7%), которые поступили в ХНИИОТ на стадии обострения воспалительного процесса, была КБА, что значительно способствовало успешному лечению.

Как и у больных I-й клинической группы, оперативное лечение пациентов данной подгруппы осуществлялось в два этапа. Так, на I-м этапе с целью радикальной санации воспалительного очага, в различных сочетаниях всем больным были выполнены следующие оперативные вмешательства:

- дренирование гнойных затеков - 26 больным (37,1%);
- удаление металлоконструкций - 39 больным (55,7%);
- радикальная СНЭК - 70 больным (100%);
- компрессионный артродез по Илизарову-43 больным (61,4%).

После I-го этапа лечения воспалительный процесс был купирован у 68 больных (97,1%) из 70 пациентов данной подгруппы, самоанкилоз ГСС наступил у 9 больных (12,9%), а костный анкилоз в результате одномоментного выполнения СНЭК и компрессионного артродеза по Илизарову был получен у 43 больных (61,4%). У данных 43 больных выполнение указанных оперативных вмешательств объяснялось тем фактом, что при их поступлении в ХНИИОТ, хронический деструктивный артрит был в стадии обострения, что требовало безотлагательных мер по купированию гнойного процесса. У 16 больных (22,9%), которые продолжали лечение по месту жительства, после I-го этапа лечения конечность оставалась неопорной. При повторной их госпитализации в ХНИИОТ, II-м этапом были выполнены костно-пластический артродез из двух доступов (7 больных; 10,0%) и костно-пластический артродез с применением полой цилиндрической фрезы (2 больных; 2,9%), а также корригирующий реартродез (7 больных; 10,0%). При наличии раневых поверхностей после I-го этапа лечения, что имело место у 7 больных, с целью закрытия дефектов покровных тканей также на II-м этапе была произведена СКП.

Двоим пациентам данной подгруппы (2,9%) вследствие генерализации инфекции, на фоне сопутствующей сосудистой и эндокринной патологии, была выполнена ампутация на уровне средней трети голени, с последующим протезированием конечности.

В результате лечения больных этой подгруппы гнойный процесс был ликвидирован у всех 70 пациентов, а опороспособность конечности была восстановлена у 68 больных (97,1%).

Всем 22 больным подгруппы с хроническим деструктивно-некротическим поражением дистальных метаэпифизов берцовых костей и блока таранной кости оперативное лечение проводилось в три этапа. Основными оперативными вмешательствами у больных этой подгруппы являлись СНЭК в сочетании с астрагалэктомией или резекцией дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Характер оперативных пособий и этапность их выполнения у данных больных зависели от характера и стадии воспалительного процесса, а также от степени деструкции таранной кости и дистальных метаэпифизов берцовых костей. Так, у 9 больных имел место хронический остеомиелит таранной кости в стадии обострения, а у 5 больных с аналогичным деструктивным аналогичным процессом - в стадии ремиссии. У 3 больных данной подгруппы отмечалась частичная секвестрации таранной кости, а тотальное поражение дистального метаэпифиза большеберцовой кости было отмечено так же у 3 пациентов.

На I-м этапе в различных сочетаниях нами были выполнены следующие операции, направленные на ликвидацию воспалительного процесса или снижение его активности:

- КБА - 7 больным (31,8%);
- вскрытие и дренирование гнойных затеков - 8 больным (36,4%);
- удаление металлоконструкций - 4 больным (18,2%);
- ФСНЭК - 13 больным (59,1%).

У 8 больных данной подгруппы (36,4%) с хроническим вялотекущим воспалительным процессом в таранной кости или дистальном метаэпифизе большеберцовой кости в стадии ремиссии, ФСНЭК выполнялась одномоментно с астрагалэктомией или радикальной резекцией дистального метаэпифиза большеберцовой кости с последующим внеочаговым остеосинтезом по Илизарову. После этого этапа хирургического лечения гнойный процесс у данных пациентов был ликвидирован.

Результатом выполнения I-го этапа лечения у 9 больных явилась ликвидация активной стадии воспалительного процесса в ГСС, а у 3 больных - полная ликвидация гнойно-некротического процесса, что и послужило основой для выполнения II-м этапом астрагалэктомии с монтажом аппарата Илизарова у 9 больных (40,9%) и резекции ГСС у 3 больных (13,6%), из них - 1 компрессионный артродез и 2 костно-пластических.

Астрагалэктомия у 9 больных, поступивших в ХНИИОТ на стадии обострения гнойно-деструктивного остеоартрита выполнялась отсрочено, через 3-4 недели после I-го этапа лечения, так как проводить столь радикальное оперативное вмешательство на фоне активного гнойного процесса было опасно вследствие возможного развития нарушения магистрального кровотока и ишемии стопы, а также с целью предупреждения перехода инфекции на пяточную кость.

У 2 больных (9,1%) данной подгруппы, вследствие прогрессирования гнойного процесса, нарастания явлений интоксикации, на фоне присоединившейся анаэробной неклостридиальной инфекции у одной больной и декомпенсированной формы диабетической ангиопатии у другого больного, на II-м этапе после СНЭК и дренирования гнойных затеков, была произведена ампутация.

III-й этап хирургического лечения был проведен 4 больным данной подгруппы (18,2%) и заключался в закрытии раневых дефектов кожи методом СКП.

Различный дифференцированный подход к оперативному лечению больных III-й клинической группы позволил ликвидировать гнойно-воспалительный процесс и достигнуть образования костного блока между резецированными суставными поверхностями в оптимальном, биомеханически обоснованном положении стопы с восстановлением опорной функции нижней конечности у 20 больных (90,9%) из 22-х.

В период предоперационной подготовки, а так же между этапами оперативного лечения, в системе комплексной терапии гнойных осложнений у больных всех клинических групп, нами успешно применялись различные виды функциональных ортезов из полимерных материалов (51 больной; 40,8%), а также - гипсово-поливиковых повязок (27 больных; 21,6%), созданных на базе клиники неотложной травматологии и восстановительной хирургии совместно с лабораторией новых материалов ХНИИОТ. С помощью ортезов удавалось восстановить опороспособность поврежденной конечности в ранние сроки после развития осложнений, ортезы способствовали разработке движений в суставе, позволяли устранять деформации стопы и давали возможность беспрепятственно выполнять лечебные мероприятия, направленные на купирование гнойно-некротического процесса.

Все виды ортезов выполнялись по единой технологии, которая отличалась простотой применения и не требовала значительного времени и специальных условий для их изготовления.

Функциональный фиксационный ортез для ГСС обеспечивал надежную фиксацию ГСС во фронтальной плоскости и способствовал раннему восстановлению опорной

функции конечности. Был использован на этапах лечения 8 больных I-й клинической группы, 3 больных II-й клинической группы после купирования гнойного процесса и 15 больных III-й группы, как способ дополнительной фиксации стопы и голени после демонтажа аппарата Илизарова или снятия гипсовой повязки.

Функциональный обезгруживающий ортез со стремящем способствовал разгрузке ГСС и проксимального отдела стопы, восстановлению опороспособности конечности и дозированной разработке движений в ГСС. Был применен в комплексном лечении 3 больных I-й клинической группы, 2 больных II-й клинической группы, а так же на этапах подготовки к артротомии ГСС у 8 пациентов III-й группы.

Функциональный корригирующий ортез с набором стелек-вкладышей позволял устранять эквинусную установку стопы с одновременным восстановлением движений в ГСС за счет осевой нагрузки на конечность. Ортез был применен в процессе лечения 6 больных I-й клинической группы с указанной целью после ликвидации гнойно-некротического процесса.

Корригирующий ортез для ГСС с шарнирным устройством позволял этапно устранять эквинусные, эквино-варусные, эквино-вальгусные установки стопы, а так же фиксировал стопу в заданном режиме коррекции необходимое время. Данный ортез был успешно применен на этапах лечения 6 больных III-й клинической группы в случаях, когда выполнение артротомии ГСС было невозможным вследствие обострения гнойного процесса.

Фиксирующая гипсово-поливиновая повязка для ГСС обеспечивала надежную иммобилизацию ГСС и позволяла осуществлять уход за раневыми поверхностями любой локализации. При добавлении к данной повязки металлического стремени, больные беспрепятственно ходили с полной нагрузкой на поврежденную конечность. Данная повязка была использована в процессе лечения 6 пациентов I-й клинической группы, когда не требовалось применение аппаратов внешней фиксации и 21 больного III-й клинической группы после выполнения СНЭК.

Все ортезы были нами успешно использованы по показаниям в комплексном лечении гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС на различных этапах лечения, что обеспечивало дополнительную фиксацию ГСС во фронтальной плоскости, позволяло осуществлять уход за ранами и восстанавливать опороспособность конечности, стимулировало процессы регенерации тканей и способствовало улучшению трофики поврежденного сегмента, так как осевая нагрузка оказывала положительное влияние на обменные процессы в травмированной конечности.

В результате применения системно-интегрированного подхода к лечению больных с гнойно-некротическими осложнениями травм ГСС, на основе тщательной клинико-рентгенологической диагностики патологического процесса в суставе были получены следующие результаты:

- купирование гнойно-некротического без последующих рецидивов - у всех 125 больных (100%);
- восстановление опорной функции конечности и движений в ГСС - у 33 больных (26,4%) из I-й и II-й клинических групп;
- восстановление опорной функции конечности- у 88 больных (70,4%) из III-й клинической группы, из них - при костном анкилозе ГСС - у 74 больных (59,2%) и при костном блоке между резецированными поверхностями большеберцовой и пяточной костей - у 14 больных (11,2%).

Ампутация на уровне границы средней и верхней трети голени была выполнена 4 пострадавшим (3,2%) из III-й клинической группы.

Более детальная оценка отдаленных результатов лечения была проведена у 92 больных трех клинических групп по методике, созданной на основе ранее известных систем оценки результатов лечения Каплунова А.Г. (1977 г.), Маттиса Э.Р. (1985г.) и Лаврукова А.М. (1985 г.).

“Отличный” результат был определен у 28 больных (22,4%); “хороший” результат - у 31 больного (24,8%); “удовлетворительный” - у 29 больных (23,2%) и “плохой” - у 4 больных (3,2%).

Следует отметить, что “отличный” результат лечения был получен у 22 больных I-й клинической группы и у всех 6 больных II-й клинической группы; “хороший” результат - у 26 больных первой подгруппы и у 5 больных второй подгруппы III-й клинической группы; “удовлетворительный” результат лечения был определен у 3 больных из первой и у 26 больных из второй подгрупп больных III-й клинической группы. “Плохой” результат в виде ампутации конечности был отмечен у 4 больных: по два из каждой подгруппы III-й клинической группы.

Получение более функциональных результатов лечения с восстановлением ГСС как двигательного звена нижней конечности у исследуемых 125 больных было невозможным вследствие позднего поступления пострадавших для лечения в ХНИИОТ на стадиях необратимых деструктивно-некротических изменений в ГСС.

Таким образом, гнойно-некротические осложнения повреждений ГСС являются тяжелым патологическим процессом, приводящим в большинстве случаев (73,6% по нашим данным) к развитию необратимых изменений в суставе.

Применение дифференцированной клинико-рентгенологической диагностики различных форм гнойно-некротических процессов в суставе и системно-интегрированного подхода к лечению, заключающегося в активной хирургической тактике с индивидуальным подбором видов оперативных вмешательств и параллельным применением всего арсенала общей, регионарной и местной терапии для каждого конкретного больного, позволили нам добиться полной ликвидации гнойно-некротического процесса и восстановления опорной функции конечности у 96,8% больных (121 человек из 125-ти), находившихся на лечении в ХНИИОТ в разные сроки после травмы.

Кроме того, мы считаем, что разработанная нами лечебно-диагностическая тактика является применимой и для гнойно-некротических осложнений повреждений других суставов, с учетом их структурно-функциональных особенностей.

## ВЫВОДЫ

1. Гнойно-некротические осложнения повреждений ГСС при отсутствии ранней диагностики и своевременного адекватного лечения приводят в 73,6% случаев к необратимым деструктивным изменениям элементов сустава.

2. Детальный анализ лечения 125 больных с различными гнойно-некротическими осложнениями повреждений ГСС показал, что на развитие данного патологического процесса влияет целый ряд факторов, среди которых наиболее важными являются характер первичной травмы, вид возбудителя инфекции, его вирулентность и патогенность, анатомические особенности области ГСС, а так же лечебно-тактические ошибки, допущенные на этапах оказания первичной специализированной помощи больным с повреждениями ГСС.

3. Рентгенологическая картина различных видов гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС имеет существенные различия и отличительные особенности, зависит от характера первичной травмы сустава и длительности существования воспалительно-дистрофического процесса и является основополагающим моментом в выборе хирургической лечебной тактики.

4. В результате проведенных математических расчетов на созданной нами модели анкилозированного ГСС было установлено, что наиболее функционально выгодным для ходьбы положением стопы при выполнении артродеза является угол в  $90^0-95^0$  в ГСС, обеспечивающий наиболее рациональное распределение нагрузок на стопу.

Разработанные и примененные в комплексном лечении гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС различные функциональные ортезы из полимерных материалов способствуют восстановлению опороспособности конечности в ранние сроки после травмы, устранению патологических установок стопы в ГСС, обеспечивают надежную фиксацию сустава во фронтальной плоскости и тем самым имеют ряд преимуществ перед традиционными гипсовыми повязками.

6. На основании данных клинико-лабораторных и рентгенологических исследований нами разработан системно-интегрированный подход к лечению гнойно-некротических осложнений повреждений ГСС у больных различных клинических групп, который позволил добиться купирования воспалительного процесса в 100% случаев, восстановления опороспособности конечности - у 96,8% больных, восстановления функции ГСС - у 26,4% больных.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрахманов А.Ж. Ранняя реабилитация больных после переломов лодыжек //Ортопедия,травматология и протезирование.-1979. -N7.-С.38-40.
2. Аболина А.Е., Абрамов М.Л., Жигунов А.К.,Вадбольский Л.В. Исходы лечения тяжелых повреждений голеностопного сустава //Внутри- и околоуставные повреждения опорно-двигат. аппарата. -Л.,1983.-С.65-68.
3. Агаджанян В.В., Пак В.П., Калашников В.В. Гнойные осложнения переломов нижних конечностей //Вестн. хирургии им.Грекова. -1983.-N8.-С.63-66.
4. Агаджанян В.В., Пак В.П., Венгер А.И. Комплексное лечение гнойных остеоартритов голеностопного сустава //Лечение ортопедо-травматол.больных в стационаре и поликлинике методом чрескостного остеосинтеза, разработ. в КНИИЭКОТ. -Курган, 1982.-Т.2. -С.121-122.
5. Александров Г.Н., Левин С.И. Некоторые внешние признаки определения путей распространения гнойных затеков в стопе и из голеностопного сустава //Вестн. хирургии им.Грекова.-1961.-N4. -С.107-110.
6. Апанасенко Б.Г., Задорожный А.А., Голубов Ю.М. Опыт оперативного лечения закрытых переломов таранной кости //Вестн.хирургии им. Грекова.-1975.-N6.-С.103-105.
- 7.А.С. №1128935 СССР, МКИ<sup>4</sup> А61 В 17/00. Способ костно-пластического артродеза голеностопного сустава / Рынденко В.Г.,Тяжелов А.А., Горидова Л.Д.//Открытия. Изобретения.-1984.-№46.-С.18.
8. А.С. №1598986 СССР, МКИ<sup>4</sup> А61 В 17/56. Способ артродеза голеностопного сустава при остеопорозе / Рынденко В.Г.,Тяжелов А.А. //Открытия. Изобретения.-1990.-№38.-С.21.
9. Білінський П.І., Фурманець О.І. Можливості ортезування при пошкодженнях області гомілково-ступневого суглоба //ХІІ з'їзд травматологів-ортопедів України: Матеріали.-Київ,1996.-С.269-270.
10. Бондаренко В.П. Исходы лечения и состояние трудоспособности больных с переломо-вывихами голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1978.-N7.-С.7-10.
11. Бруско А.Т. Роль функциональной нагрузки в механизме физиологической и патологической перестройки диафиза костей //Материалы VIII съезда травматологов-ортопедов УССР.- Киев,1980. -С.123-128.
12. Вардеванян Г.Г., Афвазян В.П. Применение аппаратов внеочаговой фиксации для артродезирования голеностопного сустава при посттравматических гнойных поражениях //Грузинская респ. науч. конф. молодых травматологов-ортопедов:Тез.докл.-Тбилиси,1987. -С.49-52.
13. Вернігора І.П., Гайко Г.В., Грицай М.П. та інш. Актуальні питання кістково-гнійної хірургії.-Київ,1995.-214с.
14. Войно-Ясенецкий В.Ф. Артротомии при гнойных воспалениях больших суставов //Вестн хирургии и погран. областей.- Т.4. -Кн.10,11.-С.279-290.
15. Войно-Ясенецкий В.Ф. Очерки гнойной хирургии.-М.: Медгиз, 1956.-340с.
16. Войно-Ясенецкий В.Ф. Поздние резекции при инфицированных огнестрельных ранениях суставов.- М.: Медгиз,1944.-96с.

17. Войтович В.В. Сравнительная оценка реабилитации инвалидов различными методами артродеза голеностопного сустава при последствиях травм //Ортопедия,травматология и протезирование. -1973.-№9.-С.53-55.
18. Волков М.В., Гудушаури О.Н., Ушакова О.А. Ошибки и осложнения при лечении переломов костей.-М.: Медицина,1970.-183с.
19. Волошин А.И. К методике реконструктивно-восстановительных операций при застарелых травматических вальгусных деформациях голеностопного сустава //Ортопедия.-Киев,1965.-С.113-116.
20. Волошин А.И., Панченко Б.И., Рубленик И.М. Оценка результатов артропластики голеностопного сустава //Тр. 2-ой Всесоюзной конф. молодых ученых по вопр. травматологии и ортопедии.-М.,1966.-С.220-222.
21. Волошин О.І. Оцінка результатів хірургічного лікування застарілих травматичних деформацій гомілково-ступневого суглобу у відновлюваному періоді //Тактика відновн. лікування і реабілітації при травмах та ураженнях нижніх кінцівок: Матеріали наук.-практ. конф.-Київ, 1995.-С.6-8.
22. Волошин В.П., Черкасов О.В. Стабилизирующие операции при последствиях повреждений и заболеваниях крупных суставов нижних конечностей //Восстановит.операции в травматологии и ортопедии.-Л.,1988.-С.22-25.
23. Герасименко С.І. Гнійні ускладнення після хірургічного лікування хворих на ревматоїдний артрит з ураженням нижніх кінцівок //Ортопедия,травматология и протезирование.-1996.-№4.-С.45-47.
24. Герцен І.Г., Коробивніков В.С., Биковщенко А.В. Застарілі пошкодження гомілковоступневого суглобу, їх лікування та реабілітація //Тактика відновн.лікування і реабілітації при травмах та ураженнях нижніх кінцівок: Матеріали наук.-практ. конф.-Київ,1995.-С.14-16.
25. Головаха М.Л. Экспериментально-клиническое обоснование эндопротезирования голеностопного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Днепропетровск,1996.-18с.
26. Горидова Л.Д. Бактериальные артриты крупных суставов (этиология,патогенез и лечение): Дис. ...д-ра мед. наук.-Харьков, 1994.-310с.
27. Гринев М.В.,Юсупов Ю.Н. О тактике лечения больных гнойным артритом //Вест. хирургии им. Грекова.-1981.-№5.-С.81-84.
28. Гришин И.Г. Сравнительная оценка некоторых способов артродеза голеностопного сустава у взрослых //Вопр. хирургии и смежных областей.-М.,1966.-С.-96-99.
29. Громак Г.В., Бирзбек И.М., Косачев В.К. Гнойные осложнения открытых переломов голеностопного сустава //V съезд травматологов-ортопедов респ. Закавказья: Тез. докладов. - Ереван, 1984.-С.40-41.
30. Грязнухин Э.Г. Комбинированный метод лечения множественных переломов костей голеностопного сустава и стопы //Внутри- и околоуставные повреждения опорно-двигат. аппарата.- Л.,1983.-С.40-41.
31. Губко А.А., Мартинович А.В. Лечение инфицированных повреждений и посттравматических деформаций голеностопного сустава //X съезд травматологов-ортопедов Украины: Тез.докл.-Одесса, 1987.-Ч.2.-С.113-114.

32. Гудушаури О.Н., Гогоадзе Д.М. О компрессионном артродезе голеностопного сустава //Ортопедия,травматология и протезирование.-1978.-N2.-С.54-56.
33. Гудушаури О.Н., Чопикашвили В.А. Метод компрессионного артродеза голеностопного сустава и суставов стопы //Вест. хирургии им. Грекова.-1976.-N3.-С.54-57.
34. Гургенидзе Н.И., Абесадзе М.Г., Маградзе И.Е., Шавчулидзе Т.Ш. Лечение открытых, осложненных переломов костей, входящих в голеностопный сустав //Сб. тр. НИИТО Груз. ССР.-Тбилиси, 1974.-Т.13.-С.110-112.
35. Гурьев В.Н. Консервативное и оперативное лечение повреждений голеностопного сустава.-М.: Медицина,1971.-164с.
36. Даценко Б.М., Белов С.Г., Тамм Т.И. Гнойная рана.-Киев: Здоров'я,1985.-136с.
37. Девятков Н.Н. Рентгенологические наблюдения над течением гнойных артритов: (клинико-рентгенол. параллели) //Тр. госпит. хирург. клиники Свердл. мед. ин-та.-1939.-Т.1.-С.392-426.
38. Джанелидзе В.Г. Инвалютивные изменения костей голеностопного сустава в рентген-изображении: Автореф.дис. ...канд. мед. наук.-Л.,1955.-16с.
39. Дитерихс М.М. Общие принципы классификации заболеваний суставов //Новый хирург. архив.-1934.-Т.31.-Кн.1.-С.35-59.
40. Дмитриев А.Е., Крюков Б.Н., Черкашина З.А. О тактике лечения открытых переломов голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1983.-N6.-С.33-35.
41. Драчук П.С., Рубленик И.М., Зинченко А.Т. Хирургическое лечение сложных переломов таранной кости //Вест. хирургии им. Грекова.-1982.-N2.-С.81-83.
42. Евсеев В.И. Биомеханические особенности голеностопного сустава //Клиника и лечение повреждений голеностопного сустава.-Казань,1975.-С.19-31.
43. Евсеев В.И. Биомеханическое обоснование клиники, диагностики и лечения тяжелых переломов костей голеностопного сустава: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-Казань,1975.-17с.
44. Ельперович Е.З. Отдаленные результаты открытой репозиции переломо-вывихов таранной кости //Профилактика травматизма шахтеров Печерского угольного бассейна.-Сыктывкар,1973.-С.83-84.
45. Енгальчева Н.А. Результаты операций астрагалэктомии у больных с последствиями полиомиелита: Дис. ...канд. мед. наук.-Харьков,1953.-300с.
46. Закревский Л.К. Хирургическая тактика при травматических гнойно-некротических оститах голени //Вестн.хирургии им. Грекова.-1986.-N10.-С.74-76.
47. Заявка 3924428, МКИ4А61F5/04. Опора для голеностопного сустава /Schmits H. GmbH and Co.-Заявл.03.12.89;опубл.09.08.91, N23 //Изобретения стран мира.-1992.-Вып.7, N14.-С.18.
48. Заявка 3840714, МКИ5А61F25/04,А61L27/00. Ортопедический аппарат для голеностопного сустава /Bauerfiend GmbH and Co.-Заявл.02.12.88; опубл.07.06.90, N23 //Изобретения стран мира.-1991.-Вып.7,N9.-С.54.
49. Заявка 3916091, МКИ5А61F13/04. Устройство для поддержки голеностопного сустава /Saniwey medizinische lagerungstesnik GmbH.-

Заявл.15.05.89;опубл.22.11.90,N47 //Изобретения стран мира.-1991.-Вып.7,N21.-С.53.

50. Заявка 3909922, МКИ5А51F5/04. Фиксирующая шина /Ott G., Schmitz H.-Заявл.25.03.89;опубл.08.02.90,N6 //Изобретения стран мира.-1991.-Вып.7,N1.-С.56.

51. Иванова Н.П., Кузьменко В.В., Ушакова О.А. Лечение инфицированных повреждений и деформаций голеностопного сустава и стопы //Раневая инфекция:Материалы Всесоюз.о-ва травматологов-ортопедов, совместно с Всесоз. проблемной комиссией.- М.,1973.-С.111-113.

52. Иванова Н.П., Болховитинова Л.А., Плахов А.Я. Лечение открытых внутрисуставных повреждений голеностопного сустава //Актуал. вопр. травматологии и ортопедии.-М.,1975.-Вып.2.-С.32-36.

53. Игнатъев А.М. Особенности диагностики,клиники и лечения раздробленных переломов дистального суставного конца большеберцовой кости: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-Харьков,1982.-19с.

54. Илизаров Г.А., Окулов Г.В. Компрессионный артродез голеностопного сустава и близлежащих суставов стопы //Ортопедия, травматология и протезирование.-1976.-N11.-С.54-57.

55. Каллаев Н.О. Комплексное лечение инфицированных неогнестрельных повреждений голеностопного сустава и стопы: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-М.,1983.-20с.

56. Каплан А.В., Махсон Н.Е., Мельникова В.М. Гнойная травматология костей и суставов.-М.: Медицина,1985.-384с.

57. Каплан А.В., Хуснутдинов А.Н. Открытые неогнестрельные переломы и переломо-вывихи голеностопного сустава //Хирургия.-1973.-N12.-С.44-50.

58. Каплан А.В. Ранения суставов //Тр.7 пленума ученых мед. советов нач. Главн. сан. Управления Кр. Армии.-М.,1944.-С.198-206.

59. Каплунов А.Г., Окулов Г.В. Сравнительная оценка некомпрессионных и компрессионных способов артродезирования голеностопного сустава //Вест. хирургии им. Грекова.-1977.-N11.-С.93-96.

60. Карсианов В.К. О лечении осложненных переломов лодыжек //Ортопедия, травматология и протезирование.-1973.-N9.-С.44-46.

61. Кевеш Л.Е. Признаки старения костно-суставного аппарата стопы //Вест. хирургии им. Грекова.-1957.-N4.-С.38-41.

62. Кляцький Ю.П. Ультразвукова кавітація та лазеротерапія в комплексному лікуванні гнійно-запальних процесів колінного та гомілко-ступневого суглобів: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.-Київ,1996.-21с.

63. Книшевицкий В.М. Причины неудовлетворительных исходов при переломо-вывихах голеностопного сустава //Хирургия.-1981.-N6.-С.76-78.

64. Козырев Г.С. Некоторые данные по биомеханике голеностопного и таранно-пяточного суставов человека //Харьков,1957.-18с.

65. Колесников Ю.П. Удлиняющий артродез голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1988.-N5.-С.63-64.

66. Колонтай Ю.Ю., Лоскутов А.Е. Компрессионный артродез в комплексном лечении посттравматического остеоартрита голеностопного сустава

//Материалы пленума правления Всесоюз. о-ва травматологов-ортопедов.-М.,1989.-С.41-43.

67. Колонтай Ю.Ю., Лоскутов А.Е. Лечение повреждений голеностопного сустава и стопы, осложненных раневой инфекцией //V съезд травматологов-ортопедов респ. Закавказья: Тез.докл.-Ереван,1984.-С.51-52.

68. Компрессионный артродез голеностопного сустава: Метод. рекомендации /МоНиКи; сост. О.М.Буачидзе.-М.,1983.-15с.

69. Компрессионный артродез голеностопного сустава и других суставов стопы аппаратом Илизарова: Метод. рекомендации/КНИИЭКОТ; сост. Илизаров Г.А., Окулов Г.В., Попова Л.А.-Курган,1981.-24с.

70. Коструб А.А. Профилактика и лечение посттравматических гнойных поражений крупных суставов нижних конечностей: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук.-Киев,1992.-36с.

71. Корж А.А., Рынденко В.Г. Комплексные меры профилактики и лечения больных посттравматическим остеомиелитом //Материалы VIII съезда травматологов-ортопедов УССР.-Киев,1980.-С.141-145.

72. Корж А.А. Профилактика и лечение гнойных осложнений при повреждениях суставов //Материалы X съезда ортопедов-травматологов Украины.-Одесса,1987.-С.55-56.

73. Коцкович І.М., Коцкович І.І., Пустовойт М.І. Лікування переломозвихів таранної кістки //Тактика віднов.лікування і реабіліції при травмах та ураженнях нижніх кінцівок: Матеріали наук.-практ. конф.-Київ,1995.-С.32-34.

74. Крижановський Я.Й., Фурманець О.І., Білінський П.І. Особливості тактики хірургічного лікування при свіжих та застарілих переломах талюса //XII з'їзд травматологів-ортопедів України: Матеріали.-Київ,1996.-С.282-283.

75. Кузин И.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция.-М.: Медицина,1981.-688с.

76. Курбангалеев С.М. Гнойная инфекция в хирургии.-М.: Медицина, 1985.-272с.

77. Курочкин Ю.В. Клинико-рентгенологическая характеристика деформаций голеностопного сустава у детей после гематогенного остеомиелита //Ортопедия, травматология и протезирование.-1970.-N1.-С.28.

78. Лавруков А.М. О некоторых причинах неудовлетворительных исходов артродеза голеностопного сустава у больных с осложненными переломами лодыжек //Тяжелая скелетная травма конечностей.-Л.,1985.-С.80-83.

79. Лавруков А.М., Мякотина Л.И. Функциональные исходы компрессионного артродеза голеностопного сустава аппаратом Илизарова после осложненных переломов лодыжек //Эксперим.-теорет. и клинич. аспекты травматологии и ортопедии: Тез. докл. всесоюз. симпоз.-Курган,1983.-С.153-154.

80. Лоскутов А.Е. Хирургическое лечение застарелых повреждений голеностопного сустава: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук.-Днепропетровск,1990.-32с.

81. Мазуркявичус П.П. Некоторые вопросы классификации повреждений голеностопного сустава //Материалы респ. конф. травматологов и ортопедов Литвы.-Вильнюс,1977.-С.336-338.

82. Мавыев О.А. Классификация повреждений голеностопного сустава //Материалы науч.-практ. конф. проф.-преподават.состава Туркмен. гос. мед. и-та.-Ашхабад,1977.-С.33-34.

83. Макаров А.П. Функциональный метод лечения закрытых переломов лодыжек: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-Л.,1964.-24с.

84. Максименков А.Н. Пути распространения гнойных процессов при огнестрельных ранениях конечностей.-М.: Медгиз,1944.-148с.

85. Малевский А.М. Некоторые ошибки оперативного лечения повреждений в области голеностопного сустава //Ортопедия, травматологи и протезирование.-1980.-N1.-С.62-63.

86. Мартинович А.В. Инфицированные повреждения и посттравматические деформации голеностопного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.-Минск,1990.-19с.

87. Маттис Э.Р. Система оценки исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.-М.,1985.-25с.

88.Меламад А.А., Косматов В.И. Лечение перелома-вывихов таранной кости //Хирургия.-1971.-N6.-С.78-79.

89. Менделевич И.А. Биомеханические закономерности строения и функции стопы //Биомеханика.-Рига,1975.-С.413-417.

90. Минасян А.Г., Агазян Ш.М., Чопикян С.Р., Гарибян Э.С. Стимуляция остеогенеза костным матриксом при артродезе крупных суставов //V съезд травматологов-ортопедов респ. Закавказья: Тез. докл.-Ереван,1984.-С.169-171.

91. Миронова З.С., Богуцкая Е.В., Ушакова О.А., Магомедов Х.М. Артроскопическая диагностика при хронических перегрузках голеностопного сустава у спортсменов //Заболевания и повреждения костей и суставов.-М.,1985.-Вып.29.-С.136-138.

92. Михайлов Г.А. Анатомические обоснования рациональных разрезов для дренирования голеностопного сустава //Вест. хирургии им. Грекова.-1964.-N11.-С.73-78.

93. Михайлов Г.А. Места прорывов капсулы голеностопного сустава и пути распространения затеков //Вест. хирургии им. Грекова.-1953.-N5.-С.32-34.

94. Михайлов Г.А. Топографоанатомические и экспериментальные данные о распространении инфекционных масс из голеностопного сустава //Хирургия.-1954.-N4.-С.48-51.

95. Муйжулис А.К., Пфафродс Г.О. Артродез голеностопного сустава при застарелых посттравматических деформациях //Тр. Риж. НИИТО.-Вып.ХI.-1971.-С.297.

96. Никитин Г.Д., Скуратович А.И. Лечение трофического отека и остеопороза костей стопы при повреждениях голеностопного сустава //Здравоохранение Белоруссии.-1981.-N8.-С.12-15.

97. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А., Агафонов И.А. Хронический остеомиелит.-Л.,1990.-200с.

98. Нуамяэ П.К. Отдаленные результаты при сложных повреждениях в области голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1979.-N7.-С.40-42.

99. Окулов Г.В., Немков В.А., Смелышев Н.Н. Некоторые вопросы инженерной биомеханики компрессионного артродеза голеностопного сустава аппаратом Илизарова //Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез в травматологии и ортопедии.-Л.,1977.-Вып.3.-С.107-112.

100. Окулова А.Л. Воспалительные процессы на стопе и анатомические пути их распространения //Нов. хирург. архив.-1933.-Т.30, кн.1-3.-С.326-341.

101. Осепян И.А., Айвазян В.П., Аракелян Г.Г. К семиотике лимфo-венозных нарушений при хроническом посттравматическом остеомиелите костей голени //V съезд травматологов-ортопедов респ. Закавказья: Тез. докл.-Ереван,1984.-С.66.68.

102. Охотский В.П., Титов С.В. Функциональный метод лечения свежих переломов лодыжек //Ортопедия, травматология и протезирование.-1987.-N5.-С.29-32.

103. Павлов В.Ф. Зудековский синдром при травмах голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1972.-N4.-С.65-66.

104. Паламарчук В.В., Медведев В.І. Лікування пошкодженої таранної кістки //XII з'їзд травматологів-ортопедів України: Матеріали.-Київ,1996.-С.291-292.

105. Панченко М.К., Суржик А.И., Литвиненко А.М. Хронический остеомиелит костей, образующих голеностопный сустав, и его оперативное лечение //Ортопедия, травматологи и протезирование.-Киев, 1984.-Вып.14.-С.46-49.

106. Питкин М.Р. Исследование и моделирование рессорной функции стопы: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-М.,1974.-14с.

107. Подвальный А.Ю., Скурихин Ю.К. Контрастная артрография при повреждениях голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1975.-N1.-С.62-63.

108. Полозов Ю.Г., Бажина О.М. та інші. Наш підхід до ортезування стопи у дитячій ортопедичній практиці //XII з'їзд травматологів-ортопедів України: Матеріали.-Київ,1996.-С.292-293.

109. Полозов Ю.Г., Ковбаса Т.К. Ортезирование при исправлении деформаций конечностей у детей //Обл. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ХНИИОТ: Тез.докл.-Харьков,1987.-С.35-38.

110. Попсуйшапка А.К., Бойко Я.И. Экспресс-ортезирование при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательного аппарата.-Киев: Здоров'я,1989.-80с.

111. Попкиров С. Гнойно-септическая хирургия.-София,1977.-502с.

112. Примов К.П. К анатомическим особенностям голеностопного сустава //Тр. Ташк. мед. ин-та.-Ташкент,1975.-Т.15.-С.100-102.

113. Прокопшин Ю.Л. Деформирующий артроз после переломов таранной кости //Ортопедия, травматология и протезирование.-Киев, 1971, Вып.1.-С.112-115.

114. Радомський О.А. Поширені гнійно-некротичні ураження при лікуванні травматичних пошкоджень нижньої кінцівки //Тактика відновн. лікування і реабілітації при травмах та ураженнях нижніх кінцівок: Матеріали наук.-практ. конф.-Київ,1995.-С.65-70.

115. Рейнберг С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов.-М.: Медицина,1964.-Т.1.-520с.

116. Русанов Ю.А. Роль восстановительного лечения в профилактике инвалидности после повреждений голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1975.-№3.-С.38-40.

117. Свердлов Ю.М. Осложнения и ошибки в лечении переломов лодыжек //Материалы пленума хирургов Лит. ССР.- Шауляй,1967.-С.97-98.

118. Симонов А.А., Куница С.Н.и соавт. Открытый компрессионный артрорез голеностопного сустава в условиях гнойной инфекции //Актуал. пробл. практ. медицины: Тез. краев. научн. конф.-Ставрополь,1986.-С.97-100.

119. Спиридонов Г.Г., Горбунова З.К. Исходы оперативного и консервативного лечения переломов таранной кости //Вопросы восстанов. хирургии, травматологи и ортопедии.-Свердловск,1964,Т.9.-С.93-98.

120. Стаматин С.И., Пысларь С.И., Тофан И.В. Комплексное лечение посттравматического остеомиелита костей голени и стопы //V съезд травматологов-ортопедов респ. Закавказья: Тез. докл.-Ереван,1984.-С.83-84.

121. Стручков В.И., Гостищев В.К., Стручков Ю.В. Руководство по гнойной хирургии.-М.: Медицина,1984.-512с.

122. Суслова О.Я. Рентгенодиагностика повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата.-Киев:Здоров'я,1989.-255с.

123. Тавберидзе Л.Н., Гогуадзе Д.М. и соавт. Комплексное лечение гнойного артрита голеностопного сустава //V съезд травматологов-ортопедов респ. Закавказья: Тез.докл.-Ереван,1984.-С.83-85.

124. Тяжелов А.А. Лечение и профилактика застарелых повреждений голеностопного сустава: Дис. ...канд. мед. наук.-Харьков,1987.-209с.

125. Флоренский Н.Л. Компрессионный артрорез голеностопного сустава //Ортопедия, травматологи и протезирование.-1960.-№8.-С.14-16.

126. Хавкин М.Л. Переломы таранной кости и их лечение //Сб. докл. выездной сессии совместно с опорными пунктами.-Сталино,1960,Вып.2.-С.112-119.

127. Ходжаев Р.Р., Моинанов С.М., Кадыров Р.С. Гнойная инфекция при открытых внутрисуставных переломах //Повреждения и заболевания крупных суставов конечностей. -Ташкент.-1966.-С.97-100.

128. Хуснитдинов А.Ш. Открытые неогнестрельные переломы голеностопного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.-М.,1973.-18с.

129. Чирак С.Х., Кравцова Г.В., Бабоша В.А. Осложнения и отдаленные результаты лечения больных с открытыми переломами голеностопного сустава //Материалы VIII съезда травматологов-ортопедов УССР.-Киев,1980.-С.279-282.

130. Шабля С.М. Анаэробная инфекция при открытых переломах-вывихах в голеностопном суставе //IX науч.-практ. конф. слушателей воен.-мед. фак. Куйбышевского мед.ин-та:Тез.докл.-1975.-С.69-71.

131. Шаматов Н.М., Унгбаев Т.О., Примов К.П. Диагностика и лечение повреждений голеностопного сустава.-Ташкент:Медицина,1985.-80с.

132. Шапошников Ю.Г., Решетников Е.А. Дифференциальная терапия общей гнойной инфекции //Сов.медицина.-1960.-№5.-С.28-31.

133. Шидловский П.С. К анатомии голеностопного сустава //Журн. современной хирургии.-1928.-Т.3,кн.4-6.-С.1086-1096.

134. Ширмухамедов Т.Н. Переломы таранной кости и их лечение: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-М.,1965.-С.21.

135. Шмитт В., Хартинг В., Кузин М.И. Общая хирургия //Под ред.-М.:Медицина,1985.-Т.2.-368с.
136. Шугаров Н.А., Лапин В.В. Способ компрессионного артродеза голеностопного сустава //Ортопедия, травматология и протезирование.-1975.-N12.-С.61-62.
137. Юсупов Ф.С., Бахтиозин Р.Ш. Новый метод компрессионного артродеза голеностопного сустава с помощью спиц супорными площадками //Профилактика, клиника и лечение травм.-Казань,1968.-С.178-181.
138. Янсон Х.Я. Биомеханика нижних конечностей.-Рига,1975.-324с.
139. Abdo R.V., Wasilwski S.A. Ankle arthrodesis: a long-term study //Foot and ankle.-1992.-Vol.13,N6.-P.307-312.
140. Adams J.C. Arthrodesis the Ankle Joint //J.Bone Joint Surg.-1948.-Vol.30.-P.506-507.
141. Ahlberg A., Henricson A.S. Late results of ankle fusion //Acta Orthop.Scand.-1981.-Vol.52,N1.-P.103-105.
142. Anderson H., Roger B. Concentric arthrodesis of the ankle joint //J.Bone joint Surg.-1945.-Vol.27.-P.37-48.
143. Antoniou D., Conner A.N. Osteomyelitis of the calcaneus and talus //J.Bone Joint Surg.-1974.-Vol.56-A.-P.338-345.
144. Bacin C.C., Filibin E. Rapid arthrodesis of the ankle joint, verticalisation of the joint space //Arch. Orthop. Traum. Surg.-1979.-Vol.93.-P.261-269.
145. Bacin C.C. A simple technique for arthrodesis of the ankle //J.Bone Joint Surg.-1979.-Vol.68B.-P.266-267.
146. Barr J.S., Record E.E. Arthrodesis of the ankle joint //New Engl.J.Med.-1953.-Vol.248.-P.53.
147. Bishop A.T., Wood M.B., Kydee K. Arthrodesis of ankle with a free vascularised autogenous bone graft //J. Bone Joint Surg.-1995.-Vol.77-A,N12.-P.1867-1875.
148. Boobyar G.B. The long-term results of the ankle arthrodesis //Acta Orthop.Scand.-1981.-Vol.52,N1.-P.107-110.
149. Bresler F., Mole D., Schmidt D. Arthrodesis tibiatalienne sons arthroscopi //Rev.Chir.Orthop.-1994.-Vol.80,N8.-P.744-748.
150. Buck P., Morrey B.F., Chao E.Y.S. The optimum position of arthrodesis of ankle.A gait study of the knee and ankle//J.Bone Joint Surg.-1987.-Vol.69-A.-P.1052-1062.
151. Butorac R., Burks R.T. Arthroscopic ankle arthrodesis //J.Bone Joint Surg.-1993.-Vol.75-B.-P.62.
152. Cameron H.U., Kostuik J.P. Ischemia associated with the charley anterior approach to the ankle.Report of the two cases //J.Bone Joint Surg.-1976.-Vol.58-A,N7.-P.1043-1045.
153. Campbell P. Arthrodesis of ankle with the modifild distraction-compression and bone-grafting //J. Bone Joint Surg.-1990.-Vol.72-A.-P.552-556.
154. Calvac Y.,Stolser P. Totale talusluxation//Chir.Praxis. -1978.-Bd.24,N2.-S.257-264.
155. Cedell C.A. Ankle lesions //Acta Orthop.Scand.-1975.-Vol.46,N3.-P.425-446.

156. Charnley J.C. Compression arthrodesis of the ankle and shoulder //J.Bone Joint Surg.-1951.-Vol.33-B.-P.180-191.
157. Chuinard E.G., Peterson C.R.E. Distraction-compression bone-graft arthrodesis of the ankle.A metod especialy applicable in children//J.Bone Joint Surg.-1963.-Vol.45-A,N3.-P.481-491.
158. Cierny G., Cook W.G., Mader J.T. Ankle arthrodesis in the presence of ongoing sepsis. Indications, methods and results //Orthop.Clin.North Am.-1989.-Vol.20.-P.709-721.
159. Clausson K., Dunn A.W. Menagement of common bacterial innfections of bones and joints //J.Bone Joint Surg.-Vol.49-A,N1. -P.164-182.
160. Clawson N.G., McKay D.W. Arthrodesis in the presence in infection //Clin.Orthop.-1976.-Vol.114.-P.208-213.
161. Clunard P. Diagnosis of acute bone infection //Current of infection in orthopaedic surgery.-1985.-P.69-79.
162. Davis R.J., Millis M.B. Ankle arthrodesis in the menagement of traumatics ankle arthrodesis:a long-term retrospective study //J.Trauma.-1980.-Vol.20,N8.-P.674-678.
163. Demottaz J.M., Mazur J.M. Clinical study of total ankle replacement with gait analysis //J.Bone Joint Surg.-1979.-Vol.61-A,N7.-P.976-988.
164. Dennis D.A., Clayton M.L., Wong D.A. Internal fixation compression arthrodesis of the ankle //Clin.Orthop.-1990.-Vol.253.-P.212-220.
165. Dennis M.D., Tullos M.S. Blair tibio-talar arthrodesis for injuries to the talus//J.Bone Joint Surg.-1980.-Vol.62-A,N1.-P.103-107.
166. Deplace J., Castaing J. Apports de l'etude radiographique du tiroir astragalien anterieur //Rev.Chir.Orthop.-1975.-Vol.61.-P.137-141.
167. Duckworth D.G., Sonnabend D.H. A new technique ankle arthrodesis //J.Bone Joint Surg.-1993.-Vol.75B.-P.60.
168. Evanski P.M., Wanhg T.E. Management of arthritis of the ankle. An alternative to arthrodesis //Clin.Orthop.-1977.-Vol.122.-P.110-115.
169. Fitzgerald R.H., Rosenblatt J.E. et al. Anaerobic septic arthritis //Clin.Orthop.-1982.-Vol.164.-P.141-148.
170. Fjermeros H., Hogen R. Post-traumatic arthrosis in the ankle and foot treated with arthrodesis //Acta Chir.Scand.-1967.-Vol.133.-P.527-532.
171. Freeman C. Arthroscopic treatment of osteochondritis dissicans of the talus //J.Bone Joint Surg.-1993.-Vol.75-B.-P.6-8.
172. Frey C., Halikus N.M. A review of ankle arthrodesis:predisposing factors to nonunion //Foot Ankle Int.-1994.-N15.-P.581-584.
173. Gordon I., Chin E J. Treatment of infected nonunions and defects of the tibia with stages microvascular muscle transplantation and bone-grafting //J.Bone Joint Surg.-1980.-Vol.70-A.-P.377-385.
174. Gunal I., Selcuk A., Sukru A. A new technique of talectomy for severe fracture-dislocation of the talus //J.Bone Joint Surg.-1993.-Vol.75B.-P.69-71.
175. Gustilo R.B., Anderson I.T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty five open fractures of long bones //J.Bone Joint Surg.-1976.-Vol.58-A.-P.453-458.

176. Hagen R.J. Ankle arthrodesis. Problems and pitfalls //Clin.Orthop.-1986.-Vol.202.-P.152-162.
177. Hallok H. Arthrodesis of the ankle joint for old painfull fractures //J.Bone Joint Surg.-1989.-Vol.71-B.-P.55-59.
178. Hamilton E.W.C. Traumatic disorders of the ankle.-Berlin:Springer-Verlag,1984.-293p.
179. Hayes A.G., Nadcarni J.B. Extensil posterior approach to the ankle //J.Bone Joint Surg.-1996.-Vol.78-B,N3.-P.468-470.
180. Helm R. The results of ankle arthrodesis //J.Bone Joint Surg.-1990.-Vol.72-B.-P.141-143.
181. Hertel E., Hetzel A. Arthrodesse versus Artroplastik des oberen Sprunggelenkes //Krankenhausarzt.-1978.-Bd.51,N4.-S.213-219.
182. Holz U. Arthrodesis of ankle joint with lag screws //Orthop.Traum.-1992.-Vol.1.-P.9-16.
183. Hone M.S. Dowel fusion of the ankle joint (procsedigs) //J.Bone Joint Surg.-1968.-Vol.50-B.-P.678.
184. Hunter I.W., Kearney R.E. Dinamic of human ankle stiffness variotions with mean ankle torque //J.Biomechanic.-1982.-Vol.15,N10.-P.747-752.
185. Itokazu M., Matsugana T., Tanaka S. Ankle arthroplasty by excision of the talar body:subtotal talectomy //Foot and ankle.-1994.-Vol.15,N4.-P.191-196.
186. Iwata H., Yasuhara H. Arthrodesis of the ankle joint with reumatoid arthritis:experiense with transfibular approach //Clin.Orthop.-1980.-Vol.153.-P.189-193.
187. Jackson A., Glasgow M. Tarsal hypermobility after ankle fusion - fact or fiction? //J.Bone Joint Surg.-1979.-Vol.61-B,N4.-P.470-473.
188. Jonson E.W., Boseker E.H. Arthrodesis of the ankl //Arch. Surg.-1968.-Vol.97.-P.766-773.
189. Karrholm J., Hansson L.I., Laurin S. Posttraumatic Growth disturbanse of the ankletreated by the Laugenskoold procedure //Acta Orthop. Scand.-1983.-Vol.54, N5.-P.721-730.
190. Kelly P.G. Bacterial arthritis in the adults //Orthop. Clin. North Am.-1975.-Vol.6,N4.-P.973-981.
191. Kennedy J.C. Arthrodesis of the ankle with particular refernce to the Gallie procedure //J.Bone Joint Surg.-1960.-Vol.42-A.-P.1308-1316.
192. Kenwright J., Taylor R.G. Major injuries of the talus //J.Bone Joint Surg.-1970.-Vol.52-B,N1.-P.36-48.
193. Kitaoka H.B., Janderson P., Morrey B.F. Revision of ankle arthrodesis with external fixation for non-union //J.Bone Joint Surg.-1992.-Vol.74-A.-P.1191-1200.
194. Klossner O. Late results of operative and non-operative treatment of severe ankle fractures //Rev.Surg.Gyn.Obst.-1963.-Vol.117,N1.-P.70.
195. Kofranen J. Nase zkusenesti a arthrodezen hlezennehe kloubu //Acta Chir. Orthop. Traum. Cech.-1977.-Vol.44,N2.-P.142-147.
196. Koyde P., Scole D. Behandlung der Spatfolgen von Distorsions verletzungen des Sprunggelenkes mittels Arthrodesse //Orthop. Prax.-1980.-Vol.16, N12.-P.1060-1062.
197. Lachievicz P.F., Inglis A.E., Renawat C.S. Total ankle replacement in rheumatoid arthritic //J.Bone Joint Surg.-1984.- Vol.66-A,N3.-P.336-340.

198. Lachiewicz P.F. Total ankle arthroplasty: indications, techniques and results //Orthop.Rev.-1994.-Vol.23,N4.-P.315-320.
199. Lance E.M., Poval A., Fries I. Arthrodesis of the ankle joint.A follow-up study //Clin.Orthop.-1979.-Vol.142.-P.146-158.
200. Leblanc A.M. Arthrodesis of the ankle joint //Orthop. Posthes.-1972.-Vol.26,N1.-P.376-380.
201. Lees A. Biomechanical characteristics of the foot during sport and exercise activities //J.Bone Joint Surg.-1993.-Vol.75-B.-P.47.
202. Lord J., Marrote J.H. Arthroplastic total de cheville.Experience sur 10 anq a propes de 25 observations personnelles //Rev.Chir.Orthop.-1980.-Vol.66,N8.-P.527-530.
203. Lynch A.F., Bourne R.B., Rorabeck C.H. The long-term results of ankle arthrodesis //J.Bone Joint Surg.-1988.-Vol.70-B, N1.-P.113-116.
204. Mazur J.M., Schwartz E., Simon S.R. Ankle arthrodesis: long-term results of tibiotalar arthrodesis //J. Bone Joint Surg.-1979.-Vol.61-A,N7.-P.964-975.
205. Marcus R.E., Balourdas G.M., Heiple K.G. Ankle arthrodesis by chevron fusion with internal fixation and bone-grafting //J.Bone Joint Surg.-1983.-Vol.65-A.-P.833-838.
206. Meeder P.J., Schmeiseisen H. Arthrodesse der gelenkverbindungenm des Talus //Therapiewache.-1978.-Bd.28,N8.-S.1575-1577.
207. Meinhardt U. Indication,technick und Ergebnisse des oberen Sprunggelenks //Act.Traum.-1973.-Vol.3.-P.177-183.
208. Meyer T.L., Kumler K.W. Technique and ankle fractures //Clin. Orthop.-1980.-Vol.150.-P.216-218.
209. Miller W.A. Postoperative wound infection in foot and ankle surgery //Foot and Ankle.-1983.-Vol.4,N1.-P.102-104.
210. Mittelmeier H. Une nouvelle methode diarthrodese interne de l'articulation tibiotarsien technique et premiers results //Rev. Chir. Orthop.-1978.-Vol.64,N8.-P.699-702.
211. Mont A.M., Schon C.L., Hungerford W.M. Avascular necrosis of the talus treated by core decompression //J.Bone Joint Surg. -1996.-Vol.78-B.-P.827-830.
212. Morgan C.D., Henke J.A.et al. Long-term results of tibiotalar arthrodesis //J.Bone Joint Surg.-1985.-Vol.67-A.-P.546-550.
213. Morrey B.F., Wiedeman G.P. Complications and long-term results of ankle arthrodesis following trauma //J.Bone Joint Surg.-1980.-Vol.62-A,N5.-P.777-784.
214. Morris H.D., Hand W.Z., Dunn A.W. The modified blair fusion for fractures of the talus // J.Bone Joint Surg.-1971.- Vol.53-A,N7.-P.1289-1297.
215. Mulfinger G.L., Trueta J. The blood supply of the talus //J.Bone Joint Surg.-1970.-Vol.52-B,N1.-P.160-167.
216. Muller K.H. Exogene osteomyelitis.-Berlin:Springer-Verlag,1981.-439p.
217. Newton S.E. Total ankle arthroplasty (clinical study of 50 cases) //J.Bone Joint Surg.-1982.-Vol.64-A,N1.-P.104-111.
218. Newton S.E. Total ankle replacement arthroplasty: an alternative to ankle fusion //J.Bone Joint Surg.-1975.-Vol.57-A,N7.-P.1033.
219. Ottolenghi C.E., Animose J., Burge P.H. Percutaneous arthrodesis of the ankle joint //Clin.Orthop.-1970.-Vol.58.-P.72-74.
220. Pinsur M.S., Mayer P.R. Complete posterior dislocation of the talus. Case report and discussion //Clin.Orthop.-1978.-Vol.131,N2.-P.205-209.

221. Ramsey P.L., Hamilton W. Changes in the tibiotalar area of contact causes by lateral shift //J.Bone Joint Surg.-1976.-Vol.58-A.-P.356.
222. Ratliff A.H.C. Compression arthrodesis of the ankle //J.Bone Joint Surg.-1959.-Vol.41B,N3.-P.524-534.
223. Recklin F.W., McNavara G.R., Desmsment A.A. Problems in the diagnosis and treatment of the ankle //J.Trauma.-1981.-Vol.21.-P.943-950.
224. Riegels-Nilsen P., Moller N., Svensen M. Antibiotic treatment insufficient for established septic arthritis //Acta Orthop.Scand.-1989.-Vol.60,N1.-P.113-116.
225. Rimoldi M. Spätergebnisse bei oberen Sprunggelenksarthrodesen nach Charnley //Act.Traumat.-1977.-Bd.7,N5.-S.315-324.
226. Rothacker G.W., Cabanella M.E. External fixation for arthrodesis of the knee and ankle //Clin.Orthop.-1983.-Vol.180.-P.101-108.
227. Ross S.D.K., Matta J. Internal compression arthrodesis of the ankle //Clin.Orthop.-1985.-Vol.199.-P.54-60.
228. Russotti J.M., Jonson K.A., Cass J.R. Tibiotalocalcaneal arthrodesis for arthritis and deformity of the hind part of the foot //J.Bone Joint Surg.-1988.-Vol.70A,N9.-P.1304-1307.
229. Said E., Hunka L., Siller T.N. Ankle fusion accurate study //The foot and ankle.-New York,1980.-P.131-136.
230. Said E., Hunka L., Siller T.N. Where ankle fusion stands today //J.Bone Joint Surg.-1978.-Vol.60-B,N2.-P.211-214.
231. Samuelson K.M., Tuke M.A., Freeman M.A.R. A replacement arthroplasty for the three articular surfaces of the ankle utilizing posterior approach //J.Bone Joint Surg.-1977.- Vol.59-B,N3.-P.376.
232. Scranton P.E. An overview of ankle arthrodesis //Clin. Orthop.-1991.-Vol.268.-P.96-101.
233. Scranton P.E. Use of internal compression in arthrodesis of the ankle //J.Bone Joint Surg.-1985.-Vol.67-A.-P.550-555.
234. Scranton P.E., Fu F.H., Brown T.D. Ankle arthrodesis: a comparative clinical and biomechanical evaluation //Clin.Orthop. -1980.-Vol.151.-P.234-241.
235. Seliktar R., Mizzahi J. Partial immobilisation of the ankle and talar joints complex and its effect on ground foot force characteristics //Eng.Med.-1984.-Vol113,N1.-P.5-10.
236. Shiller M., Donelli P.J. et al. Clostridium perfringens septic arthritis. Reports of cases and review of literature //Clin.Orthop.-1979.-Vol.139.-P.92-96.
237. Skevis X.A. Primary subacute osteomyelitis of the talus //J.Bone Joint Surg.-1984.-Vol.66-B,N1.-P.328-332.
238. Simkin A., Leichter I. Biomechanics of ankle joint //Med. and Biol. Eng. and Comp.-1990.-Vol.28,N2.-P.142-152.
239. Simons C.B., Jebson H.R., Wildman E.L. Chronic osteomyelitis of the long bone //Orthop.and Prost.-1967.-N3.-P.215-219.
240. Slivka M., Latal J., Simoncova J. Arthrodesis in the presence of infection //Acta Chir.Orthop.Traum.Cech.-1986.-Vol.53,N4.-P.336-344.
241. Solonen K.A., Leuttamus L. Operative treatment of ankle fractures //Acta Orthop. Scand.-1968.-Vol.39.-P.223-237.

242. Sosna A., Cech O., Vavra J. Rekonstrukce subluxaciho postaveni hlezenného kloubu do zlomeninach fibuly //Acta Chir. Orthop. Traum.Cech.-1980.-Vol.47,N2.-P.160-171.
243. Speed J.S., Knight R.A. Arthrodesis of Ankle, Knee and Hip //Campbell operative orthopedics.- St.Louis,1992.-Vol.1.-P.317-331.
244. Staples O.S. Posterior arthrodesis of the ankle and subtalar joint //J.Bone Joint Surg.-1956.-Vol.38-A,N1.-P.50-58.
245. Staufer R.N. Salvage of painfull total ankle arthroplasty //Clin. Orthop.-1982.-Vol.170.-P.184-188.
246. Staufer R.N., Segal N.M. Total ankle arthroplasty: four years experience //Clin.Orthop.-1981.-Vol.160.-P.217-221.
247. Stewart M.J., Baler T.C., McConnell J.C. Compression arthrodesis of the ankle. Evaluation of the cosmetic modification //J.Bone Joint Surg.-1983.-Vol.65-A.-P.219-225.
248. Sugler S., Moskowitz G.D., Freedman W. Passive and active components of the internal moment developed about the ankle joint during human ambulation//J.Biomech.-1984.-Vol.17,N1.-P.647-652.
249. Sward L., Hughes J.S. et al. Posterior internal compression arthrodesis of the ankle //J.Bone Joint Surg.-1992.-Vol.74-B.-P.752-756.
250. Thelen E. Die Arthrodesese des oberen Sprunggelenkes Indication - Technik - Orgebniss //Therapiewoche.-1978.-Bd.28,N8.-S.1551-1553.
251. Thomas B.J., Moreland J.R., Amstuts H.S. Infection of the total joint arthroplasty from distal extremity //Clin. Orthop. -1983.-Vol.181.-P.121-125.
252. Thomas F.B. Arthrodesis of the ankl //J.Bone Joint Surg.-1969.-Vol.51B,N1.-P.53-59.
253. Tornholm C., Sven-Akelledstrom et al. Synovectomy in bacterial arthritis //Acta Orthop.Scand.-1963.-Vol.54,N5.-P.748-753.
254. Tscherne H., Giebel G., Muhr G. et al. Synovectomy as for purulant joint infection //Arch.Orthop.Traum.Surg.-1984.-Vol.103,N3.-P.162-164.
255. Valentin R., Volkorsz H. The tibio-calcaneal fussion: indication and outcome of surgery in five patients //J.Bone Joint Surg.-1993.-Vol.75-B.-P.79.
256. Viladot A. Considerazioni sul trattamento delle fratture della caviglia //Minerva Orthop.-1977.-Vol.28,N1-2.-S.53-55.
257. Verhelst N.P., Mulier J.C. Arthrodesis of the ankle joint with complete removal of the distal part of the fibula.Experience with the transfibular approach and three different types of fixation //Clin.Orthop.-1975.-Vol.118.-P.93-99.
258. Von Gotz-Gerd K. Kufen orthesen //Orthop.Technik.-1973.-N2.-P.11.
259. Wagner H., Pock Y.G. Die Verschraubungsarthrodese der Sprunggelenke //Hefte zur Unfallheilkunde.-1982.-Bd.85.-S.280-300.
260. Wang E.H.M., Simpson S., Bennet C.G. Osteomyelitis of the calcaneum //J.Bone Joint Surg.-1992.-Vol.74-B.-P.906-909.
261. Wang C.J., Tabakis A.P., Fielding J.W. An evaluation of ankle fusion in children //Clin.Orthop.-1974.-Vol.98.-P.233-238.
262. Watkins M.B., Samilson R.L., Winter D.M. Acute suppurative arthritis //J.Bone Joint Surg.-1956.-Vol.38-A.-P.1313-1322.

263. Watson-Jones, Sir R. Fractures and joint injuries.- Edinburg.-1946.-Vol.1.-407p.-Vol.2.-409-960p.

264. Waugh T.E., Wagner J., Stingham F. An evaluation of pantalar arthrodesis. A follow-up study of one hundred and sixteen operations //J.Bone Joint Surg.-1965.-Vol.47-A,N7.-P.1315-1322.

265. Waugh T.E., Evanski P.M., McMaster W.C. Irvine ankle arthroplasty: design, operative technique and preliminary results //J.Bone Joint Surg.-1976.-Vol.58-A,N5.-P.729-731.

266. White A.A. A precision posterior ankle fusion //Clin. Orthop.-1974.-Vol.98.-P.239-250.

267. Winarski G.I., Greenwald A. Mathematical model of the human ankle joint //J.Biomech.-1983.-Vol.16,N14.-P.241-251.

268. Zifko B., Wittich H. Spätergebnisse und Prognose Talus fracturen und Talusluxationen //Unfallheilkunden.-1980.-Bd.83,N4.-S.133-141.