

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «САНКТ-
ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СКОРОЙ ПОМОЩИ им. И.И. ДЖАНЕЛИДЗЕ»

На правах рукописи

ТАНИЯ

Сергей Шаликович

ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

14.01.17 – хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научные консультанты:
доктор медицинских наук, профессор
ТУЛУПОВ Александр Николаевич
доктор медицинских наук
БЕСАЕВ Гиви Максимович

Санкт-Петербург-2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	14
1.1. Современные представления о шокогенной сочетанной травме.....	14
1.2. Применяемые методы оценки тяжести шокогенной травмы и прогнозирование исходов лечения.....	19
1.3. Диагностика тяжелой сочетанной травмы.....	28
1.4. Хирургическая тактика при тяжелой сочетанной травме.....	35
1.5. Осложнения течения травматической болезни и их прогнозирование при тяжелой сочетанной травме.....	47
1.6. Летальность при тяжелой сочетанной травме	53
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	56
2.1. Общая характеристика клинических наблюдений.....	56
2.2. Методы клинического обследования пострадавших с тяжелой сочетанной травмой.....	78
2.3. Методы динамического прогнозирования, применяемые, при оценке исходов тяжести и течения травматической болезни и развития тяжелого сепсиса при тяжелой сочетанной травме.....	81
2.4. Методы статистической обработки материала.....	90
ГЛАВА 3. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ.....	91
3.1. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной черепно-мозговой и челюстно-лицевой травме.....	92
3.2. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной травме груди.....	94
3.3. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной травме живота.....	101
3.4. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной травме опорно-двигательной системы.....	106

ГЛАВА 4. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ.....	109
4.1. Хирургическая тактика у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом в остром периоде травматической болезни.....	112
4.2. Хирургическая тактика у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом в раннем периоде травматической болезни.....	119
4.3. Хирургическая тактика у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом в позднем периоде травматической болезни.....	125
ГЛАВА 5. ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ.....	129
5.5 Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой и челюстно-лицевой травмой.....	131
5.1. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди.....	146
5.2. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота.....	165
5.3. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой опорно-двигательной системы.....	183
5.5. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой позвоночника.....	220
ГЛАВА 6. ОСЛОЖНЕНИЯ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ.....	235
6.1. Инфекционные осложнения.....	235
6.2. Неинфекционные осложнения.....	248
ГЛАВА 7. АНАЛИЗ ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ.....	255
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	259
ВЫВОДЫ.....	282
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	285
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	287

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	288
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	291

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

В течение последних десятилетий в развитых странах травматизм устойчиво занимает третье место в структуре причин смерти и инвалидизации. Смерть от травм является уделом молодых людей, а при расчете по годам «недожитой» жизни по данным ВОЗ, занимает первое место у пострадавших в возрасте до 40 лет.

Ежегодные потери от травм в 2.7 раза больше, чем от заболеваний сердечнососудистой системы и новообразований вместе взятых (Ермолов А.С. и соавт., 2004). В настоящее время ситуация кардинально не улучшилась. За последние десять лет в РФ уровень травматизма увеличился с 123,0 до 143,6 на 10000 населения, а потребность в госпитализации возросла в три раза (Андреева Т.М. и соавт., 2007).

Пострадавшие с тяжелой сочетанной травмой, поступающие в протившоковые центры России после ДТП, составляют 70% от общего числа всей шокогенной травмы. «Происходящее на дорогах – это угроза национальной безопасности. ... Гибнут, теряют здоровье и калечатся те, кто относится к активной, трудоспособной части населения» (из обращения президента РФ Путина В.В. к гражданам России, 2005). Только за 2006 год в России в дорожно-транспортных происшествиях погибло более 35000 человек и получило травмы более 285000 человек. В западных странах количество такого рода пострадавших несколько меньше и составляет 55% (Padalino P., Intelisano A., Marini M. et al., 2006). Затраты на лечение сопоставимы с уровнем валового национального продукта в странах с низким уровнем дохода до 1%, со средним уровнем дохода – 1,5%, с высоким уровнем дохода – 2%. Лечение пострадавших в США составляет 80 тысяч долларов (Korits E., 2003), в нашей стране средняя сумма расходов при тяжелой сочетанной травме составляет 500000 рублей (Агаджанян В.В. и соавт., 2014).

В настоящее время все большую актуальность приобретает лечение шокогенной сочетанной травмы с осложненным течением травматической болезни. Уровень травматизма растет, а травмы становятся все более тяжелыми, сочетанными и комбинированными (Багненко С.Ф., Стожаров В.В., Мирошниченко А.Г., 2007, 2009, Багненко С.Ф. и соавт., 2011, 2012, Гуманенко Е.К. и соавт., 2002, Сингаевский А.Б. и соавт., 2002, Апарцин К.А. и соавт., 2004, 2009, Абакумов М.М. и соавт., 2010, Самохвалов И.М. и соавт., 2011, 2012, Тулупов А.Н. и соавт., 2012, Хубутия М.Ш. и соавт., 2014), а летальность при механической тяжелой шокогенной травме не снижается и достигает 35 – 80% (Могучая О.В. и соавт., 1999, 2006, Орлов С.В. и соавт., 2008).

Разработанные ранее системы лечебных мероприятий на основе параметрических критериев прогнозирования течения травматической болезни и балльной оценки тяжести травм, позволили улучшить результаты лечения, снизить летальность, число и характер осложнений в разные периоды травматической болезни у пострадавших с сомнительным для жизни прогнозом. Оказание помощи пострадавшим с шокогенными травмами и осложненным течением травматической болезни является сложной и, к сожалению, далеко не решенной проблемой (Цибин Ю.Н., 1976, 1980, Артемьев Б.В., 1986, Гуманенко Е.К., 1992, Шапот Ю.Б. и соавт., 1996, Кочергаев О.В. и соавт., 2002, Бояринцев В.В. и соавт., 1999, 2009, Бадалов В.И., 2013, Самохвалов И.М. и соавт., 2008, Парфенов В.Е. и соавт., 2009, Луфт В.М. и соавт., 2010, Тулупов А.Н. и соавт., 2012). Сложность лечения травматического шока кроется в основе его патогенеза. Применение современных медицинских технологий и новых медикаментов, улучшения характера и содержания медицинской помощи на догоспитальном этапе и в стационаре давало возможность в отдельных случаях избежать гибели пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом. Летальность у такой категории пострадавших достигает 97% (Шапот Ю.Б. и соавт., 2004).

Неутешительные исходы лечения самой тяжелой категории пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом послужили поводом для изучения

факторов, влияющих на лечение этой категории пострадавших с целью уменьшения количества осложнений и летальности.

Степень разработанности темы исследования

Высокая летальность на современном этапе от жизнеугрожающих инфекционных осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом в раннем периоде травматической болезни явилась поводом к дальнейшему совершенствованию методов прогнозирования и лечения в рамках стратегии Damage Control.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом путем разработки и внедрения рациональной хирургической тактики на основании метода динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни и методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса.

Задачи исследования

1. Изучить частоту, структуру и характер повреждений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным прогнозом для жизни.
2. Изучить частоту и характер септических и неинфекционных актуальных осложнений при тяжелой сочетанной травме.
3. Оценить влияние сроков и содержания догоспитального этапа лечения пострадавших на исход травмы.
4. Оптимизировать принципы оказания рациональной медицинской помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой с учетом динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни.
5. Усовершенствовать алгоритмы диагностики и лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и оценить эффективность их применения.

6. Разработать новую методику прогнозирования развития тяжелого сепсиса у пострадавших тяжелой сочетанной травмой при отрицательном прогнозе для жизни на основе изучения валидности прокальцитонинового теста для динамического прогнозирования тяжелых септических осложнений в раннем периоде травматической болезни.
7. Разработать показания и определить оптимальные сроки и объем выполнения отсроченных и плановых реконструктивных операций в раннем и позднем периодах травматической болезни, основанные на предложенных критериях интегральной оценки тяжести состояния пациента.
8. Провести сравнительный анализ причин и сроков возникновения летальных исходов у пострадавших с примененной хирургической тактикой на основе динамического прогнозирования в основной группе и без нее в группе сравнения.

Научная новизна полученных результатов

Разработана система оказания хирургической помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой при отрицательном прогнозе для жизни на основе параметрических критериев оценки тяжести повреждения и состояния, стратегии Damage Control, динамического прогнозирования течения травматической болезни и риска развития гнойно-септических осложнений.

Усовершенствован лечебно-диагностический алгоритм, позволяющий применять дифференцированную хирургическую тактику в условиях травмоцентров I уровня у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой при отрицательном для жизни прогнозе.

Обоснованы показания к проведению экстренных и срочных операций в остром периоде травматической болезни с определением оптимальных сроков и объема оперативных вмешательств в зависимости от результатов динамического прогнозирования.

Разработана и внедрена новая методика прогнозирования развития тяжелого сепсиса в раннем периоде травматической болезни на основе динамиче-

ских показателей прокальцитонина в сыворотке крови и алгоритм упреждающей антибактериальной терапии у пострадавших с тяжелым сепсисом.

Обоснованы критерии для определения показаний, сроков и объема реконструктивных операций, проводимых в раннем и позднем периодах травматической болезни после перенесенных гнойно-септических осложнений (патент на изобретение № 2353300 от 28.04.2009).

Разработан новый способ фиксации «реберного клапана» у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди в остром периоде травматической болезни (патент на изобретение № 2333730 от 20.09.2008).

Разработан и внедрен новый способ наружной фиксации костей таза в остром периоде травматической болезни при разрыве крестцово-подвздошного сочленения у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза (патент на изобретение № 2381759 от 20.02.2010).

Обосновано применение разработанного дермотензионного аппарата внешней фиксации для лечения абдоминального компартмент синдрома и третьего перитонита при абдоминальном сепсисе у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота в раннем периоде травматической болезни.

Теоретическая и практическая значимость

Обоснована целесообразность госпитализации пострадавших с тяжелой сочетанной травмой специализированными бригадами скорой помощи в противошоковую операционную травмоцентров I уровня, минуя приемное отделение.

Доказано, что применение предложенных алгоритмов диагностики и лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, в условиях оснащенной на современном уровне противошоковой операционной, позволяет существенно сократить сроки обследования и одновременно проводить специализированное лечение угрожающих жизни повреждений, прежде всего, хирургических вмешательств.

Установлено, что разработка и внедрение в клиническую практику усовершенствованной, рациональной тактики хирургического лечения на основе

метода динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни и методики прогнозирования развития гнойно-септических осложнений, существенно повышает эффективность оказания медицинской помощи.

Предложенный новый алгоритм лечения позволил провести в остром периоде травматической болезни более широкий спектр срочных стабилизирующих оперативных вмешательств на опорно-двигательной системе, в раннем периоде более эффективно купировать септические осложнения и, тем самым, значительно снизить количество осложнений и летальных исходов, а в позднем периоде провести реконструктивные операции во всех анатомических областях в необходимом объеме.

Методология и методы исследования

Работа выполнена в дизайне ретроспективного и проспективного сравнительного анализа лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом в соответствии с принципами доказательной медицины. Исследования проводились рандомизированные за отчетный период. Применялись клинические, лабораторные, инструментальные, аналитические, статистические методы исследования.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Противошоковое лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой на догоспитальном этапе должно осуществляться выездными бригадами скорой помощи анестезиологии и реанимации.
2. Обследование и лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в стационаре должно проводиться в противошоковой операционной в соответствии с разработанными алгоритмами на основе принципа первоочередного устранения жизнеугрожающих и доминирующих повреждений в рамках стратегии Damage Control.
3. Использование предложенной методики динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни, предполагающей использование ма-

лоинвазивных технологий стабилизации повреждений опорно-двигательной системы в остром периоде, в сочетании с методикой прогнозирования риска развития септических осложнений в раннем периоде на основе прокальцитонин-нового теста способны существенно улучшить результаты лечения.

4. Использование предложенных в работе критериев проведения оперативных вмешательств в позднем периоде травматической болезни, после купирования тяжелого сепсиса, позволяет выполнить реконструктивно-восстановительный этап лечения в полном объеме и снизить риск осложнений.

5. Предложенные модифицированные алгоритмы активной тактики хирургического лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой при отрицательном прогнозе для жизни, полностью соответствуют современной стратегии Damage Control и основаны на широком использовании малоинвазивных технологий в остром периоде травматической болезни, позволят достоверно снизить частоту гнойно-септических осложнений и летальность у пострадавших данной категории.

Степень достоверности, реализация и апробация результатов исследования

Достоверность обусловлена достаточным массивом исследования, современной инструментальной и клинической базой обследования, статистический анализ проведен по общепринятым стандартам в медико-биологических исследованиях. Результаты получены на основе научных методов, не противоречат существующим положениям, сопоставлялись с данными других исследователей, разработанные методы и модели апробированы.

Апробация работы проведена на проблемной комиссии и заседании ученого совета ГБУ «СПб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе».

Результаты внедрены в педагогическую, клиническую и научно-исследовательскую работу ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России; ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова»; ФГБУ «ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России».

Опубликовано 63 работы, в том числе 10 статей в журналах, входящих в перечень, определенный ВАК, получено 3 патента на изобретение.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на международной конференции «Современные подходы к диагностике, лечению и реабилитации пострадавших с сочетанными повреждениями» (М., 2006); научно-практической конференции хирургов Республики Карелия, посвященной оказанию медицинской помощи пострадавшим при ДТП, (нейротравма, скелетная травма, торакоабдоминальные повреждения), (Петрозаводск, 2009); научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП совместно с всероссийской конференцией «Скорая медицинская помощь», (СПб., 2011); научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» (Курган, 2012); на II Уральском медицинском форуме «Травматология: инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации. Безопасность жизнедеятельности и профилактика травматизма в промышленном мегаполисе» (Челябинск, 2012); XVII-XVIII российском национальном конгрессе «Человек и его здоровье» (СПб., 2012, 2013); межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы реформирования скорой медицинской помощи» (Казань, 2014); научно-практической конференции с международным участием, посвященной 115-летию скорой медицинской помощи в России совместно с всероссийской конференцией «Скорая медицинская помощь», (СПб., 2014); IV Международном конгрессе «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии», (СПб., 2014); межрегиональной научно-практической конференции «Септический форум», (СПб., 2014); X Юбилейном Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (М., 2014).

Личный вклад автора в исследование

Личное участие автора осуществлялось на всех этапах работы. Ему принадлежит инициатива по дальнейшему совершенствованию методов прогнози-

рования тяжести течения травматической болезни и осложнений. Все пострадавшие в группах исследования курировались автором, хирургическое лечение осложнений произведено лично автором в 85% случаев. Автором разработан метод динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни и методика прогнозирования развития тяжелого сепсиса в раннем периоде травматической болезни, предложены новые методы фиксации переломов таза и «реберного клапана», разработана новая методика лечения абдоминального компартмент синдрома при третичном перитоните, получены 3 патента на изобретение. Сбор первичной информации осуществлен автором на 80%, статистическая обработка данных на 90%. Анализ, обобщение результатов исследования и написание диссертации произведены лично автором на 100%.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 333 страницах, состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа содержит 103 рисунка, 33 таблицы, 5 блок-схем. Библиография включает 203 российских и 161 иностранных источников.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Современные представления о шокогенной сочетанной травме

Появление человека на доисторической сцене миллионы лет назад привело к тому, что он в процессе своего эволюционного выживания стал объектом нападений, ранений, воздействий природных катаклизмов и микроорганизмов. При раскопках неандертальцев найдены следы экстремальных воздействий на организм в виде множества переломов костей и наличия инородных тел в остатках скелета, но увы, древние люди в основном бросали своих соплеменников, обрекая их на мучительную смерть. В процессе развития цивилизации, вплоть до современного общества, с развитием современных технологий и высокой урбанизации мегаполисов, увеличения плотности населения и развития боевого оружия добавило множество высокоэнергетических шокогенных травматических воздействий на человека с последующим развитием травматической болезни. Несмотря на многовековую историю изучения шокогенной травмы, до настоящего времени не разрешены все проблемы, связанные с оказанием медицинской помощи такого рода пострадавшим.

Во времена Гиппократы пропагандировалась идея "*vis medicatrix naturae*" – природа сама себя исцеляет, при этом врач помогает этому процессу, создавая благоприятную среду, но в основном не посредством хирургического воздействия. В настоящее время благодаря глубоким разработкам в области медицины коренным образом пересмотрены многие постулаты древних целителей.

Одним из первых описал картину травматического шока Н.И. Пирогов, назвав его «общим окоченением». Необходимо отметить, что проблема шока – одна из самых актуальных в современной медицине. Теоретическими и прикладными вопросами шока занимаются представители различных медицинских специальностей. Шок определяется как типовой, фазово развивающийся процесс, характеризующийся резким уменьшением кровоснабжения, неодинаковым в различных тканях и органах и непропорциональным уровню обменных

процессов, приводящий к гипоксии и угнетению функций, возникающий вследствие расстройств нейрогуморальной регуляции, вызванных действием экстремальных факторов. Шок - это типовой процесс, эволюционно закодированная реакция на чрезмерное воздействие на организм из вне, а именно - это одна из форм пассивной защиты, сложная, многокомпонентная реакция организма на тяжелые механические повреждения и рассматривается как единое целое во взаимодействии всех звеньев, ее составляющих. (Гвоздев М.П., Селезнев С.А., 1976, Селезнев С.А. и соавт., 1984, 1987, 1988, 1992, 2003, Шерман Д.М., Микуляк И.В., 1989, Мазуркевич Г. С., Тюкавин А.И., 1987, 1991, 2004). Причиной развития шока и травматической болезни является воздействие на организм кинетической энергии ранящего агента, зависящее от массы и скорости $E=(mv)^2/2$.

В основе патогенеза травматического шока лежит механическое раздражение нервных элементов, вызывающие патологическую афферентную (не только болевую) импульсацию, кровопотеря, резорбция токсических и физиологически активных веществ, образующихся при нарушении целостности специфических и соединительнотканых элементов, с последующим воздействием продуктов нарушенного обмена и накопления метаболитов в тканях (Селезнев, С.А., Черкасов В.А., 1999). Все это приводит к формированию участков гипервозбуждения в ЦНС с последующими нейрогуморальными изменениями, приводящими к стрессу, что мобилизует все резервы организма, в первую очередь к активации симпатoadреналовой системы (Цибин Ю.Н., 1964, Цибин Ю.Н и соавт., 1976, 1980, Кулагин В.К., 1978). Значительное повышение адренокортикотропного гормона, вазопрессина и других нейропептидов, а также адреналина и глюкокортикоидов приводит к изменению гормонального статуса и фазному течению шока. Были выделены три фазы шока. Первая фаза шока - это эректильная, клинически проявляющаяся возбуждением, гипердинамикой, с активизацией процессов утилизации кислорода, усилением обмена веществ, нарушениями функции обратной связи. При активации адренергических структур происходит подавление холинэргических структур гипоталамуса, что приводит к угнетению противосвертывающих и антиоксидантных систем (Багненко С.Ф.,

Лапшин В.Н., Шах Б.Н., 2004, 2005, Мороз В.Н., 2004). Необходимо отметить, что чем выраженнее и длиннее эта фаза шока, тем тяжелее протекает процесс в целом (Петров И.Р., 1947). Стимуляция обмена и неадекватность кровообращения приводит к дальнейшему развитию шока и переход его во вторую фазу.

Вторая фаза шока - это торпидная. Появление очагов торможения в ЦНС, нарушение микроциркуляции, секвестрация крови, гипоксия. Для этой фазы характерно сочетание пассивно-оборонительных и активно-оборонительных реакций адаптивного характера, которые при их избыточности, приобретают характер патологических, составляющих существо нарушенных функций.

Развитие травматического токсикоза у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой является существенной проблемой и требует самых современных методов лечения и мониторинга. Пусковым механизмом является выброс в кровеносное русло большого количества токсинов, при этом обязательным условием является предшествующая гипоксия с последующей реперфузией на фоне массивного повреждения мягких тканей. В ответ, при адаптивной реакции, организм элиминирует антигены и обезвреживает иммунокомпетентными клетками в естественных органах детоксикации с последующим выведением токсинов. До истощения генома и реакций адаптации клиническая картина не наблюдается, а длительность зависит от массы повреждений тканей, тяжести и продолжительности травматического шока, степени гипоксии, преморбидного фона. В дальнейшем, после истощения ресурсов, проявляется все многообразие дисфункции и недостаточности функции органов и систем. В целом, при развитии травматического токсикоза, играют роль многие факторы: резорбция токсических и биологических веществ из поврежденных тканей, поступление в кровеносное русло активных ферментов и расщепленных под их воздействием компонентов плазмы, образование токсических веществ в ряде органов в результате их гипоксии, вызванной расстройствами кровообращения, всасывание токсических веществ бактериального происхождения вследствие нарушения барьерной функции кишечника и изменений в антитоксической функции печени, ухудшение выведения токсинов почками. Травматический токсикоз и гене-

рализованное воспаление имеют ряд общих черт патогенеза и взаимно отягощают друг друга, что значительно утяжеляет течение травматической болезни (Селезнев С.А., Черкасов В.А., 1999, Селезнев С.А., Багненко С.Ф., Шапот Ю.Б. и соавт., 2004).

Все проявления сложной реакции на шокогенную механическую травму полностью соотносятся с основными категориями общей патологии, такими как болезнь, патологический процесс, патологическое состояние, реакция, симптом, синдром (Селезнев С.А. и соавт., 1993, Шапот Ю.Б. и соавт., 1995, 1996, 1998, 2008). При тяжелой шокогенной травме механические повреждения органов и тканей нарушают жизнедеятельность организма в целом, развивающаяся в последующем травматическая болезнь определяет закономерности возникновения и последовательной смены патологических процессов на фоне патологических и адаптивных реакций, последние из которых направлены на сохранение жизни индивида и восстановлению нарушенных функций и поврежденных структур (Селезнев С.А., Черкасов В.А., 1999).

Термин «травматическая болезнь» встречается в трудах наших ученых (Н.Н. Бурденко 1951, И.В. Давыдовский 1954), но под этим термином они подразумевали определенные местные проявления в зонах повреждения, включающие в себя отек мозга, воспаление и т.д. Эволюция развития учения привела к сформированному мнению, что травматическая болезнь является результатом взаимодействия организма с этиологическим фактором, а в последующем всю суть болезни определяет шокогенность травмы (Селезнев С.А., Черкасов В.А., 1999, Багненко С.Ф. и соавт., 2004). За последние 30 лет появилось устойчивое трактование данного термина, разработанное отечественными учеными. В течении травматической болезни выделяют 4 периода:

1 – период острой реакции на травму соответствует течению болезни от момента повреждения до относительно устойчивой стабилизации важнейших функций организма, прежде всего системной гемодинамики. Он может продолжаться от нескольких часов до трех суток. Для данного периода характерны первичные нарушения функции поврежденных органов, травматический шок

разной степени тяжести, острая кровопотеря, расстройства коагуляции с микро-тромбозами, жировой эмболией с последующим развитием травматического токсикоза.

2 – период ранних проявлений продолжается до 14 суток. Этот период характерен проявлением выраженных нарушений функций организма, таких как кровообращение, дыхание, пищеварение, водно-электролитный обмен, угнетение иммунитета, истощение, а так же развиваются вторичные, патогенетически обусловленные расстройства функций органов и систем. Далее постепенно развиваются приспособительные и компенсаторные процессы и различные осложнения, прежде всего инфекционные (пневмонии, эмпиемы плевры, нагноения ран, сепсис, перитониты) и неинфекционные (васкулиты, РДСВ, тромбоэмболии, инфаркты миокарда, ателектазы легких, печеночная и почечная недостаточность, энцефалопатия и др.).

3 – период поздних проявлений. Он может длиться недели и месяцы. В нем продолжается восстановление функций организма, но в то же время могут возникнуть вторичные их нарушения: неполное восстановление функций отдельных органов, нарушение остеогенеза, медленное заживление ран при нарушении кровоснабжения и локальной гипоксии, дисбаланс внутренних процессов гомеостаза внутренней среды, дисбактериоза. Наиболее типичные осложнения этого периода сепсис, дистрофия, остеомиелит, энцефалопатия, гипотрофия и др.

4 – период реабилитации. Этот период самый продолжительный, характеризуется восстановлением функций организма, которое в свою очередь окончательно приведет к полному или неполному выздоровлению с инвалидизацией. Данная трактовка травматической болезни представлена отечественными учеными (Селезнев С.А., Худайберенов Г.С., 1984) и признана многими специалистами в области изучения шокогенной травмы.

Развитие раневой болезни при тяжелых сочетанных повреждениях характеризуется развитием взаимного отягощения расстройств органов и систем, значительно утяжеляют течение болезни и в подавляющем большинстве приво-

дит к летальному исходу во всех периодах травматической болезни (Селезнев С.А., Шапот Ю.Б., 1992, Соколов В.А., 2006, Сингаевский А.Б., 2002, Гуманенко Е.К., 2004, 2006).

Закономерность развития травматической болезни характерна и для других видов повреждений, связанных с применением боевого оружия. Безусловно, огнестрельные и минно-взрывные ранения имеют свои особенности, зависящие от характера прямого воздействия ранящего снаряда и образующейся перед ним волны сжатого воздуха, что вызывает один вид разрушений, а так же от формирования бокового удара вследствие образования пульсирующей полости в органах и тканях, что вызывает другой вид повреждений, но при этом степень разрушений всегда отчетливо зависит от кинетической энергии повреждающего агента (Дыскин Е.А., 1972, Беркутов А.Н., Дыскин Е.А., 1979, Ерюхин И.А. и соавт., 1991, 1998, Rich N., 1972, Swan K.G., 1983).

1.2. Применяемые методы оценки тяжести шокогенной травмы и прогнозирование исходов лечения

С давних времен прогнозированию развития заболевания уделялось значительное внимание, но при этом ставились несколько иные цели перед врачом. Способность целителей в прогнозировании исхода заболевания по принципу «умрет или останется жить» ценилась во времена Гиппократов. На всех этапах развития медицинской науки врачи стремились оценить не только сиюминутные проявления болезни, но и пытались предугадать те нарушения, которые могут возникнуть у пострадавшего, предвидеть возможные варианты течения и исхода последствий болезни или повреждений на основе ограниченного количества признаков.

В настоящее время не меньше внимания уделяется прогнозированию исходов при тяжелой механической травме. Данной проблемой активно занимаются все экономически развитые державы мира. Как известно, прогноз (от греческого *prognosis*) – предвидение, предсказание того или иного события или яв-

ления, его течения и исходов, основанное на оценке уже имеющихся определенных данных. Под прогнозированием же подразумевается совокупность приемов и методов, обеспечивающих возможность осуществления прогноза с определенной степенью надежности. Применительно к тяжелым сочетанным механическим повреждениям - это значит предвидение реакции организма на травму в тот или иной промежуток времени или ее исхода по совокупности интегральных данных оценки тяжести состояния сразу же после повреждений или в ближайший промежуток после этого. Только современные методы математического анализа позволяют создавать адекватные схемы и шкалы прогнозирования. В настоящее время для получения прогнозируемых показателей необходимо применять параметрические критерии оценки. Суть и внутренне содержание каждого из показателей должно отвечать общепатологической логике.

Общий принцип этапов построения прогностической схемы заключается в следующем: отбор и оценка используемых показателей для прогноза, обработка информации прогностических алгоритмов, оценка прогнозируемых показателей, сопоставление прогностических данных с реальными, внесение корректив, представление предварительных прогностических алгоритмов, уточнение полученных данных на новых группах пострадавших, представление окончательных рекомендаций по применению алгоритмов прогнозирования. Это все основные этапы построения современных схем прогнозирования в мире (Baker S.P. et al., 1974, 2011, Цибин Ю.Н., 1980, Oestern H.J. et al., 1983, Osier T. et al., 1997, Boyd C.R. et al., 1987, Champion H.R. et al., 1989, Гуманенко Е.К., 1992)

Очень важное отличие клинических исследований заключается в том, что все прогностические схемы основаны на анализе больших массивов клинических данных и не могут быть получены в эксперименте. Лечение такого рода пострадавших производится в специализированном центре с преимуществом лечения на всех этапах оказания медицинской помощи. Травматический шок вызывает целый комплекс патологических процессов и поэтому прогнозированию подвергают развитие травматической болезни во всех ее периодах. С развитием фармакологии, технических и медицинских технологий, биоинженерии,

генетики в настоящее время значительно улучшились результаты лечения тяжелой сочетанной травмы, поэтому постоянно совершенствуются и улучшаются прогностические схемы и алгоритмы лечения. При всех современных методах лечения, даже в настоящее время трудно точно прогнозировать тяжесть течения травматической болезни от начала до конечного исхода, особенно при развитии жизнеугрожающих осложнений.

Разрабатываемые алгоритмы лечения, основанные на данных прогноза тяжести течения травматической болезни, являются одними из самых перспективных направлений исследования, применимых для всех видов повреждений, включая и огнестрельные ранения, в особенности, для острого и раннего периодов ТБ. Адекватно выбранные и проведенные лечебные мероприятия, исходя из разработанной тактики лечения, позволяют не только сохранить жизнь пациента, но и обеспечивают успех дальнейшего, достаточно долгого, лечения (Шапот Ю.Б. и соавт., 2000, Багненко С.Ф., 2002, 2010, Абакумов М.М., 2005, Хубутя М.Ш., 2014).

Течение травматической болезни определяется характером воздействия этиологических повреждающих факторов с одной стороны и реактивностью организма с другой стороны, при этом всегда важно оценить последствия воздействия одного из повреждающих факторов. Стоит непростая задача, при наличии нескольких факторов, последствия их негативного воздействия на организм в целом всегда превышают просто сумму повреждений. Важное значение имеет объект прогнозирования, который должен характеризовать важнейшие параметры гомеостаза организма, во многих предложенных схемах – это цифры гемодинамики. Вычисления проводятся на основе характера регрессионной зависимости показателей и логистической зависимости (Селезнев С.А., Цибин Ю.Н., Гальцева И.В. и соавт., 1987, Селезнев С.А., Шапот Ю.Б., 1987, 2000). Наиболее простой метод определения тяжести повреждения является принцип Киса, учитывающий в качестве основного критерия уровень систолического давления и часто применяемый бригадами скорой помощи даже в настоящее время. В США в 70-ых годах был создан специальный комитет для решения

этого вопроса, результатом работы которого стало разработка шкалы определения тяжести травмы для прогностической оценки пострадавших в критических состояниях. Количественная оценка тяжести повреждений стала отправной точкой создания шкал тяжести повреждений. Квалиметрия при сочетанной травме представляет сложную задачу. Экспертные методы, применявшиеся для этой цели, оказались мало пригодными, т.к. даже опытные специалисты могли надежно сопоставить сравнительную тяжесть не более трех сочетаний. Еще сложнее оказалось дать им сравнительную количественную характеристику. Очевидно, что для объективной и достаточно надежной оценки повреждений должны быть использованы методы математического анализа с количественной оценкой в баллах.

Первый пример – это создание шкалы Abbreviated Injury severity Score (AIS) в 1970 году, с последующими неоднократными усовершенствованиями (Champion HR. et al., 1980,1989,1990). В ней на основе анализа 1200 видов травм и тяжести их проявления от 1 до 9 баллов оценка производится от легкого до смертельного повреждения. Основной недостаток ее – это адекватное определение тяжести только изолированных повреждений. Для устранения этого недостатка произведена доработка и создание шкалы ISS (Baker S.P et al., 1974). На основе шкалы AIS при сочетанной и множественной травме введен показатель квадратичной зависимости с определением суммы квадратов наиболее травмированных областей тела с учетом взаимоотношения: $ISS = (AISa)^2 + (AISb)^2 + (AISc)^2$, где a,b,c – это анатомические зоны. Несмотря на широкое применение данной шкалы, все еще существуют определенные трудности интегральной оценки тяжести состояния. Алкогольная интоксикация, наркотическое опьянение, беременность и сопутствующие заболевания являются факторами риска смерти, но не отражаются на ISS, кроме того затруднена оценка повреждений, не сопровождающихся анатомическими изменениями (Ince H., Ince N., 2006).

За многие десятилетия опыта применения различных шкал за рубежом при их сравнении, авторы пришли к выводу, что при оценке закрытой травмы

опорно-двигательного аппарата шкала New Injury severity Score (NISS) значительно лучше предсказывает летальность, прогнозирует сепсис, полиорганную недостаточность, длительность койко-дня в отделении реанимации и в стационаре (Osier T. et al., 1997), чем шкала ISS и AIS, но не учитывает величину кровопотери.

Другой подход оценки тяжести ранений – это использование шкал, отражающих реакцию организма на полученные травмы. Примером этого может служить другие виды шкал, включающие множество физиологических и лабораторных анализов, при этом оценка дается в баллах, а отклонение от нормальных величин вычисляют с учетом возраста и предшествующих болезней. Данные шкалы APACHE-1 (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), APACHE-2, APACHE-3 (Knaus W. et al., 1981, 1985, 1989), широко используются в настоящее время, но являются достаточно громоздкими и не применимы на догоспитальном этапе, а так же в значительном количестве медицинских учреждений со скромным аппаратным обеспечением.

Ганновверская шкала прогнозирования PTS (Oestern H.J. et al., 1983, 1985, 1994) на основе 750000 показателей оценок состояния представлена в виде суммы баллов для каждой анатомической области и для каждого возраста с определением степени тяжести: 1 – степень с прогнозом летальности до 10%, 2 – степень с прогнозом летальности до 25%, 3 – степень с прогнозом летальности до 75%. При совершенствовании данного метода введен индекс Horovitz, определяющий отношения напряжения кислорода в артериальной крови к процентному содержанию кислорода во вдыхаемой смеси. По данным авторов такая модификация дала возможность достигнуть достоверности прогноза до 92%.

Необходимость учитывать динамику развития травматической болезни у пациентов привело к дальнейшему совершенствованию методов прогнозирования тяжелой травмы. В предложенной системе TRISS (Boyd C.R. et al., 1987) учитываются показатели повреждений по шкале ISS и физиологических данных по переработанной шкале травмы RTS (Champion H.R. et al., 1989), с учетом

данных балльной оценки ком по шкале Глазго на основе регрессионного анализа повреждений Североамериканского банка данных. В конечном итоге определяется вероятность выживания для каждого пострадавшего с учетом возраста, но при этом отмечается недостаточная чувствительность метода при закрытых и множественных повреждениях (достоверность менее 60%). Усовершенствование с учетом преморбидного фона произведено J. Pillgram-Larsen в 1989 году. Сравнительная оценка шкал показала, что TRISS хорошо работает при открытых ранениях в различных локализациях с точностью до 87%, а шкала ASCOT при закрытой травме с точностью до 70% (Champion H.R. et al., 1990).

Важное направление – это определение к госпитализации в стационар при травме с определением индекса травмы TI (Youmans R.L., 1971), на основе анализа состояния сердечнососудистой системы, ЦНС и респираторного индекса с вычислением баллов с 1 до 6 и с учетом возраста (Schreinlechner U.P., Eber K., 1983, Schreinlechner U.P., 1992). Данная система оценки тяжести состояния пострадавшего после тяжелой травмы принята в Австрии. Несмотря на множество предложенных шкал оценки тяжести повреждений и состояния пострадавшего, сохранялись проблемы достоверности определения прогноза и постоянно совершенствовались методы прогнозирования в западных странах. Введена шкала ICISS (Osier T., 1996, 1997) на основе международной классификации заболеваний. Были составлены соотношения вероятности выживания для каждой категории повреждений, а балл степени тяжести определялся как произведение этих соотношений.

В нашей стране разработке систем для оценки тяжести пострадавшего также уделялось большое внимание. Пионерам в этой области были НИИ СП им. И.И. Джанелидзе и кафедра ВПХ ВМед.А им. С.М. Кирова, НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Продуктом работы института скорой помощи стала разработка рациональной прогностической схемы определения балльной оценки шокогенности травмы на основе многофакторного регрессионного анализа (Цибин Ю.Н. и соавт., 1976). В данном случае вычисляется временной параметр $\pm T$, где положительные значения определяют период нестабильности витальных

функций в часах до выхода из шока, а при отрицательных значениях – это время до летального исхода. Система прогнозирования составлена с учетом совокупного балла шокогенности, уровня АД, возраста, частоты пульса, а данные высчитываются с помощью формулы с применением вычислительных приборов. По данным авторов достоверность данного метода составляет 97%. Более простой и быстрый метод в НИИ СП предложен Г.И. Назаренко в 1987 году с созданием «бланкового» метода на основе дополнительной обработки данных регрессионного анализа для определения $\pm T$. Метод удобен и применим в любых медицинских стационарах не зависимо от их оснащения, как при механической травме, так и при огнестрельной (Тания С.Ш., 2005).

Для количественной оценки тяжести повреждений на кафедре военно-полевой хирургии ВМед.А им. С.М. Кирова разработаны шкалы ВПХ – П(МТ) для механических травм, ВПХ – П(ОР) для огнестрельных ранений, ВПХ – П(Р) для неогнестрельных ранений. Шкалы ориентированы на окончательный исход травмы, с учетом вероятности летальности, инвалидизации и увольняемости из рядов Вооруженных Сил. В них определяется тяжесть травмы при механических и огнестрельных ранениях с распределением раненных на три группы. Первая группа – легкие повреждения, балл 0.05-0.4 без летального исхода, вторая группа – повреждения средней тяжести, балл 0.5-0.9, летальность 1%, третья группа – тяжелые повреждения, балл 1-12, летальность до 50%, четвертая группа – крайне тяжелые повреждения, балл более 13 с летальностью более 50%. Эта современная система оценки тяжести общего состояния пострадавших, но не определяет хирургическую тактику. В дальнейшем тяжесть состояния пострадавшего определяется с помощью следующих шкал: ВПХ – СП для оценки в момент поступления, ВПХ – СГ для оценки в период лечения в стационаре (Гуманенко Е.К. и соавт., 1992, 1999).

Необходимо отметить, что при определении тяжести травмы, одним из важных критериев является АД, но при тяжелой ЧМТ в течение длительного времени АД сохраняется на нормальном уровне, развивается синдром «мнимого благополучия» (Куршакова И.В., Артемьев Б.В., 1990, Куршакова И.В.,

1993). В последующем этот же синдром был описан как «феномен взаимного извращения» (Белявский А.Д., 1999). Было доказано, что балльная оценка шокогенности травмы при тяжелой ЧМТ соответствует открытому перелому бедра или разрыву паренхиматозного органа (Артемьев Б.В., 1986). Другой аспект этой проблемы – это наличие гипертензии у лиц пожилого возраста, поэтому было предложено оценивать степень снижения АД в процентах от индивидуального «рабочего» давления (Селезнев С.А., Шапот Ю.Б., Алекперли А.У. и соавт., 2005, 2006, 2007), однако такие расчеты возможны при наличии точных анамнестических данных.

Дальнейшее совершенствование интегральной оценки тяжести травмы привело к появлению методик динамического прогнозирования, позволяющих в процессе развития ТБ оценить состояние пострадавшего, прогнозировать летальные исходы и осложнения. Динамическое прогнозирование объективизирует выбор лечебной тактики и эффективность разных методов терапии. С этой целью разработан индекс МТПИ - Multiple Trauma Prognostic Index (Гельфанд Б.Р., Ярошецкий А.И., 2004, 2006), основанный на регрессионном анализе с использованием шкал APACHE-2, SAPS, MODS, SOFA, GCS. Применяется с первых суток и в динамике. Получаемые значения МТПИ от 1.1 до 1.9 соответствуют летальности от нуля до 100% соответственно увеличению параметра значения. Значения индекса выше 1.4 балла – достоверный фактор риска развития осложнений и неблагоприятного исхода, при этом необходимо отметить, что шкалы APACHE-2 и SAPS имеют невысокую прогностическую значимость для индивидуального прогнозирования в первые сутки после травмы.

Широко применялись и лабораторные методики прогнозирования исходов тяжелой травмы. Рядом авторов для этого использовать показатели уровня сахара крови. Гипергликемия у пострадавших с шокогенной травмой, определяемая тот час при поступлении, позволяла прогнозировать летальный исход и развитие тяжелых инфекционных осложнений в 2.5 раза чаще, чем у таких пациентов с нормальными показателями сахара крови (Sung J., Bochicchio G.V., Joshi M. et al., 2006). Зачастую предпочтительны методы прогнозирования вос-

становления витальных функций, при тяжелой интоксикации, основанные на определении уровня средних молекул крови (Тарелкина М.Н., Разумова Н.К., 2002, 2008).

Инфекционные осложнения являются неотъемлемой частью раннего периода ТБ и определяют исход жизни. Разработка и совершенствование методик прогнозирования развития тяжелых гнойно-септических осложнений является актуальной. Одним из методов прогнозирования сепсиса основывается на учете абсолютного числа лейкоцитов и определением удельного веса незрелых форм клеток. При наличии лейкоцитов менее $4 \cdot 10^9/\text{л}$ или более $12 \cdot 10^9/\text{л}$, а так же наличии более 10% незрелых форм прогнозируют развитие сепсиса (Bone R.C. et al., 1992). Для определения некоторых параметров тяжести травмы и прогнозирования инфекционных осложнений применяются такие показатели, как С-реактивный белок и цитокины (Гуманенко Е.К. и соавт., 2000).

Для прогнозирования сепсиса рядом авторов предложен и апробирован коэффициент прогноза сепсиса (КПС), который вычисляется на основе стандартных лабораторных анализов по формуле: $\text{КПС} = \text{Л}_1 \cdot \text{М}_1 - \text{Л}_2 \cdot \text{М}_2$, где Л_1 – количество лейкоцитов в 1 мкл крови при поступлении в стационар, а Л_2 через сутки, соответственно М_1 – количество моноцитов при поступлении и М_2 через сутки. КПС в норме – $0,25 \pm 0,09$, в группе с гиперреактивным сепсисом – $0,37 \pm 0,19$ и гипореактивным сепсисом – $0,1 \pm 0,02$ (Масютин В.А. и соавт., 1999).

Для пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди применяются методики прогнозирования развития эмпиемы плевры. Индекс прогноза эмпиемы плевры (Y) вычисляется на третьи сутки после травмы на основе данных степени шока, объема гемоторакса, лейкоцитарного индекса интоксикации. $Y = 0 - 0,3$ – риск развития эмпиемы малый, $Y = 0,3 - 0,7$ – риск умеренный, $Y \geq 0,7$ – риск высокий (Тулупов А.Н., Ивченко Р.Д., 2004, Ивченко Р.Д., 2005).

Тяжесть травмы и прогнозирование осуществлялось так же на изучении клеточной медиации иммунной системы. При развитии посттравматического сепсиса у пострадавших с тяжелой травмой прогнозируется летальный исход при значениях интерлейкина-2 $\leq 0,37 (\pm 0,12 \text{ ед.})$ активности на мл к 8 суткам.

Специфичность составила 89%, а чувствительность 75% (Vinelli M., Ferrari F., Zanni V. et al., 1994). Другими авторами предлагается производить математическое моделирование макрофагической и иммунной систем пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с применением тестов иммунограммы, как наиболее полно отражающих состояние организма, позволяющих интегрально диагностировать вторичный иммунодефицит, определить степень риска возникновения гнойно-септических осложнений, а также определить оптимальные сроки для проведения реконструктивно-восстановительных операций в посттравматическом периоде на основе тестов коагулограмм (Колесников В.В., 2005). Применение методик определения маркеров системного воспалительного ответа для прогнозирования полиорганной недостаточности (эластазы нейтрофилов, интерлейкина-6, интерлейкина-8, антитромбина, лактата) в остром периоде ТБ у пострадавших с тяжелой шокогенной травмой (ISS=40.11), позволяют совместно со шкалами, основанными на анатомических и физиологических признаках, использовать их при оценки тяжести травмы и прогнозировании исхода лечения (Nast Kolb D., Waydhas C., Gippner Steppert C. et al., 1997).

Рядом авторов предложены функциональные методы прогнозирования тяжести течения травматической болезни, основанные на выявлении и фиксации дисбаланса возбuditельно - тормозных реакций контралатерального и ипсилатерального (по отношению к стороне травмированных тканей тела) полушарий головного мозга, являющихся ответными на периферические раздражения, вызванные травмой (Василевский Н.Н. и соавт., 1994). Данная методика может быть только дополнением при интегральной оценке тяжести состояния.

1.3. Диагностика тяжелой сочетанной травмы

Современная диагностика тяжелой сочетанной травмы осуществляется в противошоковом зале травмоцентров первого и второго уровней параллельно с проводимыми реанимационными мероприятиями по принципу «на себя» за исключением СКТ, МРТ, ангиографии. Такие операционные оснащены современ-

ной передвижной диагностической аппаратурой с возможностью осмотра всех специалистов круглосуточно (Тулупов А.Н. и соавт., 2012). Диагностика включает в себя два периода до и после стабилизации гемодинамики. В первую очередь определяются жизнеугрожающие травмы, характер сочетаний повреждений, выявляется доминирующая или конкурирующая травма. Обследование осуществляется по принятым известным алгоритмам в короткие сроки. Алгоритм обследования определяет ответственный общий хирург (Соколов В.А., 1984, Абакумов М.М. и соавт., 1999, Ермолов А.С. и соавт., 1999, Sampalis J.S. et al., 1995). Во втором периоде возможна транспортировка пострадавшего в кабинет СКТ, МРТ, рентгенооперационную для выполнения более детального обследования и дальнейшей корректировки хирургической тактики.

Диагностика тяжелой сочетанной травмы головы и лицевого скелета имеет свои особенности. Пострадавшие в большинстве случаев доставляются в стационар на ИВЛ, без сознания, после проведенного комплекса противошоковых мероприятий. Поэтому основным методом нейровизуализации является СКТ головы, средней зоны лица с последующим послеоперационным контролем (Мадай Д.Ю., 2011, 2012, Левченко О.В. и соавт., 2014). Только при наличии жизнеугрожающего кровотечения и нарушения функции внешнего дыхания возможна отсрочка исследования. На месте выполняют краниографию, эхоэнцефалоскопию, УЗИ головного мозга (при наличии «эхо окна» в височной кости) для исключения жизнеугрожающей компрессии головного мозга. Все диагностические мероприятия в противошоковой операционной производятся параллельно реанимационным строго по разработанным протоколам (Кондаков Е.Н. и соавт., 2002, Белкин А.А. и соавт., 2008, Верховский А.И. и соавт., 2007, Кондратьев А.Н. и соавт., 2008, 2009, Щербук Ю.А. и соавт., 2008, 2010, 2011, Багненко С.Ф. и соавт., 2011, Калинин А.Г. и соавт., 2011, Яковенко И.В. и соавт., 2011, Феличано Д.В. и соавт., 2010, 2013). Надо отметить, что перспективным направлением считается внедрение метода скрининга внутричерепных гематом с помощью инфракрасной спектроскопии на догоспитальном этапе и церебральной оксиметрии (Weerakkody R. et al., 2012).

Основными неинвазивными методами диагностики сочетанной травмы груди являются лучевые исследования (Селезнев С.А. и соавт., 1999, Шапот Ю.Б., 2000, Гуманенко Е.К. и соавт., 2000, Тулупов А.Н. и соавт., 2012), включающие в себя УЗИ, рентгенографию и СКТ, которые дают исчерпывающую информацию о характере и объеме повреждения органов грудной клетки. Компьютерная томография заменяет многие инвазивные методы исследования (Кочергаев О.В. и соавт., 2006, 2002, Velmahos G.S. et al., 2001). Повреждения легочной ткани при ушибе легких диагностируются в первые часы после травмы только после выполнения СКТ груди, в значительной степени определяют тяжесть торакальных осложнений в раннем периоде ТБ (Тулупов А.Н., Шапот Ю.Б., 2010, Самохвалов И.М., Гаврилин С.В. и соавт., 2011). УЗИ грудной клетки является экспресс методом с хорошей информативной способностью в условиях реанимационного отделения при лечении тяжелой торакальной травмы (Vignon P., Chastagner C., Berkane V. et al., 2005). УЗИ применяется и в динамике, позволяет выявить наличие воздуха, жидкости, инородных тел в плевральной полости, оценить функцию сердечной мышцы, выявить гемоперикард, диагностировать осумкованные выпоты в плевральной полости, ограниченную эмпиему плевры, произвести прицельную пункцию внутриплевральных абсцессов, оценить магистральный кровоток сосудов, выявить нагноение в мягких тканях грудной стенки, при этом точность метода достигает 97% (Колесов А.П. и соавт., 1986, Гуманенко Е.К. и соавт., 1997, 2004, Погодина А.Н., Абакумов М.М., 1998, Кочергаев О.В., 2002, Ballard R.B. et al., 1999, Miletic D. et al., 1996, 1999). В первые FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) протокол разработан Rozyski G.S., 1995) для диагностики повреждений и в настоящее время является важнейшей составляющей алгоритма принятия решений в рамках ATLS. У пострадавшего исследование проводится в 8 стандартных точках груди и живота. В настоящее время данная методика применяется на месте получения травмы и в процессе транспортировки.

Инвазивные методы диагностики при сочетанной травме груди (торакоцентез, дренирование плевральной полости) позволяют уточнить характер по-

вреждения и осуществить динамический диагностический контроль, не транспортируя пострадавшего (Колесников А.П., 1988, Погодина А.Н., Абакумов М.М., 1998). Видеоторакоскопия в срочном порядке позволяет уточнить причину продолжающегося кровотечения и характер повреждений, определить дальнейшую тактику лечения, но единого мнения нет по поводу показаний и сроков для ее проведения ввиду крайне тяжелого состояния пострадавших (Гуманенко Е.К. и соавт., 2005, Бояринцев В.В. и соавт., 2009, Самохвалов И.М., Маркевич В.Ю., Суворов В.В., 2011, Голубин А.В. и соавт., 2011).

Повреждения живота при сочетанных травмах значительно увеличивают шокогенность травмы и ведут к осложненному течению ТБ. При тяжелой сочетанной травме живота госпитальная летальность может составлять от 17% до 72% (Шапот Ю.Б., Карташкин В.Л., 1987, Карташкин В.Л. 1991, 2004, 2007, Черкасов М.Ф. и соавт., 2005, Зубарев П.Н. и соавт., 1990, 1998). Тяжелая шокогенная травма живота не дает возможности полноценно применить и достоверно оценить данные физикальных методов обследования. Поэтому на первый план выступают инвазивные и инструментальные методы диагностики.

Ультрасонография производится практически сразу после поступления пострадавшего в стационар, позволяет оценить количество жидкости в животе и изменения паренхиматозных органов. Весьма эффективным является динамическое наблюдение при травме живота под УЗИ контролем, в особенности при наличии подкапсульных и внутриорганных гематом паренхиматозных органов. Метод по информативности сопоставим с другими инструментальными инвазивными методами диагностики (Tiling T. et al., 1990, Хубутия М.Ш. и соавт., 2010).

Рентгенография наиболее эффективна при диагностике повреждений органов мочевыделительной системы. Цистография, ретроградная уретеропиелография наиболее информативны при выявлении разрывов мочевого пузыря, мочеточника, чашечно-лоханочной системы почек, а экскреторная урография не эффективна у пострадавших с тяжелым шоком и неустойчивой гемодинамикой

(Черемисин В.М и соавт., 2003). В настоящее время рентгенография живота в противошоковой операционной применяется крайне редко.

Компьютерная томография живота позволяет наиболее точно оценить характер и объем поврежденных органов живота и забрюшинного пространства. Данная методика у пострадавших с тяжелой шокогенной травмой применяется в срочном или отсроченном порядке, после ликвидации жизнеугрожающих повреждений и появления возможности транспортировать в кабинет СКТ. Оснащение современных травмоцентров I уровня предполагает размещение кабинета СКТ в нескольких десятках метров от противошоковой операционной. Современная СКТ с контрастированием органов живота позволяет с высокой точностью выявить повреждения двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, печени, селезенки, почек, желчевыводящих и мочевыводящих путей. Данная методика позволяет в динамике оценить развитие внутриорганных гематом, определить локализацию гнойных осложнений брюшной полости и степень их распространения. Низка эффективность СКТ при диагностике травм тонкой и толстой кишки. Существенным недостатком является невозможность проведения СКТ при почечной недостаточности.

Очень важно, чтобы инвазивный метод диагностики был эффективным, малотравматичным и быстро выполняемым в условиях противошоковой операционной. Таким методом является лапароцентез, диагностическая способность которого составляет до 98%. На основе анамнестических данных о механизме получения травмы живота и наличие переломов позвоночника, таза выставляются показания к проведению лапароцентеза. Предпочтительнее проводить его закрытым или полукрытым методом. Широкое внедрение в практику данного метода сократило количество ошибок в 4 раза. Лапароцентез практически сразу дает возможность определить наличие патологической жидкости в животе, а если лапаротомия не произведена, позволяет контролировать в динамике характер и темп отделяемого. У данного метода высокая чувствительность, но при наличии инерционных разрывов связочного аппарата брюшной полости и массивной забрюшинной гематомы данные, полученные при лапароцентезе, могут

приводить к необоснованным лапаротомиям в 30%. Более эффективным является совмещение лапароцентеза с перитонеальным лаважом с последующей лабораторной оценкой (Fabian T., 1986).

Другим инвазивным методом диагностики с высокой разрешающей способностью является лапароскопия, но эта процедура является безразличной для пациента (Абакумов М.М. и соавт., 2005, Седов В.М. и соавт., 2011, Хубутия М.Ш. и соавт., 2010, 2014). При получении сомнительных результатов при лапароцентезе (подозрение на повреждения внутренних органов), наличие крови в животе без признаков продолжающегося кровотечения, стойкая артериальная гипотензия, не связанная с другими повреждениями при тяжелых переломах позвоночника, таза, нижних конечностей и ребер диктует необходимость поведения лапароскопии (Тулупов А.Н. и соавт., 2012). По данным разных авторов при лапароскопии невозможно в 100% диагностировать повреждения двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, поперечноободочной кишки (Дорфман А.Г. и соавт., 2008). Неинсуффляционная методика позволяет производить исследование при торакоабдоминальных повреждениях.

Тяжелые сочетанные повреждения таза при шокогенной сочетанной травме значительно усугубляет прогноз для жизни пострадавшего. Рентгенография является основным методом исследования, но при этом зачастую не возможно полностью оценить тяжесть травмы таза и принять адекватную хирургическую тактику без СКТ (Бесаев Г.М. и соавт., 1999, 2008). Первичная ультраглубокая мультипланарная компьютерная томография таза являются альтернативой стандартной рентгенографии у пострадавших с тяжелой политравмой при множественных переломах костей таза (Leschka S., Alkadhi H., Boehm T. et al., 2005). О важности данной методики обследования у такого рода пострадавших указывают следующие данные зарубежных авторов: в травмоцентрах первого уровня в 51% при ДТП встречается травма таза, у 32% изолированные переломы вертлужной впадины, у 10% множественные переломы с вовлечением вертлужной впадины, у 9% другие локализации переломов, при этом показания к оперативному вмешательству выставлены у 34% пострадавших, а

летальность от травмы таза составляет 5% (Barzilay Y., Liebergall M., Safran O. et al., 2005). Тяжелые сочетанные повреждения таза и головы встречаются в 32%, таза и груди в 37%, таза и живота в 35.9%, таза и конечностей в 51.2%, при этом ангиография таза производится в 6.4% случаев для определения характера и локализации кровотечения (Gurevitz S., Bender B., Tytiun Y. et al., 2005).

Рентгенография при сочетанных травмах позвоночника сохраняет свою актуальность, в особенности в травмоцентрах II и III уровней, когда нет возможности использовать СКТ. При оценке рентгенограмм используют правило ABCS (A-alignment, B-bones, C-cartilage, S-soft tissue space), предложенное Williams CF. в 1981 году. Оценивается баланс и конур позвонков, состояние хрящей по расстоянию между суставными отростками и ножками дуг, состояние мягких тканей по расстоянию между остистыми отростками и дужками позвонков. Неутешительные данные стандартной рентгенографии при обследовании пострадавших с травматическим шоком и повреждением груднопоясничного отдела позвоночника говорят в пользу применения спиральной компьютерной томографии в срочном порядке т. к. в 27% не диагностируются переломы позвонков в той или иной степени. В проведенных исследованиях авторы показывают, что при компьютерной томографии чувствительность 100% и специфичность 97% (Berry G., Harris M. et al., 2005), которая позволяет в ранние сроки выбрать адекватную тактику лечения и избавить пациента от последующих многократных рентгенографий и транспортировок.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) позвоночника позволяет визуализировать повреждения мягких тканей, дисков и спинного мозга, а так же используется для оценки степени компрессии нервных структур и резервного пространства позвоночного канала, выявить очаг миелоишемии и оценить его протяженность. Использование двух взаимно дополняющих методов диагностики повреждений позвоночника дает возможность полностью оценить целостность костных структур позвоночника, степень повреждения позвоночного сегмента, наличие и степень компрессии дурального мешка, степень стабильно-

сти поврежденного участка, наличие изменений в структуре спинного мозга, степень повреждения дисков, степень повреждения связочного аппарата. Детализация всех повреждений дает возможность адекватно спланировать оперативное вмешательство в кратчайшие сроки (Касар-Пулличино В.Н., Имхоф Х., 2009).

1.4. Хирургическая тактика и лечение при тяжелой сочетанной травме

Идеально выверенное лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой является основополагающим в достижении успеха при оказании помощи у такого рода пациентов. Лечение начинается с оказания помощи на месте получения травмы и быстрой транспортировкой в травмоцентр I, II уровня. Применение протокола Advanced Trauma Life Support (ATLS) стало золотым стандартом в Европе (Sampalis J.S. et al., 1995, 1997, Lipinsky J. et al., 2000, Tanaka T., 2003, Demetriades D., 2005, Kuhne C.A. et al., 2006, Nast-Kolb D., 2006, Stanel P.F. et al., 2005, Афончиков В.С. и соавт., 2011). Оптимальные сроки госпитализации при автомобильной транспортировке пострадавшего осуществляются в пределах «золотого часа». Применение системы Helicopter emergency medical service (HEMS) с интенсивной терапией на борту, позволяет сократить сроки доставки в стационар до «платиновых минут» (Fisher R.P. et al., 1984, Herve G. et al., 1987, Calland V., 2005, Biewener A., 2005, Mango N. et al., 2007). В настоящее время в рамках концепции ATLS производится дальнейшее развитие системы оказания медицинской помощи и стандартизация травмоцентров (Kortbeek J.B. et al., 2008).

В 80-е годы в западных странах была предложена концепция немедленной тотальной помощи (early total care – ETC), при которой предполагалось одномоментное хирургическое лечение всех повреждений, как полостных, так и повреждений опорно-двигательного аппарата, независимо от тяжести состояния пострадавшего, но в последующем из-за развития значительного количества осложнений у лиц молодого возраста без сопутствующей патологии, привело

к значительному сокращению объема оперативного лечения у пациентов с нестабильной гемодинамикой (Ecke H., Faupel L., Quoika P. et al., 1985).

За прошедшие года разработана система оказания помощи пострадавшим с сочетанными травмами исходя из тяжести течения травматического шока. Предложены методы сортировки пострадавших по тяжести травмы, апробированы различные методики определения времени, характера и объема оперативных вмешательств с разработанной хирургической тактикой, что позволило в значительной мере снизить летальность у пациентов с тяжелой шокогенной травмой. Такая система впервые разработана отечественными исследователями на основе учения о травматической болезни и прогноза тяжести ее течения (Кейер А.Н. и соавт., 1979, 1983, Селезнев С.А. и соавт., 1992, 1999, 2001, 2003, 2004, Шапот Ю.Б. и соавт., 2004, Парфенов В.Е. и соавт., 2011, Тулупов А.Н. и соавт., 2012, Самохвалов И.М. и соавт., 2008, 2010, 2011, 2012).

За рубежом, несколько позже, сформировалась современная концепция Damage Control Surgery при лечении тяжелой сочетанной травмы, включающая в себя тактику этапного лечения повреждений и их контроля. Суть концепции заключалась в дифференцированном этапном лечении пострадавших с тяжелой политравмой. Основной патофизиологической предпосылкой являлось развитие ацидоза, гипотермии и коагулопатии при тяжелой шокогенной травме. Эти осложнения, в конечном счете, сводили на нет все усилия хирургов при проведении полнообъемных операций. В 1983 году Н. Stone предложил сокращенную лапаротомию при тяжелой травме, а в 1993 году Rotondo M. сформировал концепцию и термин Damage Control. При тяжелых повреждениях органов живота был предложен трехэтапный принцип лечения (Rotondo M., Sshwab C., Mc Gonigal M, et al., 1993, Rotondo M. et al., 1997), как наиболее оптимальный. Основа концепции – это максимально быстрая транспортировка в стационар, применение простейших мер по остановке кровотечения, профилактика гипотермии, проведение трансфузионной терапии. Общие принципы включают следующие этапы: 1 – предоперационный этап (быстрая доставка в стационар, начало лечения в приемном отделении, протезирование витальных функций и

т.д.), 2 – этап неотложной хирургической операции (остановка продолжающегося кровотечения, предотвращение и устранение микробного загрязнения, тампонирование брюшной полости, временное ушивание операционной раны без натяжения, адекватная коррекция витальных функций, перфузии тканей и обмена), 3 – этап интенсивной терапии в условиях хирургической реанимации, 4 – этап повторных операций по плану (ранняя релапаротомия при рецидивах кровотечения, релапаротомия через 12-24 часа после стабилизации состояния и проведения реконструктивно-восстановительных операций на органах брюшной полости с окончательным закрытием раны).

Проведение повторных операций в настоящее время разные авторы предлагают проводить в сроки от 24-48 часов (Talbert S. et al., 1992, Mattox K.L. et al., 1995, Hirshberg A. et al., 1997), другие рекомендуют период в 48-96 часов, дожидаясь полной стабилизации. При сравнении тактики тотальной хирургической помощи и тактики этапного лечения оказалось, что кровопотеря в 10 раз меньше и значительно ниже число послеоперационных осложнений (Taeger G., Ruchholtz S., Waydhas C., et al., 2005). Подобная тактика оправдана, т.к. при тяжелой сочетанной доминирующей травме живота летальность достигает 50% (Shapiro MB., Jenkins DH., Sshwab CW., et al., 2000). Представленная методика позволяет максимально нивелировать метаболический ацидоз, гипотермию, коагулопатию – патологическую триаду, которая может привести к летальному исходу после проведения любой успешной операции (Demar J., Zupan B., Aoki N. et al., 2001). Склонность к консервативным методам лечения недопустима, т.к. при тяжелых множественных и сочетанных повреждениях живота летальность достигает 43.7% в современных травмоцентрах (Nespoli A., Gianotti L., 2005). По данным ряда авторов тактика Damage Control Laparotomy при современном развитии медицины применяется в основном при травмах печени, массивных забрюшинных гематомах, разрывах селезенки и почек, переломах таза (тип-C) и не превышают 0.1% (Vyhnaneck F., Duchas V. et al., 2009).

Травма живота сопровождается жизнеугрожающими внутрибрюшными кровотечениями, наиболее частыми причинами являются ранения печени, селе-

зенки и крупных сосудов (Чирков Р.Н., Васютков В.Я., Шабанов Ю.А., 2006). Тяжелые ранения печени при механической и огнестрельной травме вызывают крайне тяжелое состояние пострадавшего, требуют выполнения всех вышеперечисленных мероприятий в полном объеме, а хирургическое вмешательство после лапаротомии заключается в компрессии поврежденной печени: сжатие руками, мобилизация и тугое тампонирование (Lucas C., Ledgerwood A., 1976, Feliciano D., Mattox E., Jordan G., 1981), при неэффективности этого приема, производят ушивание раны печени или изолированный гемостаз сосуда в паренхиме, вплоть до пережатия сосудистыми зажимами в области печеночно-двенадцатиперстной связки (Bocchicchio G.V., 2002). Эффективным методом является селективная эмболизация зон кровотечения (Kushimoto S., Arai M., Aiboshi J., 2003), а также применение баллонной компрессии зондами Фогарти (Чирицо Б.Г., 1997). Многие вопросы по выбору методов лечения при различных травмах печени остаются дискуссионными до настоящего времени (Шапот Ю.Б. с соавт., 1990, 1999, 2004, Цыбуляк Г.Н. и соавт., 1985, 1994, 1995, 2001, 2005, 2011, Зубарев П.Н., 1990, 1998, Абакумов М.М. и соавт., 1998, Garrison J.R., 1995, Dordevik D. et al., 1996). Развитие современных кровосберегающих медицинских технологий (технология Cell Saver) позволило значительно расширить объемы органосберегающих операций при тяжелых множественных разрывах двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, печени с проведением одномоментной резекции печени, резекции желудка и формированием панкреатоеюноанастомоза у пострадавших со стабильной гемодинамикой (Иванов П.А., Дорфман А.Г., Гришин А.В. и соавт., 2008).

Другим наиболее часто подвергающимся травматизации органом при сочетанной торакоабдоминальной травме является селезенка. Даже при закрытой травме живота летальность от травмы селезенки долгие годы составляет до 7% (Naan J. M., Biffl W. et al., 2004). Развитие современных медицинских технологий в настоящее время позволяет осуществлять консервативную терапию при ранениях селезенки в 15-20% случаев (Longo W. E., Baker C.C., Mc Millen M.A. et al., 1989, Владимирова Е.С., Абакумов М.М., Дубров Э.Я., 2008). Методы

консервативной терапии применяются в 50-70% и позволяют получить хороший результат в 90% случаев (Guillon F., Borie F., Millat B., 2000). Из современных высокотехнологичных операций применяют селективную эмболизацию селезеночной артерии, что дает возможность надежно провести гемостаз, уменьшить количество осложнений и степень некроза паренхимы селезенки (Bessoud B., 2007).

Наш век, к сожалению, характеризуется обилием локальных вооруженных конфликтов, техногенных и природных катастроф, террористических актов, при которых всегда бывает значительное количество пострадавших с тяжелыми шокогенными травмами. Высокую эффективность показало применение мобильных эндовидеохирургических комплексов на этапах эвакуации. Это позволило провести лечебное эндоскопическое вмешательство в 34,7%. При огнестрельных ранениях живота лечебная лапароскопия применяется в 9,7%, при закрытых травмах живота в 25%, а при острых хирургических заболеваниях в 72,2%. В конечном итоге применение данной технологии при массовых поступлениях пострадавших позволило снизить общую летальность с 22,1% до 12,3% (Бояринцев В.В., Суворов В.В., Маркевич В.Ю. и соавт., 2009).

Современный подход к трансфузионной терапии при геморрагическом шоке следующий: восстановление нормоволемии, профилактика и лечение ацидоза, гипотермии и гипокальциемии. Снижение значительной гемодилюции, восстановление гемостаза путем трансфузии красной крови, плазмы и тромбоцитов в соотношении 1:1:1, а так же применение факторов свертывания rFVIIa, концентрата фибриногена и криопреципитата, антифибринолитиков и свежей крови под контролем тромбоэластографии (Spinella P.C., Holcomb J.B. et al., 2009).

Иммунологические исследования также доказывали неправомерность проведения дополнительной хирургической травмы у пострадавших с тяжелым шоком. Неоправданная хирургическая активность на фоне тяжелой шокогенной травмы вызывает саморазрушающую генерализованную воспалительную реакцию – «цитокиновую бурю» (Aikawa N. 1996) и как следствие, развитие син-

дрома множественной дисфункции органов. Достоверно доказано, что изучение уровня интерлейкинов эффективно для оценки воспалительной реакции на травму, а также на основе их значений определяют объем травматологического пособия и его системных последствиях (Pape H.C. 2008). Изучение динамики иммунологического статуса у пострадавших с шокогенной травмой имеет немаловажное значение не только для оценки тяжести состояния пострадавшего, но и для прогнозирования исходов травматической болезни.

На ранних этапах развития учения о тяжелой сочетанной травме опорно-двигательной системы применялась тактика AO/ASIF – полное восстановление всех повреждений конечностей, независимо от характера и шокогенности травмы. Немедленная операционная стабилизация переломов (Allgower M. et al., 1967) безусловно, стала предпосылкой развития тактики «все и сразу» в последующие 80-е годы со всеми известными положительными сторонами, включающими в себя значительное снижение легочных эмболий до 2% (Bone L.B., 1989), но также и отрицательными чертами, связанными с развитием иных системных осложнений.

Применение тактики Orthopedic Damage Control применяется и при тяжелой травме опорно-двигательной системы во всем мире. За рубежом данная концепция была сформулирована в 1993 году Н. С. Паре. Это позволяет значительно снизить летальность и фатальные осложнения в разных периодах травматической болезни. По предложенной методики на основе значений ISS, GCS, Нб, Нт, частоты дыхания, частоты сердечных сокращений, артериального давления были выделены группы пострадавших со стабильным, пограничным, нестабильным и критическим состоянием (Pape H.C. et al., 2002, 2003, 2008, 2009, 2011). Тяжелое состояние пострадавшего, при котором невозможно провести тотальное хирургическое лечение в зарубежной литературе называли пограничным состоянием (Pape H.C., Giannoudis P., Krettek C. et al., 2002, 2003), а этот период изучения – эрой пограничных состояний («the borderline era»). Данные представлены в таблице 1. При изменении состояния пострадавшего изменяется и объем проводимых оперативных вмешательств на основе представленных

критериев оценки состояния пациента. В критерии включены показатели гемодинамики, балльной оценки тяжести травмы, уровня сознания и красной крови. Выделены 4 состояния пострадавшего после получения шокогенной травмы. Объем оперативных вмешательств расширяется при пограничных и стабильных состояниях.

Таблица 1 – Оценка тяжести состояния

	ISS	GCS	АД	ЧСС	ЧДД	Нб	Нт
Стабильные	<17	15	>100	<100	<24	>100	>35
Пограничные	17-25	15-11	80-100	100-120	24-30	90-100	28-35
Нестабильные	26-40	10-7	60-79	>120	30	60-90	18-27
Критические	>40	<7	<60	>120	нару- шение	<60	<18

Orthopedic Damage Control является общепринятой системой оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелой политравмой. Такая тактика позволяет значительно снизить системные осложнения, интраоперационную кровопотерю, время операции и послеоперационные осложнения у пациентов с тяжелым травматическим шоком (в среднем ISS=37.3), которая подразумевает применение аппаратов внешней фиксации при первичной стабилизации переломов, а после полной стабилизации состояния пострадавшего одномоментно применяют погружной остеосинтез, как радикальное вмешательство в среднем через 14 дней (Taeger G., Ruchholtz S., Waydhas C. et al., 2005). В Германии предложено стабилизировать переломы аппаратами внешней фиксации после фасциотомии и деконтаминации раны даже у пострадавших, находящихся в критическом состоянии (Balogh Z.J. et al., 2012).

Запрограммированные многоэтапные хирургические вмешательства при множественных травмах опорно-двигательной системы являются стандартом оказания специализированной помощи при тяжелых сочетанных травмах и по-

литравмах (Hilderbrand F., 2004, Biewener A., 2005, Burkhurd M., 2005, Harwood P.J. et al., 2005, Соколов В.А., 2006, Renaldo N. et al., 2006, Dhar S.A. et al., 2008). Значительное повышение системной воспалительной реакции в раннем послеоперационном периоде значительно усугубляет течение травматической болезни. Достоверно установлено, что применение тактики Orthopedic Damage Control у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой опорно-двигательной системы при переломах бедренных костей и ISS 36.2 позволяет снизить SIRS и полиорганную недостаточность, чем применение раннего радикального интрамедуллярного остеосинтеза (Harwood P.J., Giannoudis P.V. et al., 2005). Вид и объем хирургического вмешательства в ранние сроки после получения травмы влияет на частоту системных осложнений. Применение ступенчатой тактики лечения с применением аппаратов внешней фиксации при переломах длинных трубчатых костей предпочтительнее, чем ранние интрамедуллярные остеосинтезы штифтами, дающие больший процент осложнений, таких как жировая эмболия и респираторный дистресс синдром (Pape H.C. 2008).

Среди англо-американских хирургов интрамедуллярный остеосинтез признан методом выбора в ранние сроки при тяжелой травме, в то время как в немецко-говорящих странах при средне- и тяжелой травме (ISS>29) применяется многоэтапный метод лечения с применением аппаратов внешней фиксации до полной стабилизации пострадавшего и последующим интрамедуллярным остеосинтезом при повторной операции (Nast Kolb D., 1997). По мнению ряда авторов, эффективное развитие противошоковых мероприятий позволяет производить ранние радикальные операции с применением стержневого остеосинтеза бедер только у тех пострадавших, которые восприимчивы к реанимационным мероприятиям после нормализации лактата крови с оптимизацией параметров вентиляции и гемодинамики. БИОС в ранние сроки у пострадавших с ISS>28 в 88% случаев снижают летальность и РДСВ (O'Toole R.V., O'Brein M. et al., 2009, Лапшин В.Н. и соавт., 2003).

Лечение обширных ран мягких тканей при сочетанной травме является важной задачей, позволяющее определить сроки и объемы последующих трав-

матологических операций на основе прогнозирования, а современные подходы при закрытии ран основаны не только на общехирургических канонах, но и на основе уровня PCT < 200 нг/мл в раневом экссудате и интерлейкина-13 > 12 нг/мл (Forsberg J.A., Elster E.A., Andersen R.S. et al., 2008).

В нашей стране пионерами в разработке методики проведения поэтапных операций в зависимости от тяжести течения травматического шока были клиника сочетанной травмы в НИИ СП им. И.И. Джанелидзе и кафедра Военно-полевой хирургии ВМА им. С.М. Кирова. Основные принципы лечения пострадавших с тяжелой шокогенной травмой в зависимости от степени тяжести шока и травматической болезни были представлены еще в 80-ых годах (Гвоздев М.П., Селезнев С.А., 1977, 1979), а также была разработана хирургическая тактика на основе прогноза для жизни пострадавшего (Кейер А.Н. и соавт., 1979, 1982, Шапот Ю.Б., 1982, Бесаев Г.М., 1999, 2004, Тулупов А.Н. и соавт., 2012). Представленная концепция творчески развивалась вместе с медицинскими технологиями, фармакологией, вплоть до настоящего времени. Объективная оценка тяжести травмы и проведение в последующем многоэтапных операций у пострадавших с тяжелой механической травмой дали возможность значительно улучшить результаты лечения (Гуманенко Е.К. и соавт., 1992, 1997, Самохвалов И.М. и соавт., 2009, 2011, 2012). В рамках стратегии Orthopedic Damage Control было предложено разделение операций на неотложные и срочные в остром периоде травматической болезни (в первые 6 часов в процессе одного наркоза) и отсроченные (в первые сутки). Оптимальным сроком являются первые 12 часов, т.к. после 36 часов риск выполнения оперативных вмешательств очень высок из-за генерализованного системного воспалительного ответа, развития полиорганной дисфункции, что значительно ухудшает результат оперативного лечения (Никифорова А.В., Гуманенко Е.К., 2011). Несмотря на то, что имеются большие достижения при лечении тяжелых сочетанных травм, в России отсутствует единая система оказания помощи при политравмах, в частности окончательно не решен вопрос о выборе рациональных критериев для опреде-

ления сроков, объема и способов выполнения отсроченных травматологических операций у такого рода пострадавших (Штейнле А.В., 2009).

В настоящее время сохраняются значительное число неудовлетворительных результатов лечения тяжелой сочетанной и множественной травмы опорно-двигательной системы. Травматическая болезнь является пусковым механизмом срыва компенсаторных возможностей, а «функциональной единицей» травматической болезни является множество травматических очагов. Хорошие результаты при лечении такого рода пострадавших выявлены у 61,3%, удовлетворительные у 27,3%, неудовлетворительные у 12,3% с развитием инвалидности или нетрудоспособности более 8 месяцев (Неверов В.А., Хромов А.А., Черняев С.Н. и соавт., 2008). Для улучшения результатов лечения авторами применялась следующая тактика: при благоприятном прогнозе лечение проводится преимущественно оперативным путем всех поврежденных сегментов, при неблагоприятном прогнозе применяются малоинвазивные аппараты внешней фиксации для крупных сегментов и гипсовая иммобилизация для других сегментов конечностей до стабилизации состояния больного. В многопрофильных стационарах применяется концепция целесообразности индивидуального лечения и предупреждения полиорганной недостаточности (Сергеев С.В., 2009), что подразумевает проведение погружного остеосинтеза при положительном прогнозе ($ISS < 30$) в первые 6 часов, а при необходимости операции на двух крупных сегментах, то через 24 часа. Пострадавших с сочетанной травмой и неблагоприятным прогнозом ($ISS = 35-40$ баллов) оперируют с применением аппаратов внешней фиксации. Осложнения возникают у 30% пострадавших (сепсис, пневмония, остеомиелит). Для профилактики тромбозов глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии при переломах бедер в послеоперационном периоде применяют пневмокомпрессию аппаратами Vena Flow на нижние конечности в сочетании с медикаментозной терапией (Westrich G. H., Rana A.J., Terry V. A. et al., 2005).

Тяжелые переломы таза при политравме и сочетанной травме значительно ухудшают центральную гемодинамику и усугубляют прогноз для жизни у

такого рода пострадавших. Стандартные мероприятия при тяжелых переломах таза: внешняя компрессия (АВФ, тазовый пояс, тазовые щипцы), тампонада таза, ангиоэмболизация, гемипельвэктомия. Согласно тактике Damage Control Orthopedic применяется неинвазивное стягивание таза различными эластичными компрессирующими фиксаторами в первые 15 мин., ангиография таза не позже 90 минут после поступления и малоинвазивная фиксация таза аппаратами внешней фиксации в первые 24 часа. Поэтапно проводимая стабилизация переломов таза дает возможность снизить общий объем трансфузии и летальность (Бесаев Г.М., 1999, 2008, Balogh Z. et al., 2005). Доступность и маневренность малоинвазивных высокотехнологичных методов лечения тяжелых переломов таза для пострадавших со значительным ограничением транспортировки позволяет применять мобильную цифровую ангиографию, эффективно проводить эмболизацию артерий таза для быстрого восстановления гемодинамики. Эндоскопические методы с эмболизацией (9%) и гемостазом С-скрепками (24%) применяются в травмоцентрах I уровня (Sadri H., Nguen-Tang T., Stern R. et al., 2005). По данным других авторов, при повреждениях артерий таза, селективная эмболизация применялась в 80% случаев. Успешный клинический эффект достигнут у 81-95% пострадавших (Rommens P., 2012). Летальность при множественных переломах таза с продолжающимся кровотечением достигает 33%, поэтому при неэффективности перечисленных методов остановки кровотечения, дополнительно осуществляют тугую внебрюшинную тампонаду открытым способом, а в редких случаях, по жизненным показаниям проводят гемипельвэктомию (Taller S., Lukas R., Sram J. et al., 2005).

Современная концепция Damage Control применяется при лечении осложненных сочетанных повреждений позвоночника. Дальнейшее развитие учения о контроле повреждений привело к появлению терминологии Spine Damage Control. Рекомендованные сроки проведения декомпрессивно-стабилизирующих операций в первые 48 часов после стабилизации состояния (Kossmann T. et al., 2004, Дулаев А.К., 2012). Тактика многоэтапного хирургического лечения в рамках концепции контроля повреждений лежит в основе оказания специали-

зированной медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми сочетанными травмами позвоночника (Stahel P.E. et al., 2009, Парфенов В.Е. и соавт., 2011, Бадалов В.И., 2013).

Активное развитие концепции Damage Control привело к применению тактики поэтапного хирургического лечения при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме. Предложена консервативная тактика у пострадавших с супратенториальными гематомами при наличии клинического мониторинга и возможностью нейровизуализации через несколько часов с соблюдением следующих критериев: объем гематомы $\leq 50 \text{ см}^3$, уровень сознания 13 – 15 баллов по GCS, отсутствие клинических признаков дислокации и ущемления ствола головного мозга, дислокация срединных структур мозга $\leq 5 \text{ мм}$. В остальных случаях показано хирургическое лечение (Лебедев В.В., Крылов В.В., 2000, Фраерман А.П. и соавт., 2007). Малоинвазивные методы удаления внутричерепных гематом у пострадавших с сочетанной ЧМТ (использование стереотаксической и нейроэндоскопической техники) позволяют минимализировать проявления компрессионно-дислокационного синдрома в остром периоде ТБ и снизить летальность на 15,5% (Калиничев А.Г., 2009). В настоящее время показания для проведения этапных оперативных вмешательств разработаны и накапливается опыт успешного применения методики поэтапного устранения компримирующих факторов при ЧМТ (Аникеев Н.В. и соавт., 2013).

Продолжающееся наружное кровотечение при тяжелых повреждениях мягких тканей и сосудов является основной причиной смерти на догоспитальном и раннем госпитальном этапе лечения (Pusateri A.E. et al., 2003, J. Granville-Chapman et al., 2011). Для остановки наружных кровотечений при крайне тяжелом состоянии пострадавшего эффективно применяются местные гемостатические средства. В Англии, предложенные средства на основе хитозана HemCon, используются в армии (Alam H.B. et al., 2004). При наличии невизуализируемого источника кровотечения предпочтительнее использовать препараты QuikClot® на основе вулканического минерала цеолита, который при контакте с кровью вступает в термохимическую реакцию и быстро способствует форми-

рованию кровяного сгустка (Rhee P. et al., 2008). В нашей стране успешно применяется аналог на основе цеолита «Гемостоп» (Коваленко Р.А., 2010, Рева В.А., 2011). Данный препарат эффективен при обширных ранах с продолжающимся кровотечением, значительно увеличивает эффективность в совокупности с традиционными методами гемостаза, в особенности при длительной транспортировке пострадавших, как с тяжелой механической сочетанной травмой, так и с боевыми повреждениями.

Значительное угнетение иммунитета при осложненном течении травматической болезни является предпосылкой развития тяжелых гнойно-септических осложнений. Поэтому необходимо применение всех мероприятий, направленных на поддержание клеточного иммунитета и применение иммуномодулирующей терапии в ранние сроки после травмы, стимулирующей Т-хелперы и Т-супрессоры для профилактики развития тяжелых инфекционных осложнений (Cheadle W. G., Pemberton R.M., Robinson D. et al., 1993, Пивоварова Л.П. и соавт., 2011, 1999).

1.5. Осложнения течения травматической болезни и их прогнозирование при тяжелой сочетанной травме

Тяжелая сочетанная травма характеризуется развитием тяжелых жизнеугрожающих осложнений в остром и раннем периодах ТБ. Неинфекционные осложнения, в основном, развиваются в остром и начале раннего периода ТБ, а инфекционные в раннем периоде ТБ, при этом значительно ухудшая прогноз для жизни. Прогнозированию осложнений у пациентов с тяжелой сочетанной травмой во всем мире уделяется большое значение. Адекватное лечение и профилактика органной недостаточности и инфекционных осложнений определяет успех всего комплекса проведенных противошоковых мероприятий у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательном для жизни прогнозом.

Бронхолегочные осложнения у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой развиваются в 40% - 97% случаев, основную массу которых составля-

ют пневмонии до 60%, эндобронхит до 90%, ателектазы легких до 25%, РДСВ до 25%, другие встречаются значительно реже (Вагнер Е.А., 1981, Голубин А.В. и соавт., 2011, Самохвалов И.М. и соавт., 2011, Тулупов А.Н. и соавт., 2012). Респираторный дистресс синдром взрослых (РДСВ) – одно из грозных жизнеугрожающих осложнений, развивающееся в остром и в начале раннего периода ТБ. Термин был введен Ashbaugh D.G. в 1967 году. Характерной особенностью является тяжелые нарушения газообмена вследствие нарушения вентиляционно-перфузионных процессов, нарастания интерстициального отека альвеол с инфильтративно-пролиферативным воспалением. Летальность достигает до 50% при осложненном течении ТБ (Селезнев С.А. и соавт., 1999, Лапшин В.Н. и соавт., 2003).

Одним из грозных осложнений течения травматической болезни является развитие синдрома жировой эмболии. Жировая эмболия (FES – fat embolism syndrome) впервые описана в 1862 году, а термин предложен Ценкером, тем не менее, до сих пор нет абсолютно эффективных методов профилактики и лечения этого грозного осложнения. Жировая эмболия развивается у пострадавших с высокоэнергетической травмой (автотравма, кататравма, огнестрельные ранения, сдавления грузом) и значительно усугубляет течение травматической болезни в остром и раннем периодах. Формирование капель жира из мест повреждения с последующей миграцией их в системный кровоток, наличие дезэмульгированных липидов крови, формирующихся под воздействием липазы, гиперпродукция которой вызвана жировыми эмболами костного мозга, приводит к трансформации тончайшей эмульсии липидов крови в грубодисперсную систему. Результат – посттравматическая дислипидемическая коагулопатия, при которой на фоне расстройств микроциркуляции, гиповолемии, гипоксии микроциркуляторное русло заполняется каплями нейтрального жира свыше 6-8 мкм. Микротромбообразование в органах и тканях вызывает полиорганную недостаточность, а продукты метаболизма липидов (кетоны, лейкотреины, простагландины, тромбоксаны) вызывают системные повреждения клеточных мембран, токсический распад эритроцитов и тяжелую гипопластическую ане-

мию (Дерябин И.И., Насонкин О.С., 1987, Кустов В.М. и соавт., 1994, Корнилов Н.В. и соавт., 2000). Синдром жировой эмболии встречается при тяжелой травме в 58-85% (Зильбер А.П., 1986), когда определяются капли жира 6 мкм в биологических жидкостях, а клинически значимые проявления с формированием органной недостаточности диагностируются у 4% пострадавших. Осложнение протекает под маской пневмонии, РДСВ, последствий черепно-мозговой травмы, летальность при этом достигает 50%, но необходимо отметить, что за последние годы отмечается тенденция к снижению до 13%. По данным отечественных авторов жировая эмболия с выраженными клиническими проявлениями (мозговая и легочная форма) составляет не менее 10% у пострадавших с тяжелой политравмой (Корнилов Н.В., Кустов В.М., 2000). Одним из предложенных инвазивных методов лечения является обменный плазмаферез, применяемый в 50% у пострадавших с диагностированной жировой эмболией (Первеев В.И., Кирютенко С.М., Попов В.П. и соавт. 2009). Основным методом профилактики является стабилизация переломов крупных костных фрагментов (Wenda K. et al., 1995).

Инфекционные жизнеугрожающие осложнения раннего периода ТБ связаны с развитием сепсиса у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом. Они являются основной причиной летальных исходов. Подавляющее большинство их связано с развитием гнойно-септических осложнений. Развитие тяжелого сепсиса при тяжелой шокогенной травме является основной причиной смерти в раннем и позднем периодах травматической болезни и составляет 90.9% от общего числа погибших позже 12 суток от момента получения травмы (Власенко А.В., Добрушина О.Р., Яковлев В.Н. и соавт., 2009, 2012, Шляпников С.А. и соавт., 2011). По данным ряда зарубежных авторов у пострадавших с тяжелой шокогенной травмой сепсис развивается в 14,4%, тяжелый сепсис в 13,6%, а септический шок в 20,2%, при этом существует корреляция с летальностью, развитием сепсиса и неблагоприятными прогнозами по APACHE-2 и ISS, но необходимость разработки еще

более объективных градаций существует и сейчас (Mackart D.J., Bhagwanjee S., 1997).

При шокогенной доминирующей травме живота ($ISS > 20$) транслокация микробов из желудочно-кишечного тракта происходит через 2 часа после получения повреждения органов брюшной полости у 62.5% пострадавших. Микроорганизмы определяется методом полимеразной цепной реакцией (ПЦР), при этом у всех ПЦР-положительных пациентов развился сепсис, из них у 70% развились тяжелые инфекционные осложнения. В первые часы микробная транслокация происходит в основном за счет *E. coli*. Данная методика позволяет прогнозировать развитие сепсиса на ранних этапах лечения (Qiao Z., Li Z., Li J. et al., 2006). Развитие септического шока у пострадавших с абдоминальным сепсисом приводят к летальному исходу у 80% пострадавших (Гринев М.В. и соавт., 2001, 2010, Шляпников С.А., 2011).

Одним из наиболее эффективных методов диагностики гнойного воспаления является определение SIRS, уровня РСТ в сыворотке крови. Прокальцитонин в настоящее время является «идеальным» биохимическим маркером, позволяющим максимально рано диагностировать, определять тяжесть, оценивать течение и прогнозировать исход при тяжелых инфекциях (Белобородова Н.В., Попов Д.А. 2008). Применяемые в настоящее время параметры следующие: $РСТ=0-0,5$ нг/мл соответствует хроническим воспалительным, аутоиммунным заболеваниям и вирусным инфекциям, $РСТ=0,5-2$ нг/мл соответствует локальным бактериальным инфекциям с легким течением, $РСТ>2$ нг/мл соответствует тяжелым бактериальным инфекциям, сепсису, полиорганной недостаточности (Meisner M. et al., 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2005). В первые 3 суток не представляется возможным прогнозировать и диагностировать сепсис. Повышение РСТ свидетельствует не столько об инфекции, сколько о тяжести травматического удара, проведенных операциях, массивных трансфузиях и реанимационных мероприятий (Maier M., Wutzler S. et al., 2007, 2009). При тяжелой сочетанной травме, в особенности после проведения оперативных вмешательств у пострадавших с шокогенной травмой, степень выраженности системной воспали-

тельной реакции велика, поэтому практически идеальным маркером констатации развития сепсиса, тяжелого сепсиса и септического шока является определение PCT (Uzzan B., Cohen R., Nirolas P., 2006). Уровень PCT $>9,7$ нг/мл у пострадавших хирургического профиля указывает на наличие септического шока (Clec'h C., Fosse JP., Karoubi P. et al., 2006), а определение PCT в раннем послеоперационном периоде позволяет прогнозировать развитие гнойных осложнений, если его значения более 0,5 нг/мл, при этом чувствительность и специфичность составляет 100%, в отличие от методов определения С-реактивного белка, уровня лейкоцитов и температуры (Yasmin D., Bulut G., Yidis M., 2006).

Оценка тяжести развития полиорганной недостаточности при тяжелой шокогенной травме с помощью шкалы SOFA коррелирует с тяжестью развития инфекционных осложнений и предпочтительнее определение уровня прокальцитонина как маркера тяжести и прогноза исхода заболевания (Castelli G., Pognani C., Cita M. et al., 2006). Необходимо также отметить, что неуклонно возрастает число осложнений у пострадавших с тяжелой политравмой, в том числе с развитием полиорганной недостаточности, при ISS >15 данное осложнение определяется у 25% пострадавших, с полной корреляцией по мере утяжеления травмы (Ciesla D.J., Moore E.E., Johnson J.L. et al., 2005).

По данным ряда зарубежных авторов значительное повышение уровня интерлейкина-18 и неоптерина в динамике в первые 7 дней у пострадавших с шокогенной травмой при ISS >16 позволяет за несколько суток прогнозировать развитие полиорганной недостаточности и сепсиса, произвести дифференциальную диагностику между системным воспалительным ответом и сепсисом (Mommensen P., Frink M. et al., 2009). Такого же мнения придерживаются и другие исследователи, применяя в качестве маркеров интерлейкины - 6,8,10 в первые 3 суток с частотой исследования каждые 6 часов (Bogner V., Keil L. et al., 2009). Гнойно-септические осложнения при тяжелой шокогенной травмой являются неотъемлемой частью течения травматической болезни при тяжелой шокогенной травме. Полиорганная недостаточность на фоне развития тяжелого сепсиса приводит к летальным исходам. Травма и инфекционные осложнения вызыва-

ют «синдром системного воспалительного ответа», определяя этими терминами координированную системную реакцию на тяжелую травму и микробную инвазию. Известно, что фактор некроза опухолей альфа (ФНО-альфа) и интерлейкин-6 (ИЛ-6) являются двумя главными цитокинами, участвующими в запуске реакции острой фазы. Проведение оперативных вмешательств при гнойно-септических осложнениях приводит к синергизму эффекта, увеличению ФНО-альфа и ИЛ-6. Данные показатели тесно коррелируют с тяжестью травмы и сепсиса. Значительное снижение липополисахаридиндуцированного ФНО-альфа *ex vivo* при шокогенной травме, осложненной сепсисом, является ранним достоверным прогностическим признаком летального исхода на этапе отсутствия клинических критериев между выжившими и погибшими пациентами (Ploder M., Pelinka L., Schmuckenschlager C. et al., 2006). Такого же мнения придерживаются и другие зарубежные авторы, отмечающие, что значительное снижение значений ФНО-альфа у пациентов с выраженным системным воспалением приводит к развитию септического шока и смерти (Surbatovic M., Raffay V., Jevdjic J. et al., 2008). Поэтому способность выявить тяжелые инфекционные осложнения после применения всего комплекса противошоковых мероприятий является искусством (Tang G.J., 1996). По данным других авторов цитокины, лейкотреины, протеины острой фазы и адгезивные молекулы не пригодны для диагностики, мониторинга и оценки тяжести сепсиса, а РСТ признан полезным инструментом в мониторинге клинической реакции на консервативное и оперативное лечение сепсиса, а также для отслеживания тяжелого сепсиса у ожоговых и реанимационных пациентов. РСТ может использоваться в управлении деэскалацией антибактериальной терапии (Sridharan P., Chamberlain R.S., 2013).

Неутешительные данные сохраняются при медикаментозной терапии травматического шока. Летальность достигает до 60% (Селезнев С.А. и соавт., 2004). Одним из методов коррекции общего гомеостаза организма при тяжелой травме является применение кортикостероидов при комбинированной шокогенной травме, что приводит к увеличению числа инфекционных осложнений

за счет пневмоний, инфекции крови и мочевыделительных путей (Britt R., Devine A., Swallen R. et al., 2006).

1.6. Летальность при тяжелой сочетанной травме

Борьба за снижение летальности при тяжелой политравме или сочетанной травме идет постоянно с применением всех современных технологий, как в медицине, фармакологии, так и в смежных дисциплинах. Применение инновационных достижений позволило во многом улучшить качество медицинской помощи у такого рода пострадавших, снизить летальность, количество осложнений, значительно уменьшить инвалидизацию, но, к сожалению, в определенных направлениях значительного успеха достичь не удалось, в особенности при тяжелых травмах головы, а также при осложненном течении травматической болезни с развитием тяжелого сепсиса и полиорганной недостаточности.

По данным зарубежных авторов структура летальных исходов в травмоцентрах I уровня у пострадавших со средним баллом ISS=38,8 (что соответствует тяжелой шокогенной травме) выглядит следующим образом: 60% от повреждения ЦНС, 15% от кровопотери, 11% от сочетания кровопотери и травмы ЦНС, 5% от полиорганной недостаточности, 9% от других причин (Tien H.C., Spenser F. et al., 2007). По данным других авторов, приводящих анализ летальности при политравме в травмоцентрах I уровня за период с 1980 по 2008 гг. следующий: отчетливо прослеживается снижение летальности от кровопотери с 25% до 15%, но сохраняется по-прежнему высокой при тяжелой ЧМТ – 21.6-71.5%, при развитии сепсиса – 3.1-17%, при полиорганной недостаточности – 1.6-9% и является основной причиной поздних смертей. Анализ этих данных за 30 лет показал достоверное снижение летальности от острой кровопотери и практически неизменные показатели летальности от других причин (Pfeifer R., Tarkin I.S. et al., 2009). Европейские исследователи приводят следующие данные: травма является ведущей в причине смертности у лиц до 45 лет; в Германии это 13 погибших от повреждений на 100000 человек; из всех умерших в

операционных 75% составляют пациенты с травмой; в 45,7% случаев причиной смертности является политравма; 38% смертей обусловлены тяжелой черепно-мозговой травмой; 32,5% погибают сразу при поступлении и 16,8% в течение 4 – 48 часов (Kleber C. et al., 2012). Достигнут успех при лечении пострадавших с политравмой и тримодальная структура летальности сменилась на бимодальную (Trunkey D.D. et al., 1983).

Прогрессивные технологии лечения, развитие и внедрение повсеместно протокола Damage Control Surgery, высокотехнологичное реанимационное пособие и современные технологии гемостаза, церебральная перфузия и длительная безопасная вентиляция легких в конечном итоге позволили снизить летальность при ЧМТ до 51.6%, при неконтролируемой кровопотери до 30%, при развитии тяжелой полиорганной недостаточности до 10.5% у пострадавших с ISS 17-25, но при этом снижение общей летальности за последние 12 лет достичь не удалось (Dutton R.P., Stansbury L.G. et al., 2010). При оказании помощи не в специализированных травмоцентрах приводит к увеличению летальности в США до 50% при политравме (Glans L.G., Osler T.M. et al., 2010).

Показатели летальности, приводимые отечественными авторами выглядят следующим образом: внутрибольничная летальность без доминирующей черепно-мозговой травмы составила 17.9% при ISS= $41 \pm 11,8$ из них 21.4% до 5 суток, 78.6% более 12 суток после травмы, а основной причиной смерти в позднем периоде явились гнойно-септические осложнения (Власенко А.В., Добрушина О.Р., Яковлев В.Н. и соавт. 2009), летальность у пострадавших с отрицательным прогнозом достигает 93% (Тулупов А.Н. 2012). Летальность при тяжелых сочетанных травмах живота колеблется от 17% до 72% (Черкасов М.Ф., 2005). Учитывая, что динамика роста сочетанных повреждений груди за последние 20 лет возросла с 14,5% до 25% (Абакумов М.М., 2011), то и летальность при тяжелой сочетанной травме груди достигла 42% (Гуманенко Е.К., 2009).

Применение современных медицинских технологий, организационных изменений в структуре скорой помощи, распространение принципов оказания

первой помощи в пределах «золотого часа» позволяют доставлять в стационары все больше пострадавших с тяжелым шоком, у которых в последующем диагностируются еще больше осложнений с нарушением витальных функций, чем ранее.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

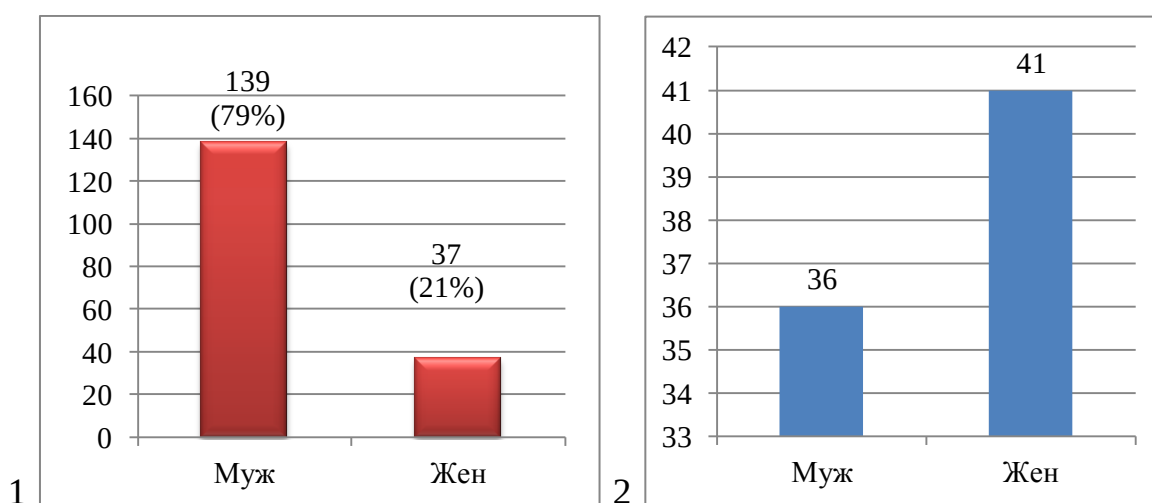
Для получения наиболее полной и достоверной информации о пациентах с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом, поступающих в противошоковую операционную, применялись методы обследования, позволяющие в короткий срок составить полноценное представление о пострадавшем, поставить диагноз и адекватно наметить все пути рационального лечения. Этого удалось достичь, базируясь на общих принципах развития травматической болезни, зависящей от причины ее вызывающей (получение высокоэнергетической травмы) и от условий возникновения, которые определяются в конечном итоге реактивностью организма.

2.1. Общая характеристика клинических наблюдений

Исследования производились рандомизированные. Основную группу составили 176 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом, получавшие лечение в период с 2011-2013 года, и в группу сравнения вошли 180 пострадавших лечившихся в период с 2006 по 2008 года в НИИ СП, без применения разработанных и внедренных алгоритмов лечения. Мы считаем корректным провести сравнительный анализ результатов лечения пострадавших с тяжелыми сочетанными повреждениями, так как в обоих случаях лечение производилось с учетом распределения пострадавших на основе прогнозирования тяжести и исходов травматического шока по Цибину Ю.Н. Выбраны группы с отрицательным для жизни прогнозом, а среднее время отрицательного прогноза составило $-7 \pm 0,67$ часов, балл шокогенности $15,2 \pm 1,86$ у основной группы и $-7,7 \pm 0,59$ часа и балл шокогенности $14,9 \pm 1,76$ в группе сравнения соответственно; балл ISS = $32,9 \pm 1,45$ в основной группе и $33,4 \pm 2,15$ в группе сравнения.

Распределение пострадавших по возрасту, мы производили с использованием классификации возрастных групп, утверждённой на VII Международной

конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965). В подавляющем большинстве это люди зрелого возраста, составляющие работоспособный слой населения, средний возраст которых составил у мужчин $36 \pm 2,8$ лет и $41 \pm 3,6$ год у женщин в основной группе, $37 \pm 3,1$ у мужчин и $39 \pm 2,3$ у женщин в группе сравнения. Основную массу пострадавших составляют мужчины – 79%, женщины – 21%, средний возраст которых моложе, чем у женщин на 5 лет. Данные представлены на рисунке 1 и в таблицах 2, 3.



1 – распределение по полу; 2 – распределение по возрасту

Рисунок 1 – Распределение пострадавших по полу и возрасту

Таблица 2 – Классификация возрастных групп с учётом анатомических, физиологических и социальных факторов

Возрастной период		Количество лет
Юношеский		16 – 21
Зрелый	первый период	22 – 35
	второй период	36 – 60
Пожилой		61 – 75
Старческий		76 – 90
Долгожители		> 90

Группы полностью сопоставимы по полу, возрасту, баллу шокогенности травмы по Цибину Ю.Н. и шкале ISS. Данные представлены в таблице 4. Статистически достоверных отличий по χ^2 по измеряемым параметрам выявлено не было, $p > 0,05$.

Таблица 3 – Распределение пострадавших по возрастным группам

Возраст в годах	Количество пострадавших					
	Основная группа (n=176)			Группа сравнения (n=180)		
	Мужчины	Женщины	Всего	Мужчины	Женщины	Всего
18-21	12(7%)	4(2%)	16(9%)	11(6%)	6(3%)	17(9,4%)
22-35	62(35%)	5(3%)	67(38%)	61(34%)	7(4%)	68(37,8%)
36-60	65(37%)	28(16%)	93(53%)	72 (40%)	23(13%)	95(52,8%)
Средний возраст	36±2,8	41±3,6	–	37±3,1	39±2,3	–
Итого	139 (79%)	37 (21%)	176 (100%)	144 (80%)	36 (20%)	180 (100%)

Группы сопоставимы для сравнения, статистически достоверных расхождений в сравниваемых величинах по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$.

Таблица 4 – Показатели шокогенности сочетанной травмы

Показатель шокогенности	Клинические группы	
	Основная	Сравнения
Количество пострадавших (чел.)	n=176	n=180
ISS (баллы)	32,9±1.45	33,4±2,15
Цибин Ю.Н. (баллы)	15,2±1,86	14,9±1,76
Цибин Ю.Н. (время шока/смерти, часы)	-7±0,67	-7,7±0,59

Группы сопоставимы для сравнения, статистически достоверных расхождений в сравниваемых величинах по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$.

В основной группе ДТП - 99(56,2%), кататравма - 26(15,1%), бытовая травма - 18(10,1%), рельсовая травма - 13(7,2%), падение груза - 7(4,1%), сдавление - 6(3,4%), комбинированная сочетанная - 2(1,1%), минно-взрывная травма - 1(0,5%), прочие травмы - 4(2,3%). В группе сравнения ДТП - 108(60%), кататравма - 29(16%), бытовая травма - 16(9%), рельсовая травма - 14(8%), падение груза - 4(2%), сдавление - 4(2,3%), комбинированная сочетанная - 2(1%), минно-взрывная травма - 1(0,7%), прочие травмы - 2(1%). Группы по механизму травмы сопоставимы для сравнения, статистически достоверных расхождений в сравниваемых величинах по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение пострадавших по механизму травмы

Механизм травмы	Количество пострадавших	
	Основная группа	Группа сравнения
ДТП	99 (56,2%)	108 (60%)
Кататравма	26 (15,1%)	29 (16%)
Бытовая травма	18 (10,1%)	16 (9%)
Рельсовая травма	13 (7,2%)	14 (8%)
Падение груза	7 (4,1%)	4 (2%)
Сдавление	6 (3,4%)	4 (2,3%)
Комбинированная сочетанная травма	2 (1,1%)	2 (1%)
Минно-взрывная травма	1 (0,5%)	1 (0,7%)
Прочие травмы	4 (2,3%)	2 (1%)
Всего	176 (100%)	180 (100%)

Достоверных различий по механизму травмы по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$.

В таблице 6 представлена частота повреждений частей тела при тяжелой сочетанной травме. Преобладает повреждение жизненно важных органов и систем. Количество повреждений 1223 в основной группе и 1314 в группе сравнения. Они значительно превышают количество пострадавших, что определяет тяжесть и шокогенность сочетанной травмы. В среднем приходится по 7 по-

вреждений (рисунок 2) на каждого пациента. Группы по данному критерию сравнимы, достоверных статистических различий по χ^2 нет, $p > 0,05$.

Таблица 6 – Частота повреждений анатомических областей тела

Часть тела	Количество повреждений					
	Общее количество		Доминирующие повреждения		Конкурирующие повреждения	
	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
Голова	145 (82%)	144 (80%)	12 (7%)	11 (6%)	14 (8%)	12 (7%)
Конечности	139 (79%)	131 (73%)	16 (9%)	14 (8%)	25 (14,1%)	27 (15%)
Грудь	132 (75%)	137 (76%)	12 (7%)	16 (9%)	25 (14,1%)	23 (13%)
Живот	104 (59%)	100 (55,4%)	30 (17%)	27 (15%)	14 (8%)	20 (11%)
Таз	85 (48,3%)	83 (46%)	12 (7%)	12 (7%)	11 (6,1%)	14 (8%)
Позвоночник	23 (13,1%)	19 (10,5%)	2 (1%)	2 1,1%	1 (0,7%)	-
Лицевой скелет	22 (12,5%)	24 (13,3%)	-	-	-	-

Группы сопоставимы для сравнения, достоверных расхождений по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$.

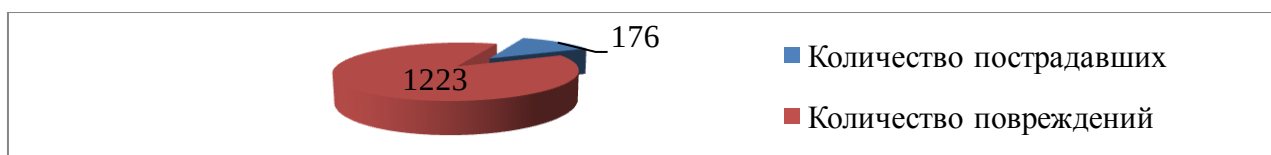


Рисунок 2 – Сравнение количества пострадавших и общего количества повреждений

Сочетанные повреждения у такого рода пострадавших разделяются по принципу доминирующих и конкурирующих повреждений. Доминирующие повреждения поровну распределяются между травмами конечностей, таза и го-

ловы – (7-9%), при травме живота – 17%. Другие встречаются значительно реже. Конкурирующие повреждения распределились следующим образом: чаще встречаются конкурирующие повреждения груди и конечностей – 14,1% пострадавших; конкурирующие повреждения головы и таза – (6,1-8%). Другие сочетания встречаются значительно реже. Современная тяжелая сочетанная травма характеризуется практически одинаковым количеством доминирующих и конкурирующих повреждений. Данные представлены на рисунках 3,4,5.

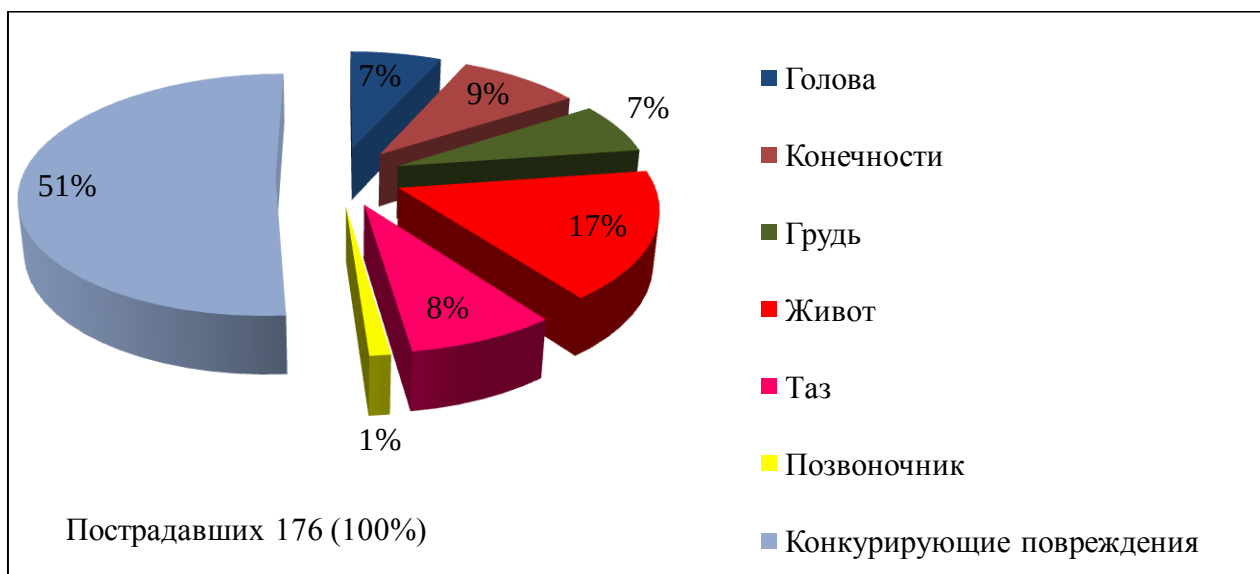


Рисунок 3 – Распределение пострадавших с доминирующими повреждениями

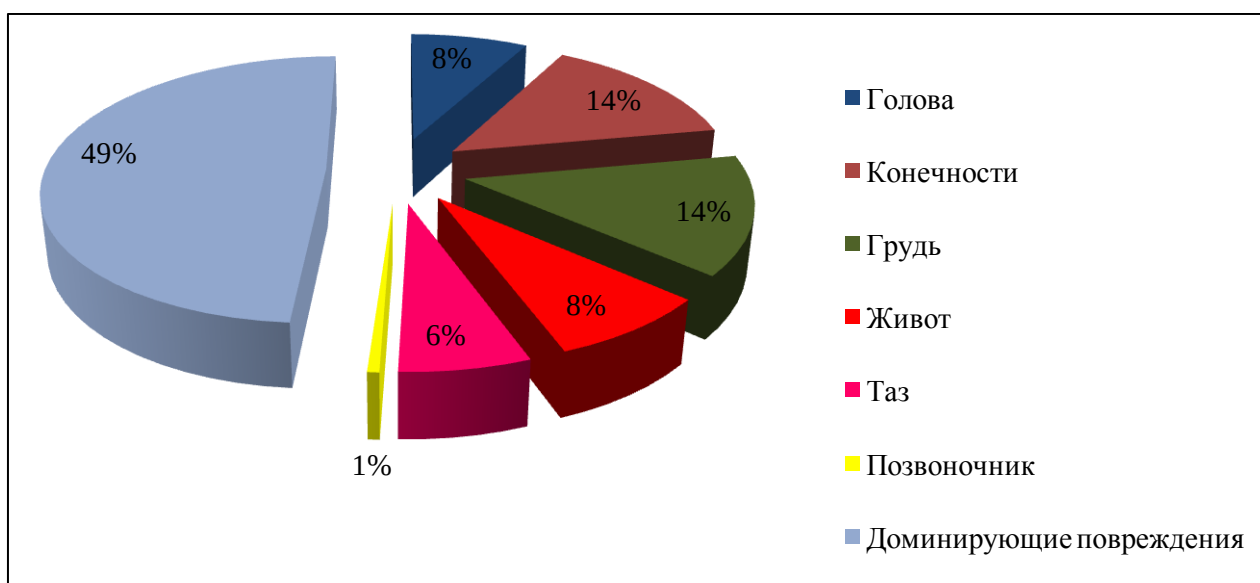


Рисунок 4 – Распределение пострадавших с конкурирующими повреждениями

Современная тяжелая сочетанная травма характеризуется одинаковым количеством доминирующих и конкурирующих повреждений (рисунок 5), поэтому концепция создания травмоцентров первого уровня с наличием отделений сочетанной травмы совершенно оправдана и дает возможность сохранять преемственность в лечении такого рода пострадавших, повысить эффективность лечения и уменьшить количество фатальных осложнений.

Высокая урбанизация привела к появлению значительного количества автотранспорта, в том числе и личного, что неизбежно привело к увеличению удельного веса травм при ДТП. Федеральное правительство РФ приняло дополнительные меры по ужесточению за контролем дорожного движения, но ситуация остается неутешительная. В настоящее время, по нашим данным, причины и механизм получения тяжелой сочетанной травмы следующие: 56,2% - автотравма (включая мототравму), 15,1% - кататравма, рельсовая травма - 7,2%, падение груза - 4,1%, сдавление - 3,4%, комбинированная травма - 1,1%, минно-взрывная травма - 0,3%, прочие - 2,3%.

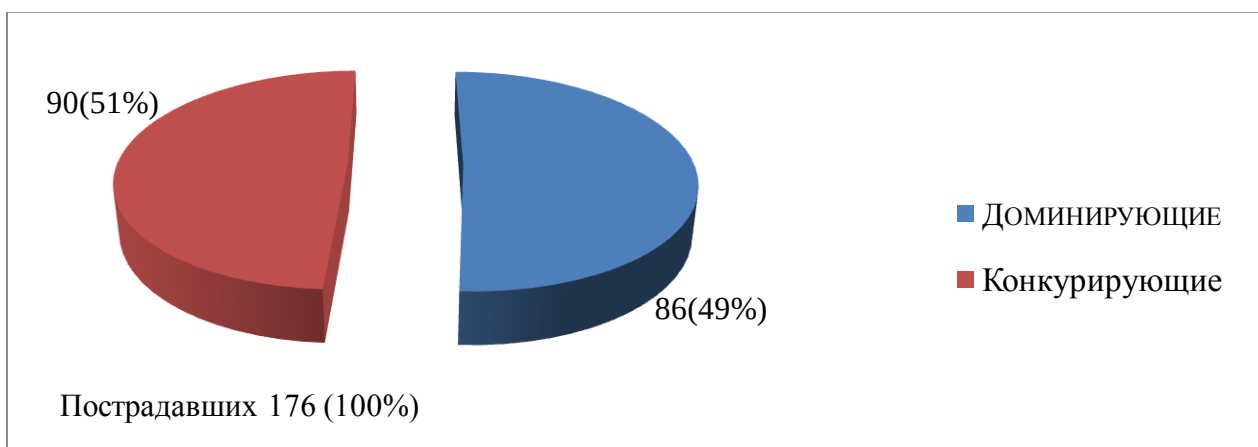


Рисунок 5 – Распределение пострадавших по признаку доминирующих и конкурирующих повреждений

Детально изучена структура и количество всех повреждений в массивах исследований. На рисунках 6, 7 указан удельный вес повреждений по анатомическим областям. Схожее количество раз повреждаются органы груди в основной группе 329(26,9%) и 340(25,9%) в группе сравнения и кости конечностей

279(22,8%) и 283(21,5%); несколько меньше органы живота 203(16,6%) и 209 (15,9%), так же одинаково повреждаются голова 148(12,1%) и 153(11,6%) и кости таза 137(11,2%) и 144(10,9%); повреждений позвоночника выявлено 63(5,2%) и 71(5,4%), повреждений лицевого скелета 28(2,3%) и 26(2%), в других анатомических областях повреждений значительно меньше. Учитывая частоту повреждений жизненно важных анатомических областей, остаются актуальными вопросы улучшения оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом.

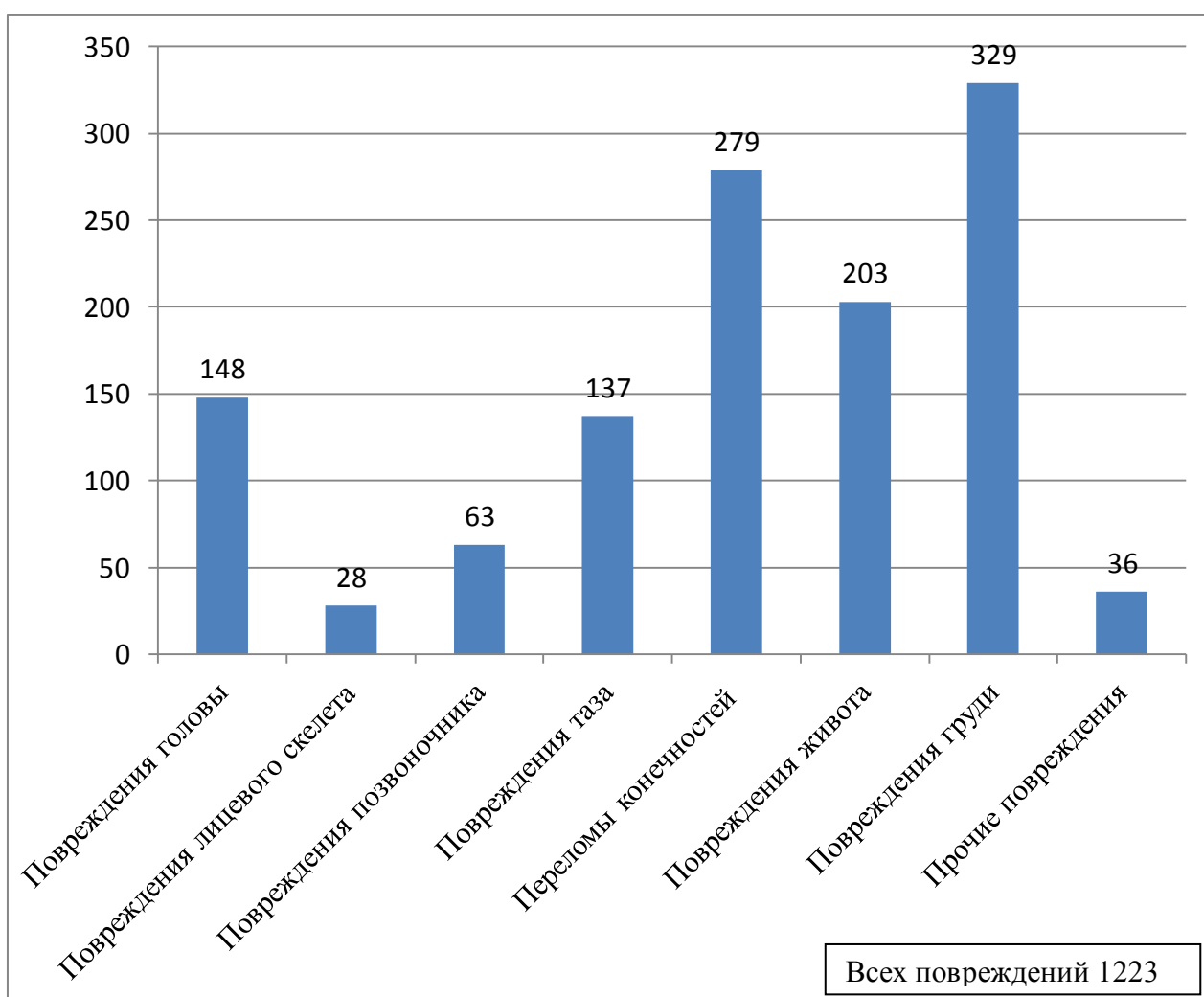


Рисунок 6 – Количество повреждений в каждой анатомической области

Большое количество повреждений в жизненно важных анатомических областях тела определяет тяжесть травмы на современном этапе изучения тя-

жести течения травматического шока, а так же предопределяет развитие значительного количества жизнеугрожающих осложнений.

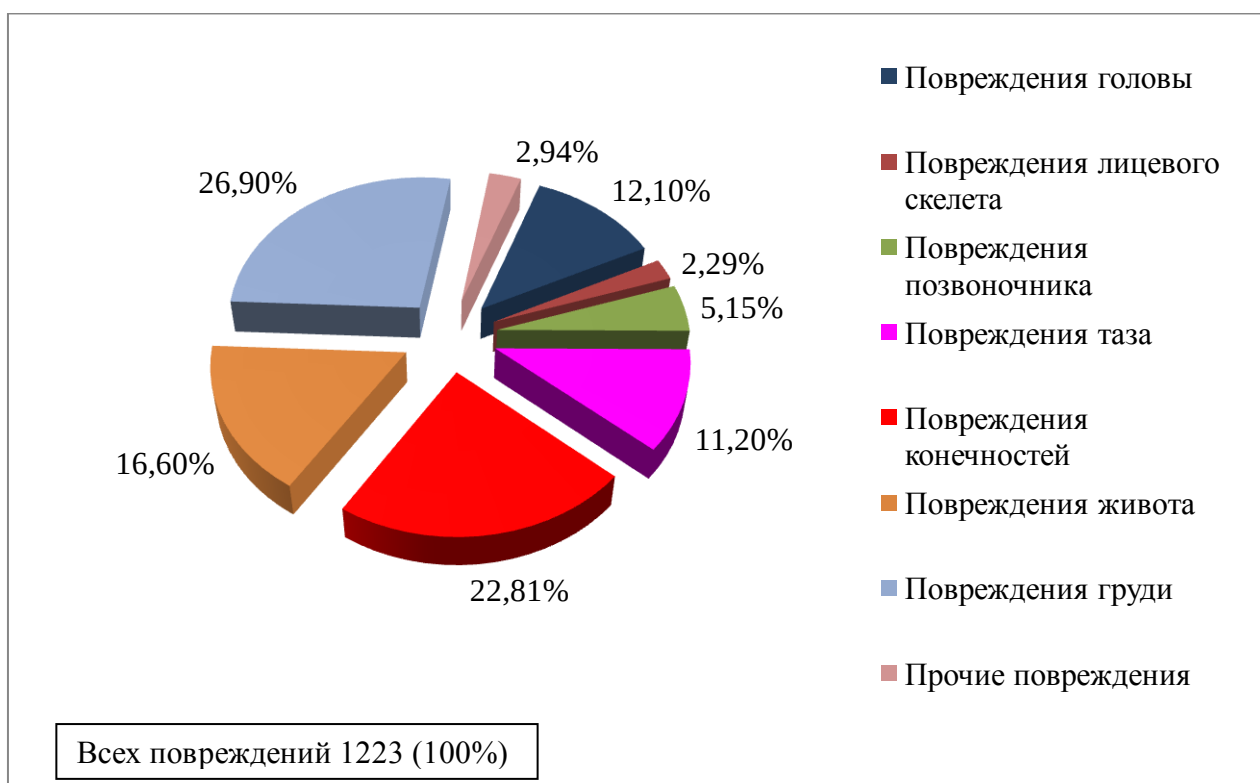


Рисунок 7 – Частота повреждений каждой анатомической области

Сочетанная травма головы выявлена у 145(82%) пострадавших основной группы и у 144(80%) в группе сравнения. Повреждений головы выявлено 148 в основной группе и 153 в группе сравнения. Количество и характер повреждений головы в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Наиболее тяжелые травмы характерны для пострадавших с доминирующим повреждением головы – 7% и конкурирующем повреждением головы – 8%. В остальных случаях тяжесть травмы головы уступала другим повреждениям. Структура сочетанных повреждений головы следующая: голова-грудь-живот-конечности-таз – 32(18,2%); голова-грудь-конечности-таз – 20(11,4%); голова-грудь-живот-конечности – 18(10,2%); голова-кнечности – 18(10,2%); голова-грудь-живот-конечности-таз-позвоночник – 8(4,5%); голова-грудь-конечности-позвоночник и грудь-живот-

конечности по 6(3,4%). Остальные сочетания встречаются значительно реже. Характер повреждений головы представлен на рисунке 8.

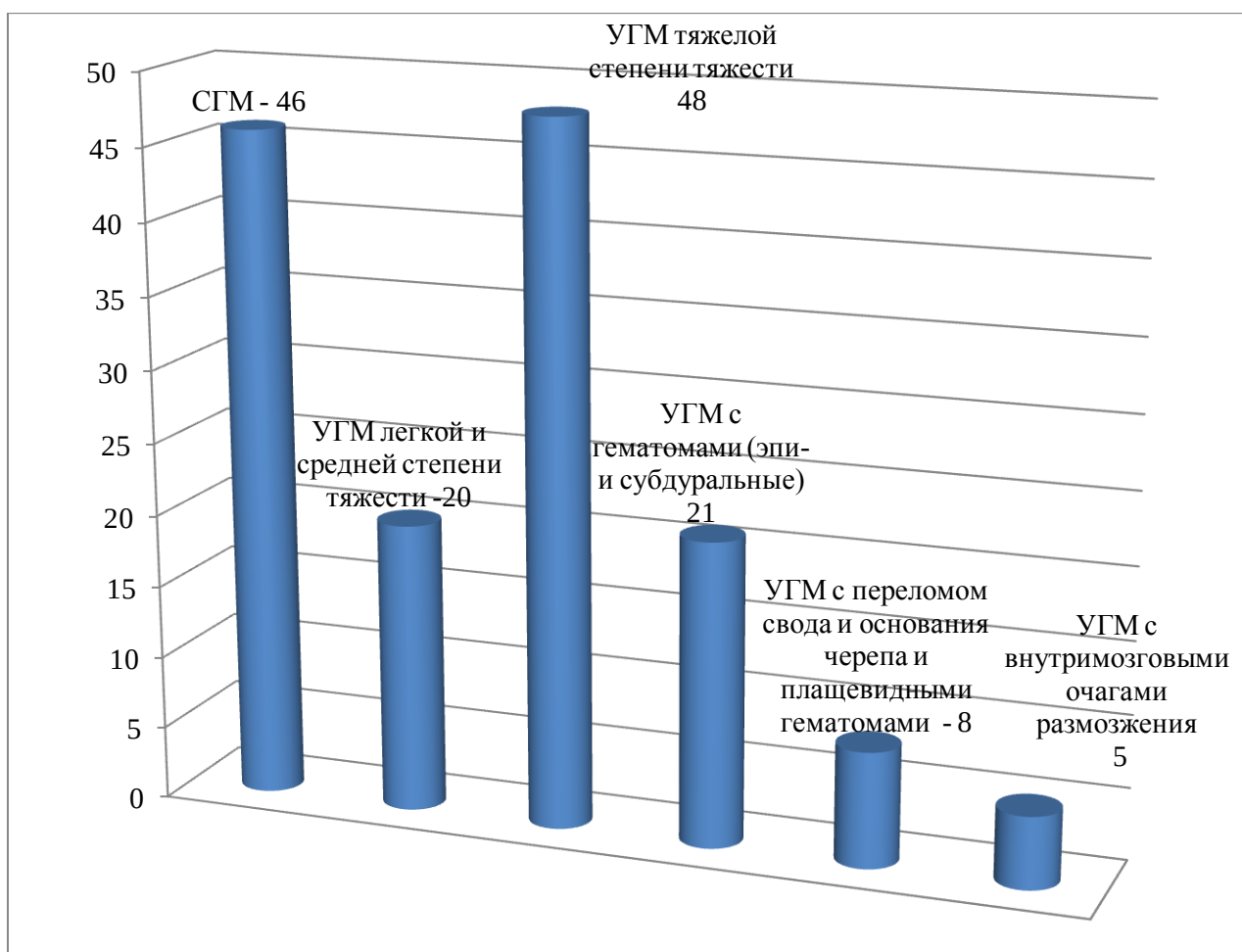


Рисунок 8 – Количество и характер повреждений головы

Для удобства применения предложенной хирургической тактики применялась следующая рабочая классификация повреждений головы: основная группа СГМ – 29,9% и группа сравнения 28,8%; УГМ легкой и средней степени тяжести - 13% и 12,4%; УГМ тяжелой степени тяжести без компрессии - 33,2% и 34%; УГМ с эпи – и субдуральными гематомами и компрессией головного мозга - 14,6% и 15%; УГМ с переломами свода и основания черепа и формированием плачевидных гематом без компрессии головного мозга - 5,4% и 5,2%; УГМ с размождением участка мозга, внутримозговыми гематомами с компрессией мозга - 3,4% и 4,6%. Балльная оценка шокогенности травмы головы имеет свои

особенности и определялась на базе шкалы Ю.Н. Цибина в модификации Б.В. Артемьева (1986). Это дало возможность более точно оценить тяжесть и значимость черепно-мозговой травмы для проводимого динамического прогнозирования. Распределение пострадавших по степени тяжести травмы головы представлено на рисунке 9.

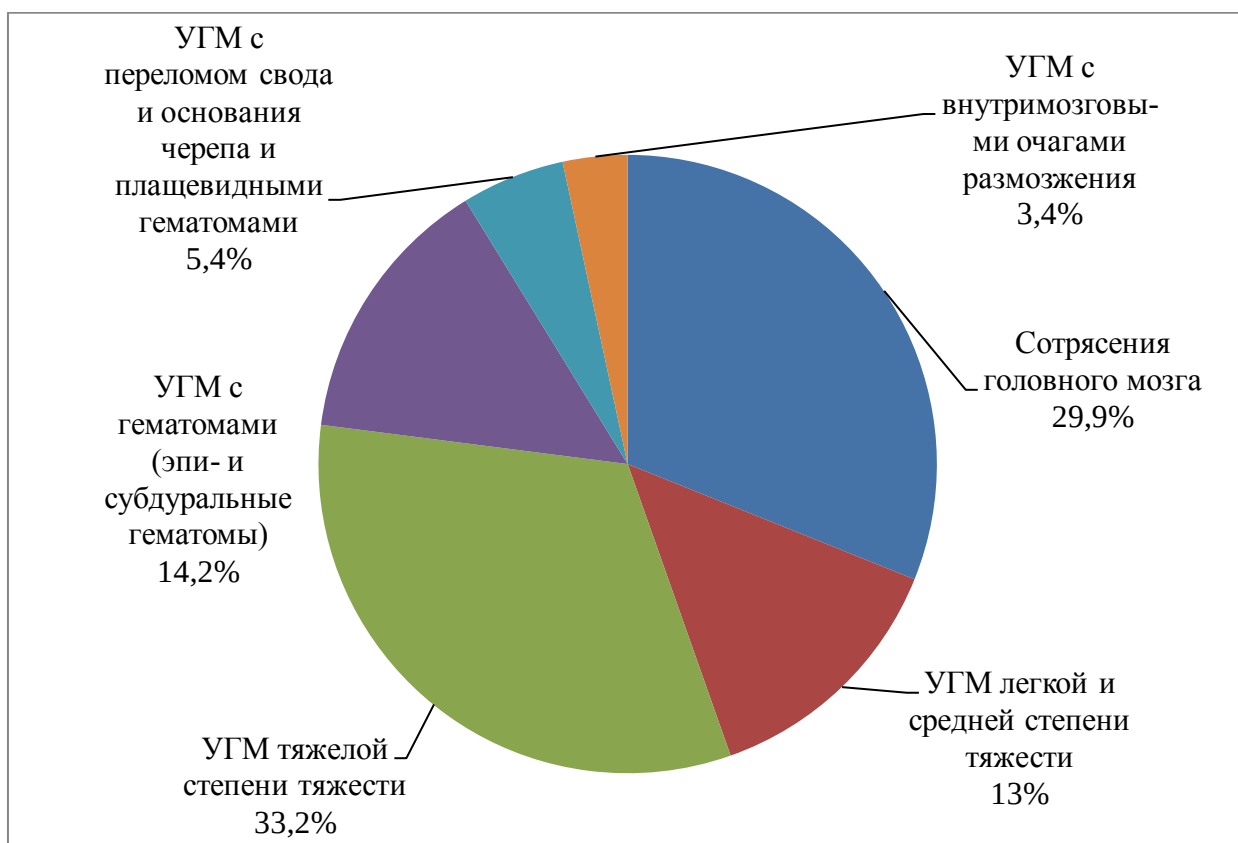


Рисунок 9 – Частота и структура повреждений головы

Сочетанная челюстно-лицевая травма диагностирована у 22(12,5%) пострадавших основной группы и у 24(13,3%) в группе сравнения. Переломов лицевого скелета выявлено 28(2,3%) в основной группе пострадавших и 26(2%) в группе сравнения. Количество и характер повреждений лицевого скелета в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Переломы средней зоны лица составили 22(78,6%) и 20(76,9%); переломы нижней челюсти – 6(21,4%) и 6(23,1%) соответственно. Тяжесть пострадавшего с наличием травмы лицевого скелета определяется только развитием гнойных осложнений. Данные представлены на рисунке 10.

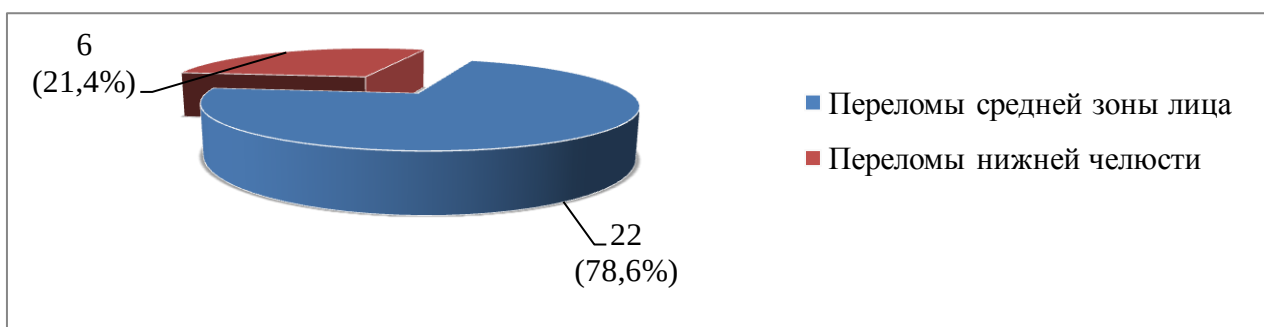


Рисунок 10 – Частота и структура повреждений лицевого скелета

Сочетанная травма груди диагностирована у 132(75%) пострадавших основной группы и 137(76%) в группе сравнения. Повреждений органов груди и реберного каркаса при тяжелой сочетанной торакальной травме выявлено 329 в основной группе и 340 в группе сравнения. Количество и характер повреждений груди в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Доминирующие повреждения груди выявлены у 7% и конкурирующие у 14,1% пострадавших, а у остальных пациентов травма груди уступала по тяжести другим повреждениям. Характер сочетаний при травме груди выглядит следующим образом: грудь-голова-живот-конечности-таз – 32(18,2%); грудь-голова-конечности-таз – 20(11,4%); грудь-голова-живот-конечности – 18 (10,2%); грудь-живот – 10 (5,7%); грудь-голова – 8 (4,5%); грудь-голова-живот-конечности-таз-позвоночник – 8 (4,5%); грудь-голова-живот – 7 (4%); грудь-голова-конечности-позвоночник – 6 (3,4%); грудь-живот-конечности – 6 (3,4%); грудь-голова-живот-таз – 4 (2,3%). Другие сочетания встречаются значительно реже. Из всех повреждений органов груди и каркаса в основной группе ушибы и разрывы легких составили 57,1% а в группе сравнения 55,9% (в более половины случаев - это двусторонние поражения). Множественные переломы ребер - 29,8% и 31,8%, при этом двусторонние переломы у 55% пострадавших, перелом грудины - 3,9% и 2,1%; разрыв диафрагмы -3,2% и 4,1%; перелом лопатки -2,6% и 3,2%. Другие повреждения, такие как разрыв грудного отдела аорты, разрыв сосудов корня легкого, разрывы артерий грудной стенки встречаются в единичных случаях. Характер, количество и структура повреждений груди представлены на рисунке 10, 11.

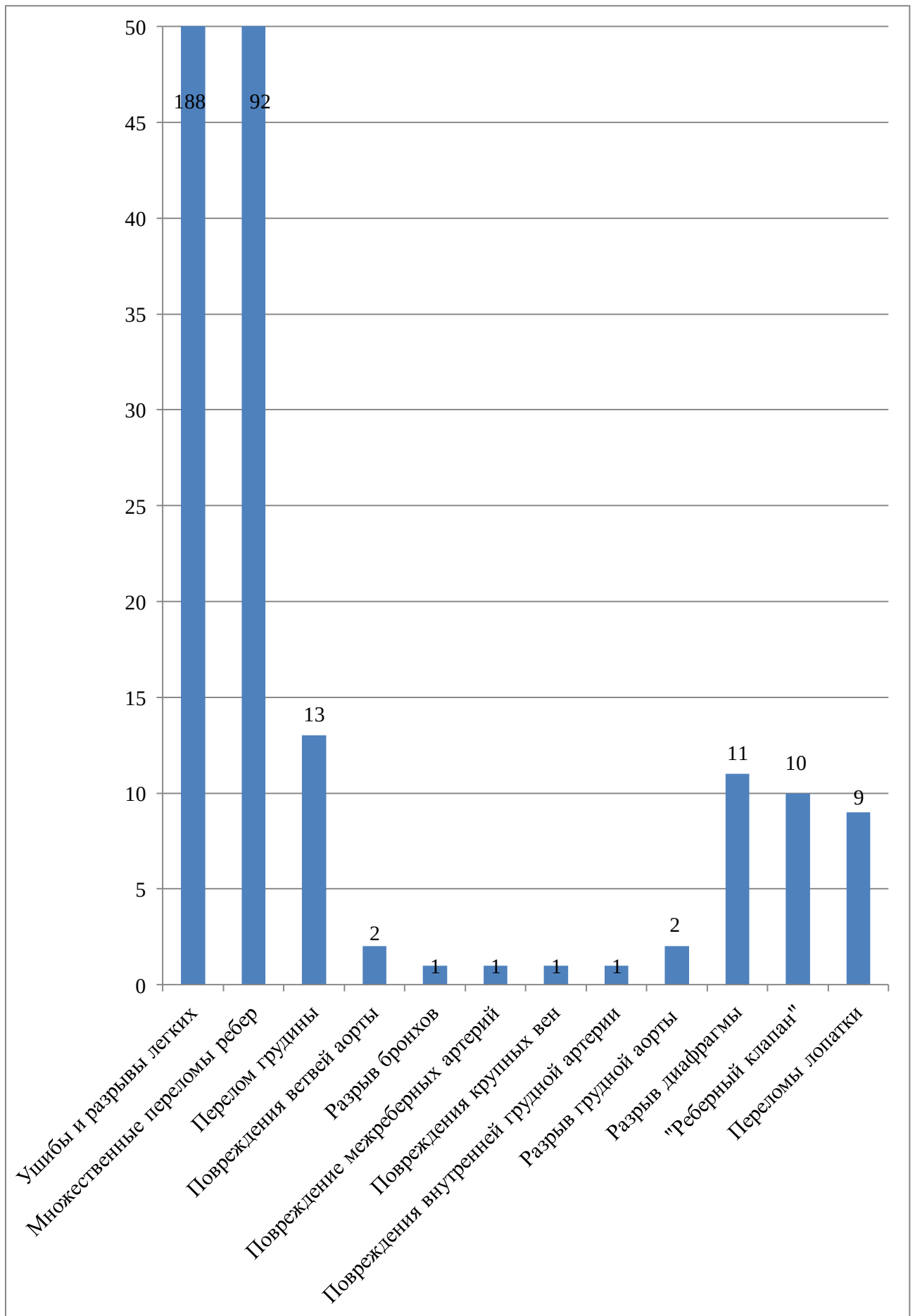


Рисунок 10 – Количество и характер повреждений органов груди



Рисунок 11 – Частота и структура повреждений органов груди

Сочетанная травма живота диагностирована у 104(59%) пострадавших основной группы и у 100(55,4%) в группе сравнения. Доминирующая травма живота составила 17%, а конкурирующая 8%, остальные повреждения живота уступали по тяжести другим повреждениям. Травмированных органов живота при сочетанной абдоминальной травме выявлено 203 в основной группе и 209 в группе сравнения. Количество и характер повреждений органов живота в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Наиболее часто встречаются разрывы паренхиматозных органов с тяжелыми внутрибрюшными кровотечениями, далее по частоте следуют разрывы кишечника и его брыжейки, массивные забрюшинные гематомы. Другие повреждения встречаются реже. Частота повреждений органов живота следующая: в основной группе разрывов печени - 18,7% и 19,6% в группе срав-

нения; селезенки - 12,8% и 10%; тонкой кишки - 11,3% и 12,4%; мочевого пузыря - 7,9% и 9,1%; брыжейки тонкой кишки - 6,9% и 8,1%; массивные забрюшинные гематомы - 6,9% и 9,7%; разрывов толстой кишки - 5,4% и 6,2%; разрывов двенадцатиперстной кишки - 1% и 1,4%; ушибов почек - 11,8% и 14,4%; разрывов почек - 3,9% и 4,3%; ушибов поджелудочной железы - 4,4% и 6,2%. Данные представлены на рисунке 12, 13.

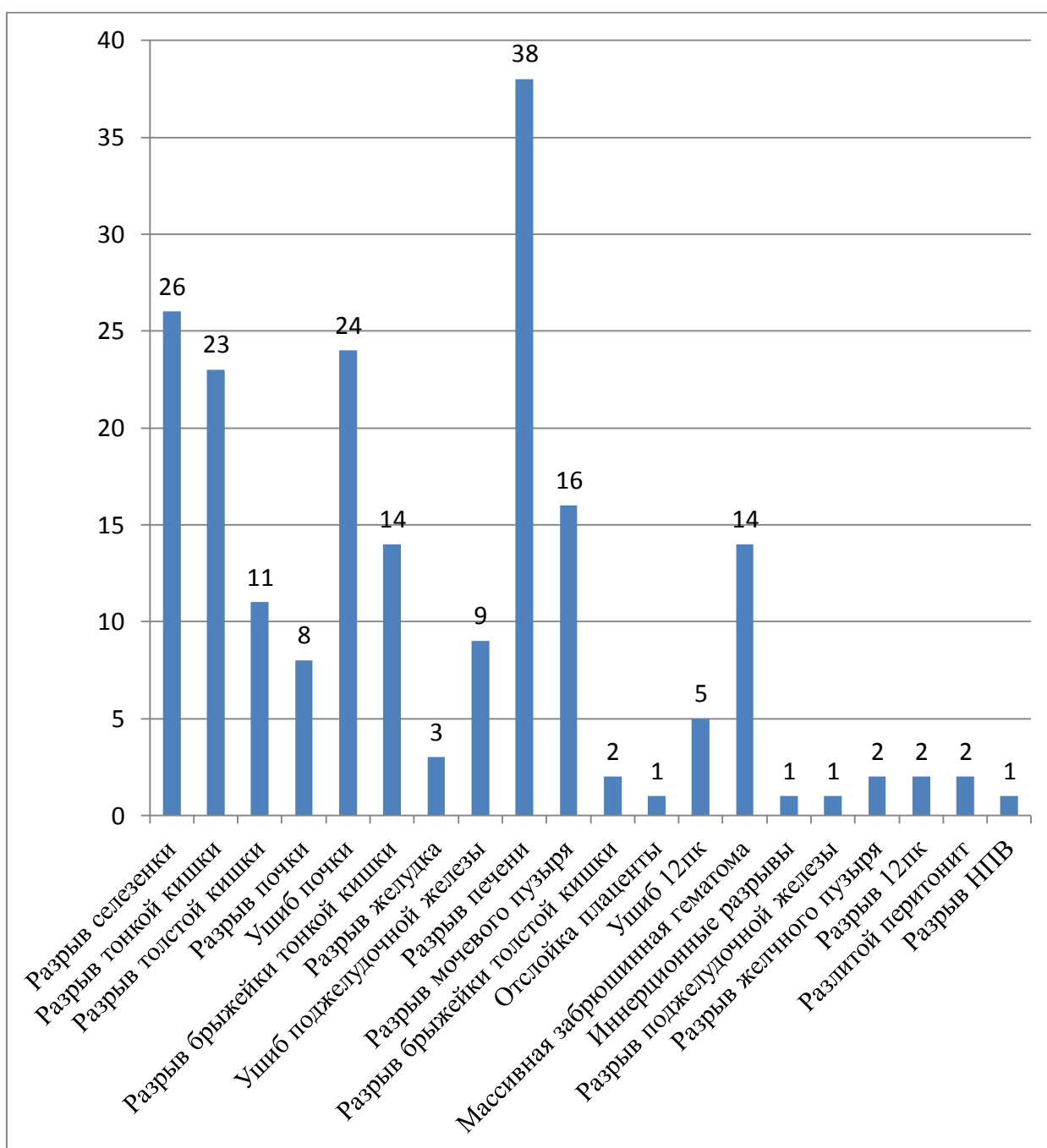


Рисунок 12 – Количество и характер повреждений органов живота

Характер сочетаний повреждений при травме живота следующий: живот-голова-грудь-конечности-таз – 32 (18,2%); живот-голова-грудь-конечности – 18 (10,2%); живот-грудь – 10 (5,7%); живот-голова-грудь-конечности-таз-позвоночник – 8 (4,5%); живот-голова-грудь – 7 (4%); живот-голова – 6 (3,4%); живот-грудь-конечности – 6 (3,4%); живот-голова-грудь-таз – 4 (2,3%); живот-конечности – 3 (1,7%); живот-голова-грудь-конечности-таз-крестец – 2 (1,1%); живот-грудь-таз – 2 (1,1%). Другие варианты сочетаний встречаются в единичных случаях.

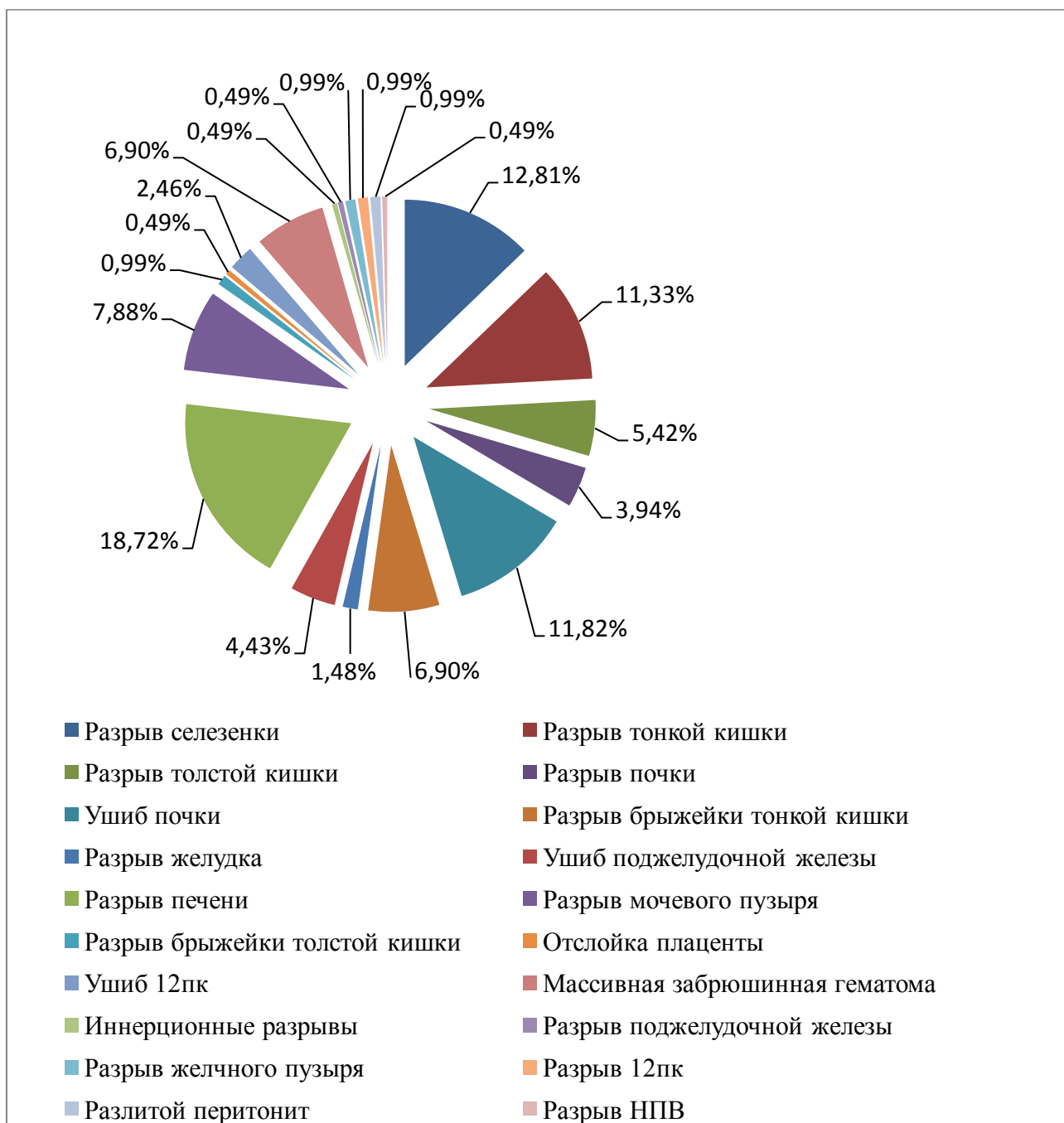


Рисунок 13 – Частота и структура повреждений органов живота

Сочетанная травма таза диагностирована у 85(48,3%) пострадавших в основной группе и у 83(46,3%) в группе сравнения. Повреждений таза выявлено 137 в основной группе и 144 в группе сравнения. Количество и характер повреждений костей таза в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p>0,05$. Доминирующая травма составила 8%, конкурирующая 6,1%, а в остальных случаях травма таза по тяжести уступала другим повреждениям. Для удобства применения хирургической тактики нами принята рабочая классификация повреждений таза на основе предложенной М. Tile (1984): переломы таза и вертлужной впадины тип В, С – 62(45,2%) в основной группе и 63(43,8%) в группе сравнения; переломы таза и вертлужной впадины тип А – 44(32,2%) и 43(29,8%); разрывы крестцово-подвздошного и лонного сочленения, сопровождающиеся массивными кровоизлияниями в тазовую и забрюшинную клетчатку – 20(14,6%) и 22(15,3%); изолированные переломы (крестец, подвздошная, лонная, седалищная кость) – 11(8%) и 16(11%). Характер сочетаний при переломах таза выглядит следующим образом: голова-грудь-живот-конечности-таз у 32(18,2%); голова-грудь-конечности-таз у 20(11,4%); голова-грудь-живот-конечности-таз-позвоночник у 8(4,5%); голова-таз-конечности у 5(2,8%); голова-грудь-живот-таз у 4(2,3%); голова-грудь-живот-конечности-таз-крестец у 2(1,1%); грудь-живот-таз у 2(1,1%). Другие двенадцать вариантов сочетаний выявлены у 1(0,6%) пострадавших. Данные представлены на рисунках 14, 15.

Сочетанная травма конечностей диагностирована у 139(79%) в основной группе и 131(73%) в группе сравнения. Доминирующие повреждения составили 9%, а конкурирующие 14,1%. Основная масса переломов приходится на крупные сегменты. Повреждений конечностей при тяжелой сочетанной травме выявлено 279 в основной группе и 283 в группе сравнения. Количество и характер повреждений конечностей в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p>0,05$. Данные представлены на рисунках 16, 17.

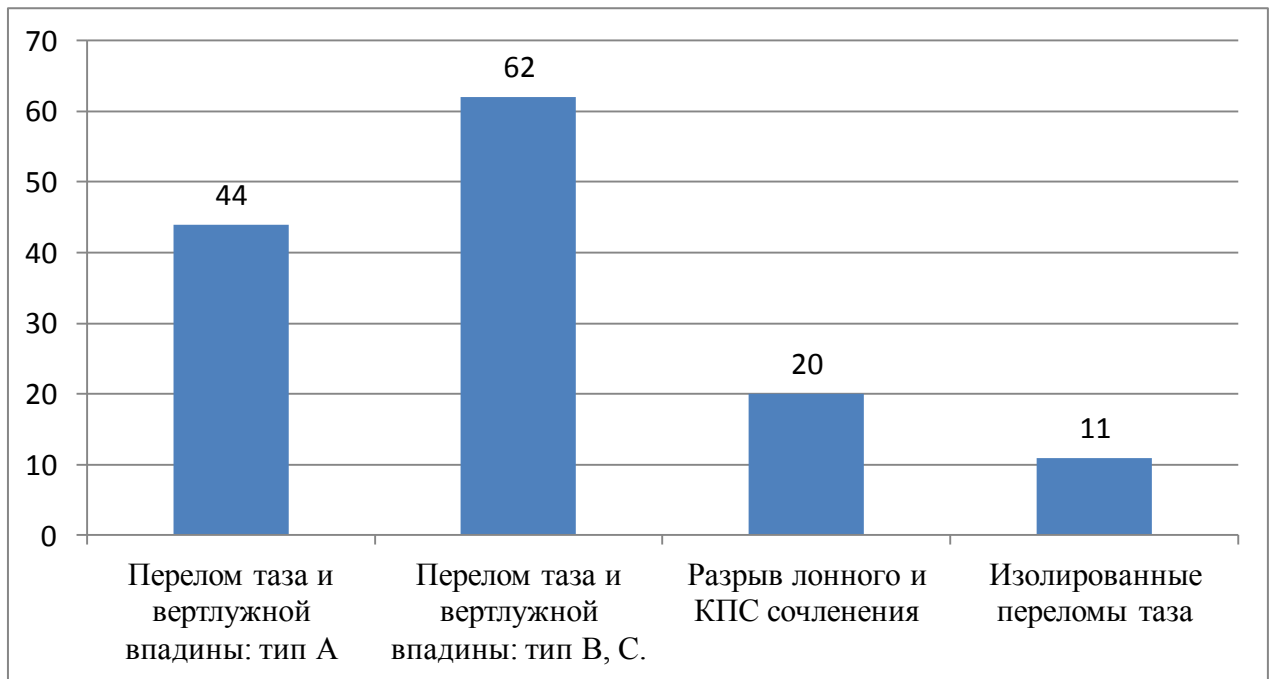


Рисунок 14 – Количество и характер переломов таза

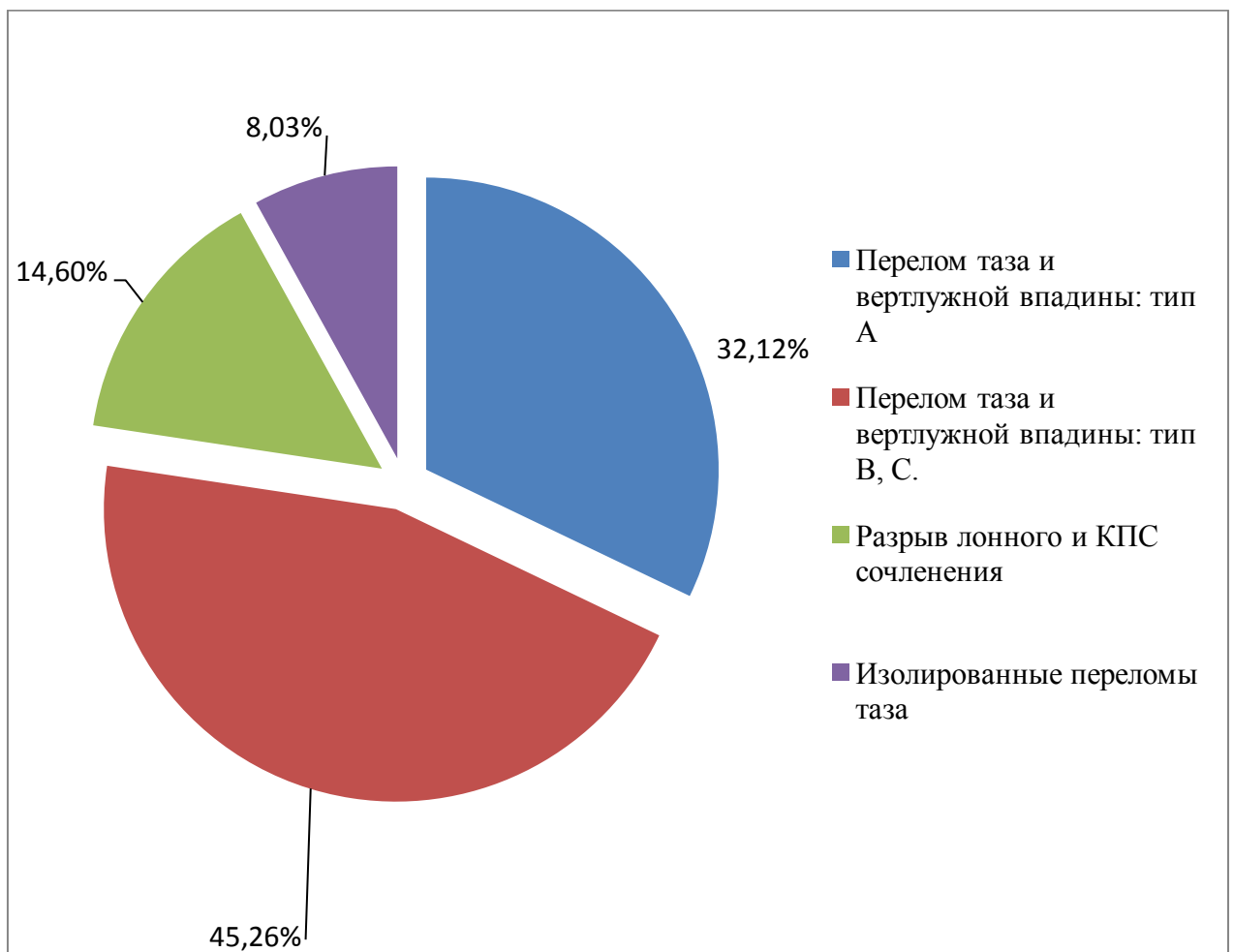


Рисунок 15 – Частота и структура переломов костей таза

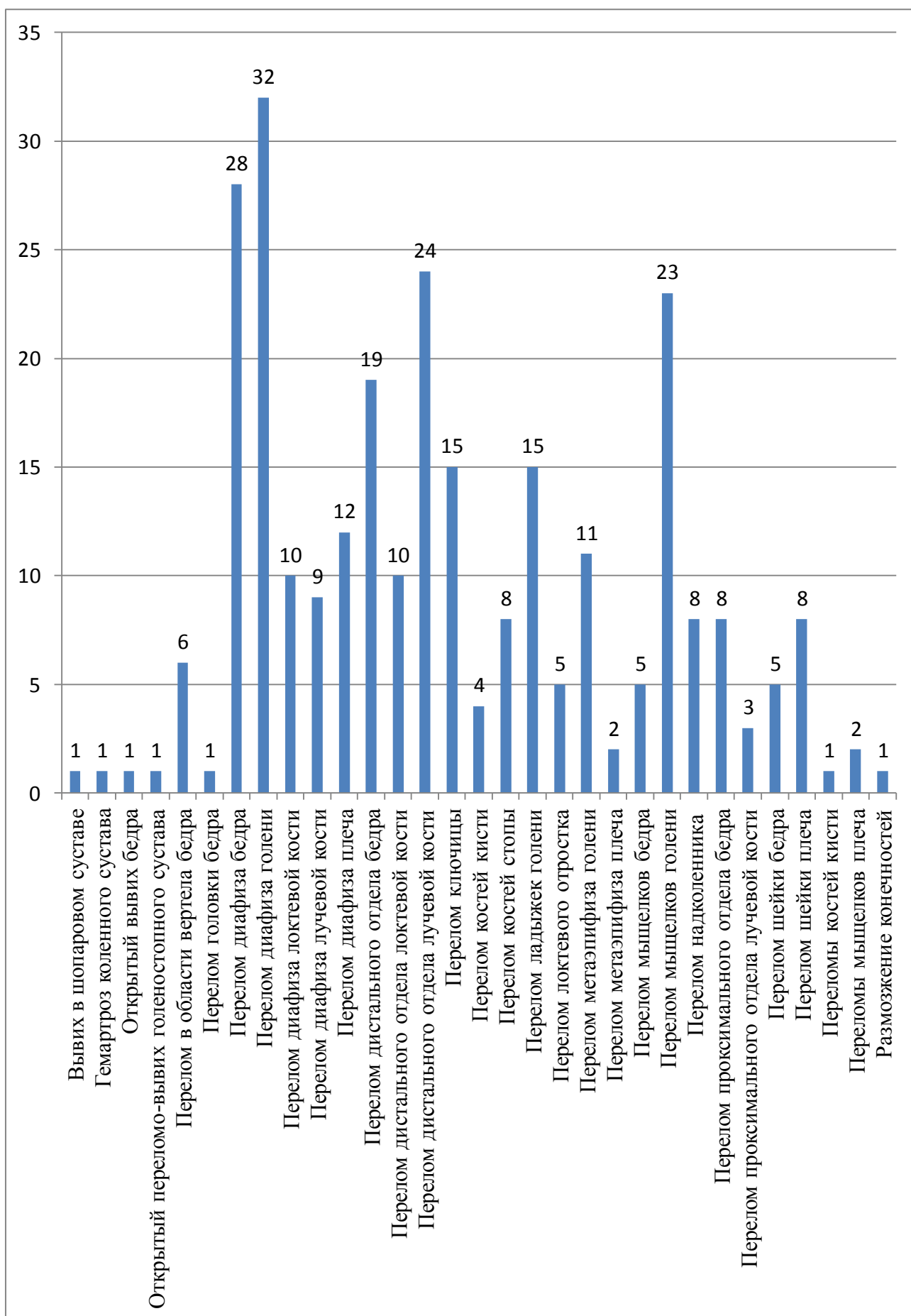


Рисунок 16 – Количество и характер переломов конечностей

Поврежденные сегменты конечностей распределены на основе классификации АО (М.Е. Мюллер и соавт., 1996) следующим образом: переломы различных локализаций бедра в основной группе – 73(26,2%) и в группе сравнения 79(27,9%); переломы костей голени различной локализации – 81(29,1%) и 78(27,6%); переломы костей предплечья различной локализации – 61(21,9%) и 59(20,8%); переломы плеча различной локализации – 24(8,6%) и 26(9,2%); переломы ключицы – 15(5,4%) и 13(4,6%); прочие переломы – 25(9%) и 28(9,9%). Характер сочетаний при переломах конечностей выглядит следующим образом: конечности – голова – грудь – живот – таз у 32(18,2%); конечности – голова – грудь – живот у 18(10,2%); конечности – голова – грудь – живот – таз у 20(11,4%); конечности – голова у 18 (10,2%); конечности – голова – грудь – живот – таз – позвоночник у 8(4,5%); конечности – грудь – живот у 6(3,4%); конечности – голова – таз у 5(2,8%); конечности – живот у 3(1,7%); конечности – грудь у 3(1,7%); конечности – голова – грудь – живот – таз – крестец у 2(1,1%). Другие 11 вариантов сочетаний травм конечностей встречаются редко, по 1(0,6%) случаю.

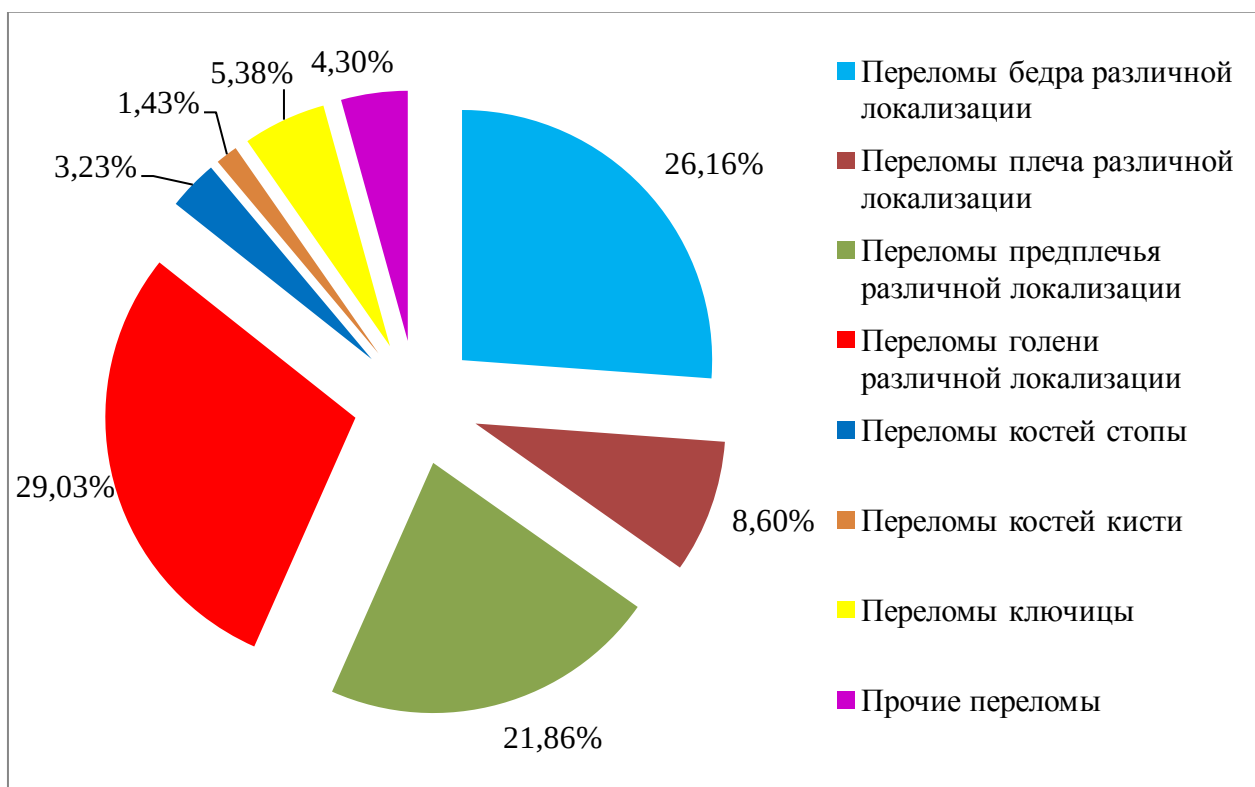


Рисунок 17 – Частота и структура переломов конечностей

Сочетанная травма позвоночника диагностирована у 23(13,1%) основной группы пострадавших и у 19(10,5%) в группе сравнения. Доминирующие повреждения у 1% пострадавших, а конкурирующие у 0,7%. Переломов позвоночника выявлено 63 в основной группе и 71 в группе сравнения. Количество и характер повреждений позвоночника в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p>0,05$. Данные представлены на рисунках 18, 19.

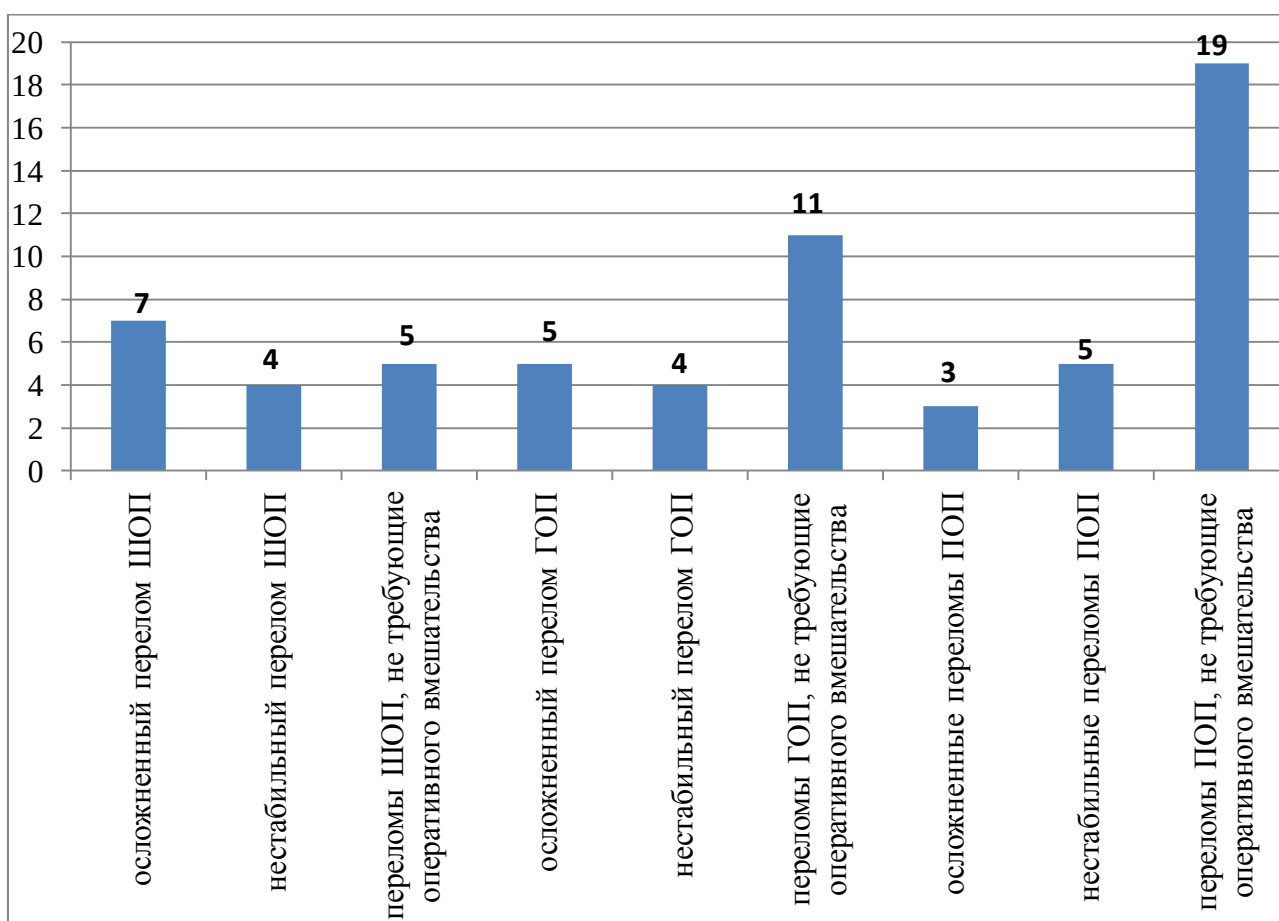


Рисунок 18 – Количество и характер переломов позвоночника

Для удобства применения разработанной хирургической тактики мы разделили пострадавших на основе принятых классификаций (Anderson L.D., D'Alonzo R.T., 1974, Denis F., 1983, Magerl F. at al., 1994): в основной группе осложненные переломы ШОП с компрессией спинного мозга и угловой деформацией $> 11^\circ$ - 7(11%) и 6(8,5%) в группе сравнения; нестабильные переломы ШОП - 4(6,3%) и 4(5,6%); переломы ШОП, не требующие оперативного вмеша-

тельства - 5(7,9%) и 6(8,5%); осложненные переломы ГОП с компрессией спинного мозга и угловой деформацией более 40° - 5(7,9%) и 7(9,9%); нестабильные переломы ГОП - 4(6,3%) и 5(7,1%); переломы ГОП не требующие оперативного вмешательства -11(17,5%) и 12(16,9%); осложненные переломы ПОП с компрессией спинного мозга и угловой деформацией >25° - 3(4,8%) и 3(4,2%); нестабильные переломы ПОП - 5(7,9%) и 7(9,9%); переломы ПОП, не требующие оперативного вмешательства - 19(30,2%) и 21(29,6%). В 2% случаев травма позвоночника со спинальным шоком расценена как конкурирующая и в 1% как доминирующая.

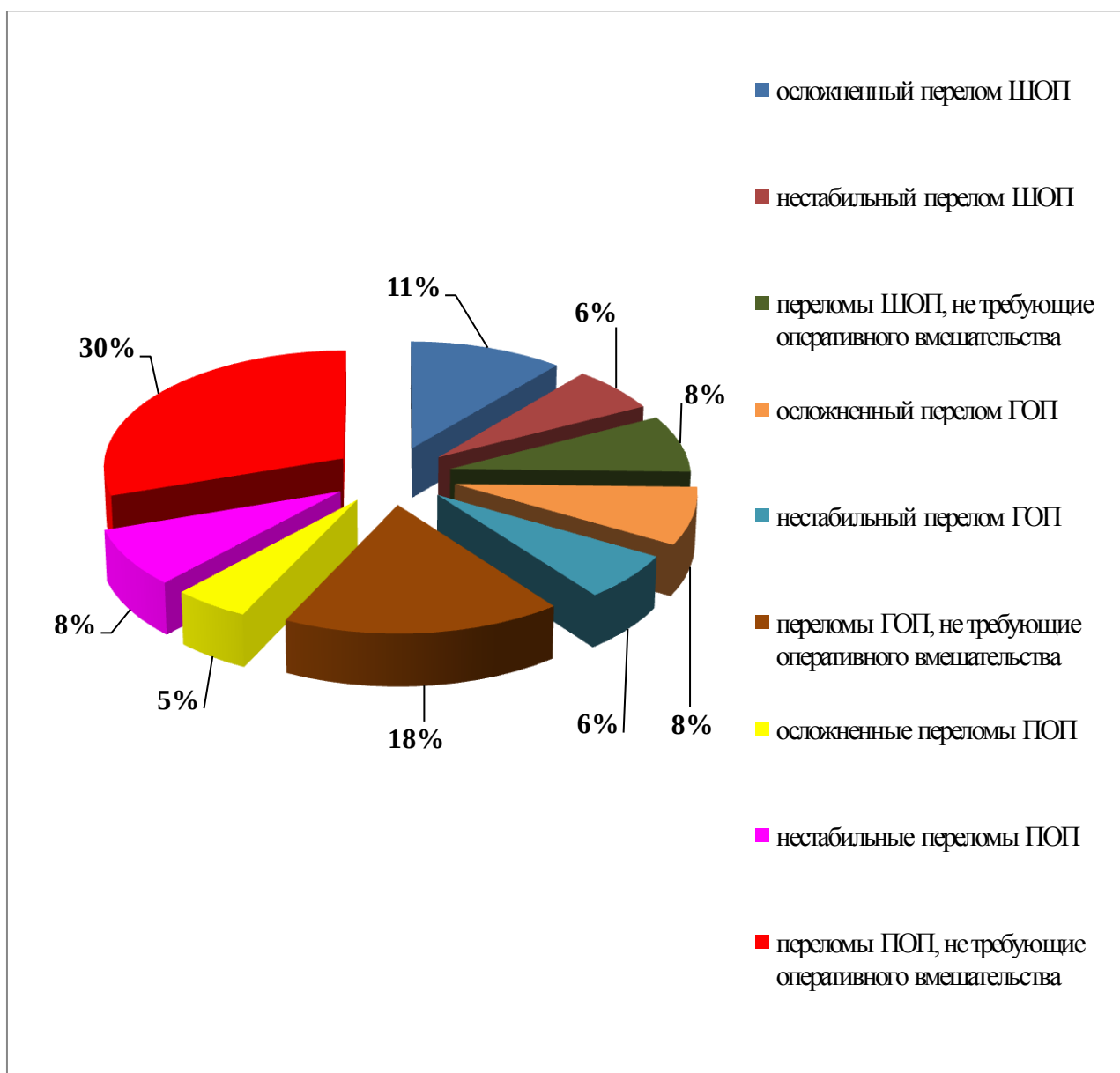


Рисунок 19 – Частота и структура переломов позвоночника

2.2. Методы клинического обследования пострадавших с тяжелой сочетанной травмой

С первой минуты поступления в противошоковую операционную осуществляется общая оценка состояния пострадавшего, уточняется механизм получения травмы и состояние пострадавшего на момент прибытия на место бригады скорой помощи. Изучаются особенности транспортировки, характер проведенных реанимационных мероприятий и реакции пострадавшего на них. При осмотре пострадавшего в ПШО оценивают локализацию открытых ран и деформаций тела, наличие наружного кровотечения и других биологических жидкостей (кровь, воздух, кишечное содержимое, моча и др.), сопоставление открытых повреждений по отношению к магистральным сосудам и паренхиматозным органам с определением интенсивности кровотечения. Оценивается цвет кожных покровов и слизистых, отделяемое из естественных отверстий тела, внешнее дыхание (характер дыхания, симметричность проведения, наличие парадоксального дыхания). Определяется уровень нарушения сознания, неврологический статус, показатели гемодинамики, центрального венозного давления, частоты, наполнения и напряжения пульса, параметры ИВЛ, сатурация кислорода (если пациент был переведен на искусственную вентиляцию легких). Выше перечисленные мероприятия позволяют в кратчайшие сроки предварительно определить тяжесть состояния пострадавшего.

Оснащение противошоковой операционной позволило применить следующие инструментальные методы исследования: рентгенография, рентгеноскопия, спиральная компьютерная томография с контрастированием, ангиография, электрокардиография, ультразвуковая диагностика, эхоэнцефалография, внутривенная урография, цистография, хромоцистоскопия, ретроградная пиелография, фибробронхоскопия, гастродуоденоскопия, люмбальная пункция, диагностическая лапароскопия и торакоскопия, лапароцентез и торакоцентез. Все необходимые методы исследования проводились параллельно с реанимационными, противошоковыми мероприятиями и хирургическими манипуля-

циями. Полностью соблюдался принцип, при котором все исследования проводились в противошоковой операционной до полной стабилизации центральной гемодинамики с последующей транспортировкой в кабинет СКТ, МРТ и рентген-операционную, при необходимости.

СКТ и МРТ головного мозга, позвоночника в настоящее время является основным методом нейровизуализации. Так же СКТ применяется при исследовании повреждений доминирующих областей (таз, грудь, живот, лицевой скелет). Данная методика доступна круглосуточно и территориально располагается в 50 метрах от противошоковой операционной. Лучевая диагностика осуществлялась с использованием спирального компьютерного томографа Toshiba Aquilion 16 (Япония), цифрового рентгеновского аппарата АРЦ ОКО (НПО «Электрон», Россия). Магнитно-резонансная томография обеспечивалась комплексом Signa HDX 1,5 T (General Electric, США). Ультразвуковое исследование проводили на аппаратах Siemens G60S (ФРГ) и Philips HDIIXE (Нидерланды).

Для эндоскопической инструментальной диагностики использовали фиброгастродуоденоскопы Olympus GIFE и Pentax FG24V, фибробронхоскоп Pentax FB15V (Япония). Торакоскопия и лапароскопия осуществлялась с помощью эндовидеохирургической стойки производства фирмы Karl Storz AG (ФРГ). Торакоцентез и лапароцентез осуществляли по стандартной методике.

Лабораторная диагностика включала общий анализ крови, который выполняли кондуктивным методом на аппарате Sysmex KX-21N (Япония). Подсчет лейкоцитарной формулы с описанием морфологии форменных элементов осуществлялся традиционным методом с помощью светового микроскопа в счетной камере Горяева. Биохимические исследования крови и мочи осуществлялись на автоматическом биохимическом анализаторе COBAS INTEGRO 800 (Roche Diagnostics, Швейцария) с использованием расходных диагностических наборов для определения следующих показателей: АЛТ, АСТ, билирубина, амилазы, сахара крови, общего белка, мочевины, креатинина, сывороточного тропонина, креатинфосфокиназы с MB фракцией. Газовый состав крови исследовали

довали с использованием газоанализаторов COBAS b 221 (фирма Roche Diagnostics, Швейцария) и Medica EasyBloodGas (фирма Medica Corporation, США) с последующим вычислением респираторного индекса.

Степень гипоксии определялась по уровню сатурации кислорода крови инструментальным неинвазивным методом, а так же с определением газов крови на автоматическом анализаторе COBAS b 221 (фирма Roche Diagnostics GmbH, ФРГ) и Medica EasyBloodGas (фирма Medica Corporation, США). Электrolитный анализ крови осуществляли на анализаторе Medica EasyLyte (фирма Medica Corporation, США).

Показатели гемостаза определялись биоактивным методом на автоматическом анализаторе коагуляции крови. Иммунологическое исследование крови осуществлялось иммунохроматографическим методом. PCT определялся количественным автоматическим анализом с применением анализатора BRAHMS PCT KRYPTOR на 1, 3, 7, 10, 15 сутки, непосредственно перед плановой операцией и в процессе контроля эффективности лечения сепсиса 2 раза каждую неделю стационарного лечения.

Для верификации синдрома жировой эмболии применялся метод определения уровня глобул свободного жира в моче (Burgher L.W. et al., 1974) и сыворотки крови (Лавринович Т.С. с соавт., 1979) с последующим оценкой по балльной шкале (Bschoor F. et al., 1963).

Исследования микрофлоры раневого отделяемого, мокроты, мочи и крови осуществлялось культуральным методом путем посева на элективные и селективные среды. Чувствительность к антибиотикам определялась диско - диффузионным и автоматическим методом на бактериологическом анализаторе Vitek-II (Франция) с определением минимально ингибирующей концентрацией антибиотика на микроорганизм.

Оценка кровопотери определялась путем вычисления удельного веса крови по Ван-Слайку и Филлипсу (Барашков Г. А., 1956), гемоглобина и гематокрита и с учетом объема гемоторакса и гемоперитонеума, а также количества от-

деляемого по дренажам. Интраоперационная оценка кровопотери учитывалась с помощью аппарата Cell Saver (Haemonetics, США).

2.3. Методы динамического прогнозирования, применяемые для оценки исходов тяжести и течения травматической болезни и развития тяжелого сепсиса при тяжелой сочетанной травме

Для определения тяжести и длительности течения острого периода травматической болезни мы пользовались объективными критериями прогнозирования течения и исходов травматической болезни и патологических процессов её составляющих. Прогнозирование в конечном итоге позволяет определить патогенетически обоснованное лечение, которое является наиболее рациональным, перспективным и надежным. Наиболее важным является прогнозирование острого периода травматической болезни, так как в это время проводится комплекс лечебных мероприятий реанимационного характера в крайне сжатые временные сроки, что в конечном итоге определяет исход травмы и характер осложнений в её различные периоды. Применительно к тяжелым сочетанным повреждениям, прогнозирование позволяет предвидеть развитие реакции организма на тяжелую механическую травму в определенный промежуток времени и исход травматической болезни. Прогноз определяет алгоритм лечебной тактики исходя из совокупности данных о состоянии организма пострадавшего.

Реакция организма на повреждение зависит от тяжести, обширности, локализации травмы, реактивности организма. В НИИ СП им. И.И. Джанелидзе была предложена в качестве рациональной прогностической схемы шкала балльной оценки шокогенности повреждений на основе метода многофакторного регрессивного анализа (Цибин Ю.Н. с соавт., 1976). В данном случае в качестве объекта прогноза был избран временной параметр $\pm T$, позволяющий по знаку определить исход травмы, а по значению числа продолжительность периода нестабильности витальных функций в часах. В виде формулы вычисляемый прогноз выглядит следующим образом: $\pm 1/T = 0,317 - 0,039 \cdot K + 0,00017 \cdot АД \cdot$

$K-0,0026P \cdot B/AD$, где $+T$ - длительность периода нестабильности витальных функций в часах; $-T$ - продолжительность жизни после травмы с последующим летальным исходом; B – возраст пострадавшего в годах; P – частота пульса уд/мин; AD – уровень систолического артериального давления мм рт ст; K – совокупный балл шокогенности. В таблице 7 приведены примеры балльной оценки повреждений. Балльная оценка шокогенности травмы была определена путём математического анализа экспертной оценки и статистического анализа повреждений на основе частотно-регрессионного метода. Общий балл шокогенности определяется путем суммирования баллов отдельных травм. Повреждения, являющиеся составной частью других, более тяжелых, при расчете балльной оценки не учитываются.

Таблица 7 – Балльная оценка травмы (по Ю.Н. Цибину и соавт., 1976)

Название повреждений	Балл
Травма живота с повреждением двух и более паренхиматозных органов или крупных кровеносных сосудов	10.0
Множественные 2-х сторонние переломы ребер с повреждением и без повреждения органов грудной клетки. Травма живота с повреждением одного паренхиматозного органа	6.0
Открытый перелом бедра, отрыв бедра	5.0
Ушиб головного мозга, перелом свода и основания черепа. Травма груди с повреждением органов грудной клетки, гемо-пневмоторакс. Множественные переломы костей таза	4.0
Травма живота с повреждением полых органов, диафрагмы. Открытый перелом обеих костей голени, отрыв голени. Закрытый перелом бедра. Гематома больших размеров. Обширная скальпированная рана с размождением мягких тканей	2.0
Закрытый перелом обеих костей голени, плеча, отрыв плеча, переломы костей лицевого скелета	1.5
Множественные односторонние переломы ребер без повреждения органов грудной клетки	1.0
Переломы позвонков (с повреждением и без повреждения спинного мозга), открытый перелом костей предплечья	0.5
Одиночные переломы костей таза. Закрытые переломы одной кости голени, костей стопы, костей предплечья, размождение и отрыв кисти. Переломы ключицы, лопатки, надколенника	0.1

Методы оценки тяжести травмы у пострадавших не определяют тактику и объём хирургического вмешательства, что побудило нас к изучению этого вопроса. Неоправданное уменьшение или увеличение объема хирургического вмешательства приводит к тяжелым осложнениям и в конечном итоге к летальному исходу, в особенности у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом. Выделено три группы пострадавших с положительным, сомнительным и отрицательным для жизни прогнозом, которые характеризуются следующими параметрами:

1 - индекс «Т» < 3-7 часов – положительный прогноз для жизни;

2 - $7 < \text{«Т»} < 22$ часов и более с положительным значением – сомнительный прогноз для жизни;

3 - индекс «Т» с отрицательными значениями – отрицательный прогноз для жизни, прогнозируемое время жизни с последующим летальным исходом. В настоящее время результат лечения таких пациентов зависит не только от тяжести, но и от внедрения рациональной лечебной тактики, применения развивающихся медицинских технологий и высокоэффективных лечебных препаратов, умения прогнозировать и лечить осложнения, поэтому отрицательный прогноз исхода травматической болезни не является безоговорочным приговором для жизни пострадавшего. Все данные о пострадавших, полученные в результате обследования, подвергались компьютерной обработке по специально созданной для этой цели программе.

В результате исследования, разработки динамического прогнозирования и рациональной хирургической тактики, нами предложено пересчитывать прогноз в противошоковой операционной после устранения жизнеугрожающих повреждений и стабилизации центральной гемодинамики с новыми показателями пульса и артериального давления, при этом балл шокогенности не меняется т.к. нет полного восстановления функции поврежденного органа после оперативного вмешательства в остром периоде травматической болезни. Если, в результате пересчета прогноз становится сомнительным, то производятся стабилизирующие операции на опорно-двигательной системе в виде наложения аппара-

тов внешней фиксации, а временные операции завершают этапными на органах груди, живота, забрюшинного пространства и магистральных сосудах.

Острый период ТБ – это острая реакция организма на травму в течение трех суток. В этот период осуществляется восстановление адекватного транспорта кислорода, коррекция последствий гипоксии и реперфузии на фоне проведенных хирургических вмешательств по устранению жизнеугрожающих повреждений. Если пациент переживает данный период, то наступает ранний период ТБ.

Ранний период ТБ характеризуется нарушением функции поврежденных органов и функциональных систем, которые возникают в результате расстройств перфузии крови, гипоксии тканей, дисбалансом обменных процессов и адаптивных реакций. В конечном итоге снижаются функции и повреждаются структуры клеток органов, что ведет к изменению реакции воспаления, расстройству регенерации, снижению иммунитета, развитию гнойно-септических осложнений с вторичным нарушением функции органов и систем. По нашим наблюдениям все перечисленные нарушения гомеостаза организма характерны на протяжении 4 недель для пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом. Такие пострадавшие в 93% случаев погибали в первые 2 недели от шока, кровопотери, дислокации головного мозга и инфекционных осложнений. Не было возможности прогнозировать динамику развития патологических процессов и гнойно-септических осложнений. Применяя разработанный метод динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и развития сепсиса, удалось снизить количество осложнений и летальность.

Методика прогнозирования развития гнойно-септических осложнений заключается в следующем: в первые две недели каждые 3 дня осуществляется контроль динамики показателей РСТ, по анализу которых прогнозируется развитие сепсиса. На рисунке 20 представлено графическое изображение изменений РСТ, характерное при отсутствии сепсиса. Приращения в графике отрицательные и снижаются к концу второй недели до 0,56 нг/мл. Для анализа органной недостаточности определялись показатели SOFA, приращение также отри-

цательные, а среднее значение к концу второй недели составило 0,51 балл. Данные представлены на рисунке 21. Графики полностью коррелируют, имеет схожее отрицательное приращение, и к концу второй недели у пациентов купируется органная недостаточность и инфекционный процесс. Такая динамика прослеживается у 37% пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом.

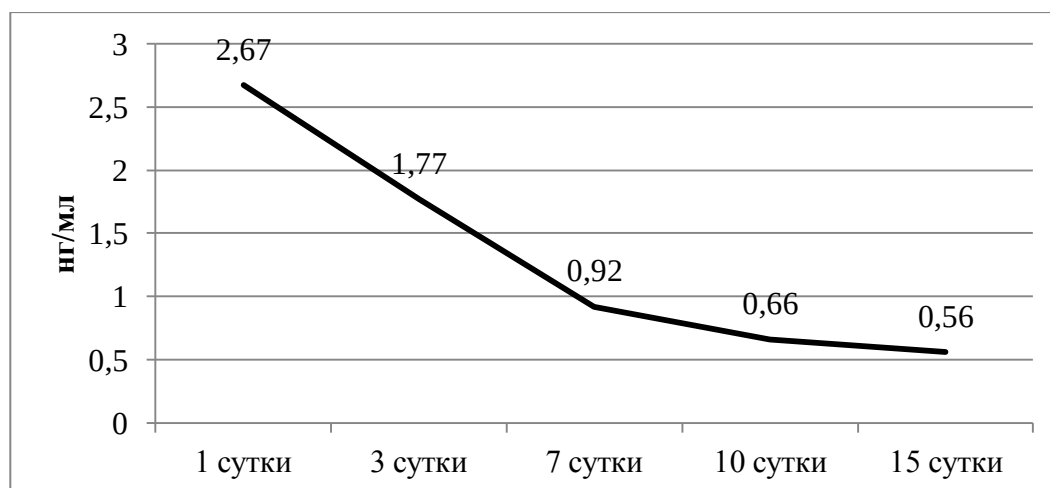


Рисунок 20 – Динамика показателей РСТ у пострадавших без сепсиса

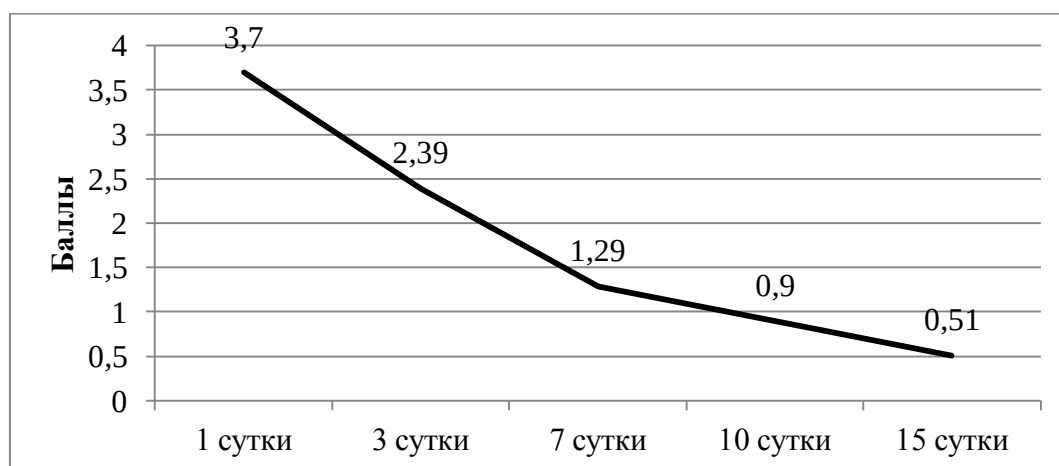


Рисунок 21 – Динамика показателей SOFA у пострадавших без сепсиса

Динамика показателей РСТ у пострадавших с развитием сепсиса несколько иная, представлена на рисунке 22. Характерно отрицательные приращения, но с меньшей величиной, чем у пострадавших без развития сепсиса и к концу второй недели соответствуют значению РСТ-1,21нг/мл, что указывает на неполное

купирование гнойно-септических осложнений, приведших к развитию сепсиса. Прослеживается отчетливая положительная динамика состояния пострадавшего, полностью соответствующая клинической картине у пострадавших в раннем периоде ТБ, стабилизированы витальные функции, но инфекционные осложнения полностью не купированы, соответственно проведение реконструктивных операций противопоказано. Динамика показателей SOFA представлена на рисунке 23.

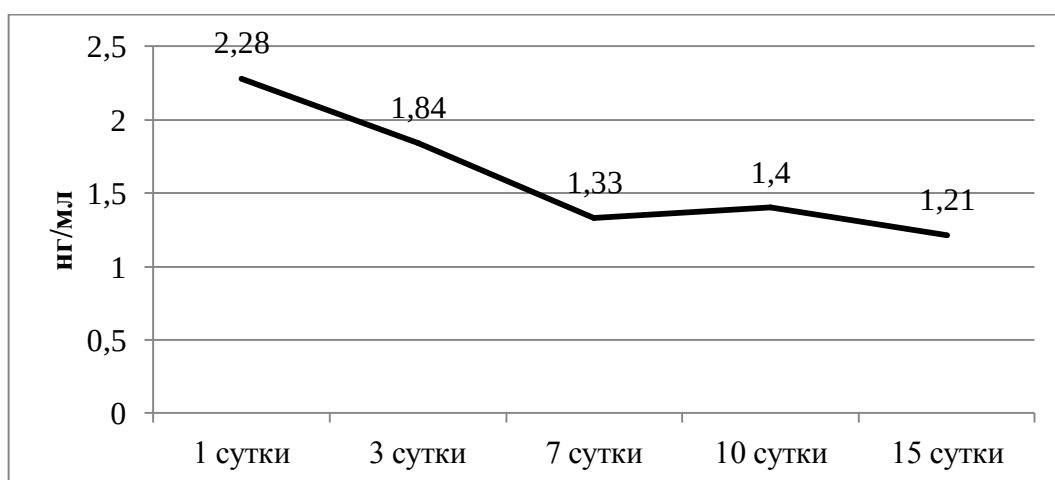


Рисунок 22 – Динамика показателей РСТ у пострадавших с сепсисом

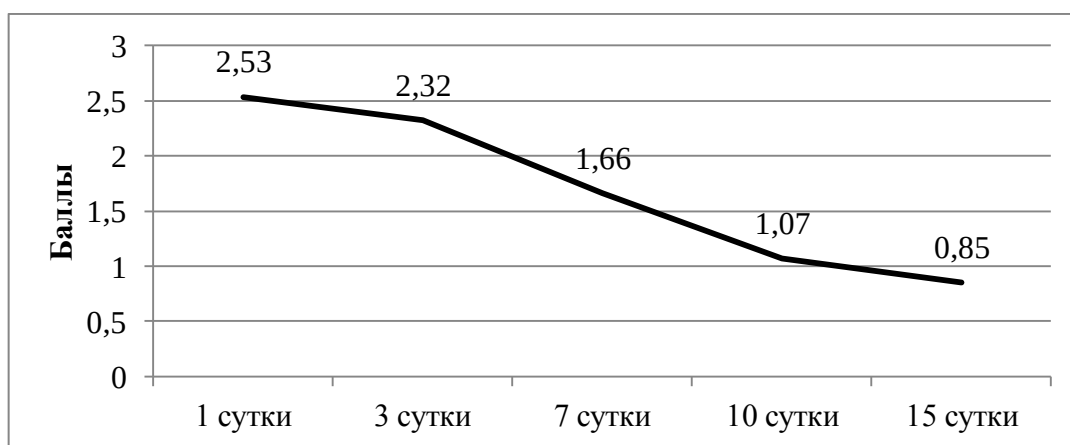


Рисунок 23 – Динамика показателей SOFA у пострадавших с сепсисом

Динамика показателей органной недостаточности SOFA, представленная выше, так же коррелирует с динамикой показателей РСТ, а среднее значение SOFA составляет к концу второй недели 0,85 балла. Выявленная закономер-

ность изменений характерна для 26% пострадавших, у которых развился сепсис в раннем периоде ТБ.

Динамика показателей РСТ у пострадавших с развитием тяжелого сепсиса кардинально отличается и представлена на рисунке 24. Как видно из графика приращения строго положительные и существенно больше по величине, чем в предыдущих примерах.

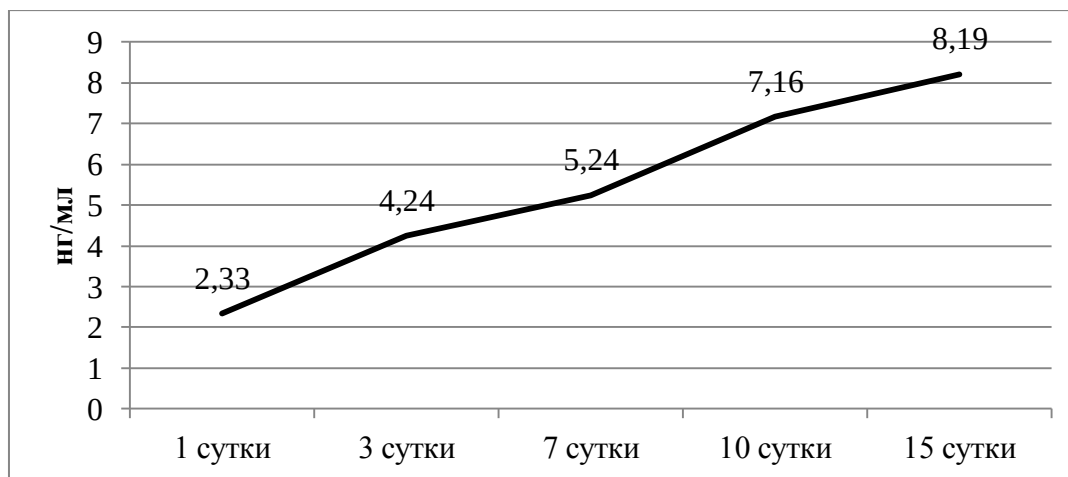


Рисунок 24 – Динамика показателей РСТ у пострадавших с тяжелым сепсисом

Характерной особенностью у пациентов с развитием тяжелого сепсиса является полное отсутствие корреляции между данными РСТ и SOFA. График изменений показателей SOFA представлен на рисунке 25, где видно отрицательное приращение с небольшими величинами. К концу второй недели среднее значение SOFA составляет 3,12 балла, при этом в момент поступления в ПШО SOFA - 3,98 балла. Разница составила 0,86 баллов. По клинической картине, с учетом полиорганной недостаточности, пациент в разный временной промежуток практически не отличается по тяжести состояния, следовательно, не представляется возможным осуществлять прогнозирование развития тяжелых инфекционных осложнений, опираясь только на лабораторные данные для определения органной недостаточности. Несмотря на слабopоложительную динамику восстановления витальных функций, развивается тяжелый сепсис у 37% пострадавших.

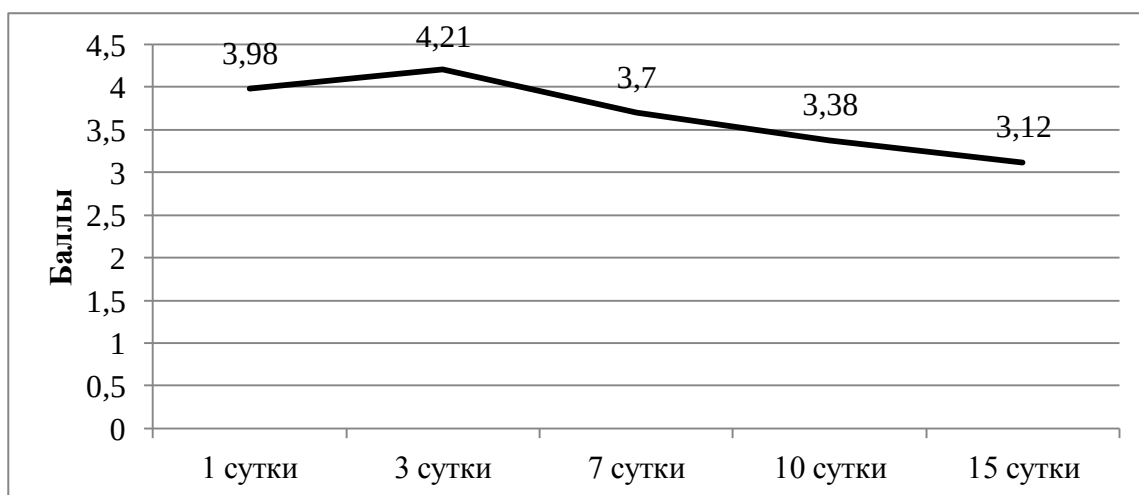


Рисунок 25 – Динамика показателей SOFA у пострадавших с тяжелым сепсисом

Положительные динамические приращения значений РСТ каждые 3 суток более чем на 1,5 нг/мл в первые две недели является предиктором развития тяжелого сепсиса. Прогнозирование гнойно-септических осложнений у пострадавших с осложненным течением ТБ и развитием тяжелого сепсиса осуществляется с учетом данных РСТ с третьих суток от момента получения травмы, а интегральная оценка тяжести состояния основывается на динамическом прогнозе тяжести течения травматического шока и степени полиорганной недостаточности на основе шкалы SOFA. Такой системный подход дал возможность оптимизировать сроки и объем реконструктивных оперативных вмешательств в позднем периоде ТБ и в более ранние сроки начать этиотропную упреждающую антимикробную терапию тяжелого сепсиса. Применение представленной методики позволило значительно снизить летальность и уменьшить количество инфекционных и послеоперационных осложнений в раннем периоде ТБ.

Данные составлены на основе математического анализа среднеквадратичного отклонения для каждой точки построения графиков и представлены в таблице 8. Полученные малые значения этих величин свидетельствуют о малой величине разброса данных, на основании которых построены графики.

Таблица 8 – Среднеквадратичное отклонение (СКО) данных графиков РСТ и SOFA

Сутки	Без сепсиса				Сепсис				Тяжелый сепсис			
	РСТ	СКО	SOFA	СКО	РСТ	СКО	SOFA	СКО	РСТ	СКО	SOFA	СКО
1	2,67	±0,26	3,7	±0,46	2,28	±0,52	2,53	±0,37	2,33	±0,35	3,98	±0,57
3	1,77	±0,19	2,39	±0,32	1,84	±0,24	2,32	±0,32	4,24	±0,68	4,21	±0,61
7	0,92	±0,11	1,29	±0,14	1,33	±0,17	1,66	±0,23	5,24	±0,79	3,7	±0,51
10	0,66	±0,09	0,9	±0,09	1,40	±0,18	1,07	±0,16	7,16	±1,04	3,38	±0,48
15	0,56	±0,05	0,51	±0,06	1,21	±0,12	0,85	±0,12	8,19	±1,12	3,12	±0,34

По нашим данным в течение четырех недель все функциональные, адаптивные расстройства и гнойно-септические осложнения характеризуются началом своего развития, максимальными клиническими проявлениями и постепенной регрессией, поэтому считаем, что ранний период ТБ длится 4 недели, а предложенный ранее срок в 2 недели является нецелесообразным.

Уровень РСТ в первые трое суток не может достоверно прогнозировать развитие инфекционных осложнений, а повышенные значения косвенно отражают только наличие тяжелой травмы. Достоверное медленное снижение значений РСТ с 3 до 15 суток с 2,28 до 1,21 нг/мл прогнозирует развитие сепсиса, увеличение показателей РСТ каждые трое суток на 1,5 нг/мл и более прогнозирует развитие тяжелого сепсиса с выраженной органной недостаточностью.

Реконструктивные вмешательства не рекомендовалось проводить по данным ряда исследователей в ближайшие сроки после перенесенного тяжелого сепсиса, не были разработаны сроки и объемы операций, решение принималось

исходя из личного опыта и общего состояния пострадавшего, на основе снижения лейкоцитоза, лихорадки, показателей иммунограмм. Нами разработаны критерии, для проведения реконструктивных операций с использованием погружных имплантов во всех сегментах конечностей, таза, позвоночника, лицевого скелета и общехирургические вмешательства во всех анатомических областях. После перенесенного сепсиса при показателях PCT < 0,5 нг/мл и SOFA – 0 баллов, положительном динамическом прогнозе нами проводились реконструктивные операции без инфекционных осложнений (патент РФ № 2353300 от 28.04.2009).

Плановые операции в позднем периоде ТБ осуществлялись поэтапно, не более одной на крупном сегменте за один этап, т.к. по нашим данным пациенты тяжело переносят подобные вмешательства, интраоперационно формируется тенденция к гипотонии, анемии, гипоксии, требующей значительной коррекции и протезирования витальных функций.

2.4. Методы статистической обработки материала

Статистическая обработка полученных данных, накопление, корректировка, систематизация, визуализация проводилась в электронных таблицах Microsoft Excel и прикладной программы «STATISTICA» (Stat Soft Russia). Статистическая достоверность значимых различий между группами исследований определялась с использованием t критерия Стьюдента. Сопоставимость параметров в сравниваемых клинических группах осуществлялось с использованием критерия сопряженности χ^2 . Построение графиков производилось на основе анализа среднеквадратичного отклонения.

ГЛАВА 3. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ

При госпитализации пострадавшего в противошоковую операционную ответственным хирургом противошоковой бригады оцениваются сведения, полученные бригадой скорой помощи на догоспитальном этапе: время и обстоятельства получения травмы, общее состояние пострадавшего на момент оказания помощи, уровень сознания, наличие внешних повреждений, локализация видимых деформаций тела, проведенные лечебные мероприятия, поведение и динамика состояния пострадавшего в период транспортировки. Производится полный осмотр пострадавшего, пальпация, аускультация, перкуссия пациента, а если возможен словесный контакт, то выясняются основные жалобы.

Первичное обследование пострадавшего включает: оценку состояния кожных покровов, наличие цианоза или акроцианоза, оценку общего состояния больного, степень нарушения сознания, определение характера дыхания и функций сердечнососудистой системы, оценку локализации повреждений, наличие наружного кровотечения, выявление кровохарканья. При наличии открытых ран учитывают соотношение локализации и направления раневого канала к проекции сердца, аорты, крупных сосудов брюшной и плевральной полости, паренхиматозных органов. Также оценивается характер отделяемого (кровь, воздух, кишечное содержимое, моча и др.), темп наружного кровотечения. На основании данных, полученных на догоспитальном этапе и первичного обследования пострадавшего, предварительно определяются анатомические зоны повреждений для проведения экстренных лечебных мероприятий и определяются показания к инструментальным и инвазивным методам диагностики.

В противошоковой операционной травмоцентров I уровня в полном объеме проводятся все необходимые методы обследования в кратчайшие сроки, учитывая прогноз тяжести течения травматического шока, выставляются показания к экстренным и срочным операциям в зависимости от доминирующего повреждения. Точно определяется локализация и основное повреждение, соз-

дающее угрозу жизни, характер реанимационных мероприятий, проводимых параллельно диагностическому поиску, вид, объем и очередность экстренных операций по устранению жизнеугрожающего повреждения.

3.1. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной черепно-мозговой и челюстно-лицевой травме

Особенность диагностики у этой группы пострадавших заключается в том, что в процессе транспортировки им проведена ИВЛ, введены сильно действующие препараты (наркотические анальгетики, седативные средства и др.), которые в значительной степени нивелируют истинную клиническую картину черепно-мозговой и лицевой травмы. В противошоковой операционной быстро собирается анамнез по догоспитальному этапу. Уточняется уровень сознания на месте получения травмы, перечень введенных препаратов сотрудниками скорой помощи, возможность употребления пострадавшим сильно действующих веществ (наркотики, алкоголь, суррогаты), параметры неврологического статуса в процессе транспортировки, тенденция гемодинамики, выявленные внешние признаки травмы головы, характер отделяемого из ран и естественных отверстий головы.

В ПШО проводится внешний осмотр с оценкой внешних повреждений кожи и волосистой части головы, лица, деформаций свода черепа и средней зоны лица. Оцениваются уровень сознания, величина и симметрия зрачков, корнеальные рефлексы, неврологический статус, определяется степень шока. Далее дается предварительная оценка тяжести черепно-мозговой и лицевой травмы до выполнения СКТ. Исходя из данных предварительного обследования выставляются показания к проведению СКТ (транспортировка в кабинет СКТ осуществляется совместно с реаниматологом). Алгоритм представлен на блок-схеме 1.

Блок - схема 1 – Модифицированный алгоритм диагностики тяжелой сочетанной черепно-мозговой и челюстно-лицевой травмы



После нейровизуализации и детализации характера повреждений головы и лицевого скелета определяются жизнеугрожающие повреждения, требующие проведения срочных реанимационных оперативных вмешательств. Определяется степень тяжести черепно-мозговой травмы по принципу доминирующего или конкурирующего повреждения с определением плана и очередности оперативных пособий, проводимых в ПШО в остром периоде ТБ.

На основе представленного алгоритма сочетанная травма головы диагностирована в основной группе у 145(82%) пострадавших, доминирующие повреждения головы у 7% и конкурирующие у 8%, а у остальных пострадавших тяжесть травмы головы уступала другим повреждениям. Сочетанная челюстно-лицевая травма диагностирована у 22(12,5%). Повреждения лицевого скелета никогда не бывают доминирующими или конкурирующими. Переломы средней зоны лица составили 78,6% , переломы нижней челюсти 21,4%.

3.2. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной травме груди

В ПШО после быстрого сбора анамнеза у бригады скорой помощи о механизме травмы, первичных данных на месте происшествия и динамики состоянии пострадавшего во время транспортировки осуществляется осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, оценка витальных функций и при необходимости устранение жизнеугрожающего состояния, связанного с повреждением органов груди, осложнившегося кровотечением или асфиксией. Такого рода пострадавшие отличаются крайне тяжелым состоянием, диагностические мероприятия проводят параллельно с реанимационными, что позволяет сократить сроки установления диагноза, определить доминирующее или конкурирующее повреждение, устранить витальные нарушения, включая оперативные методы лечения.

При доминирующих и конкурирующих сочетанных травмах груди в первую очередь определяются жизнеугрожающие повреждения, требующие экстренных операций. Наличие пневмоторакса, гемоторакса, подкожной или ме-

диастинальной эмфиземы, кровохарканья или их сочетания указывают на повреждение внутренних органов. Немаловажное значение имеет динамика выявленных признаков, при которой оценивается развитие напряженного пневмоторакса, нарастание эмфиземы средостения, угрожающего жизни внутриплеврального кровотечения, усиление легочного кровотечения, наличие или появления признаков повреждения аорты, признаков интра – или экстраперикардиальной тампонады сердца, что определяет показания к экстренным операциям. Все методы диагностики осуществляются в противошоковой операционной, за исключением СКТ и ангиографии, поэтому после устранения жизнеугрожающих повреждений осуществляется интегральная оценка тяжести состояния, оценивается возможность протезирования витальных функций в процессе транспортировки в другие кабинеты (кабинет СКТ, рентген операционная) для детализации повреждений.

В диагностике повреждений органов груди наиболее информативными инструментальными методами исследования являются: фибробронхоскопия, рентгенография, торакоцентез, видеоторакоскопия, ультразвуковая диагностика. При рентгенографии груди, проводимой в горизонтальном положении больного, оцениваются костные повреждения, наличие гемо – пневмоторакса, подкожной эмфиземы и эмфиземы средостения, границы сердца, ателектаз или ушиб легкого, а при применении тугого контрастирования пищевода с использованием зонда Блэкмора по оригинальной методике, то и повреждение пищевода. Надо отметить, что при доминирующей травме груди методом выбора является СКТ, при рентгенографии невозможно полностью оценить тяжесть закрытой травмы груди с тяжелыми ушибами легких, повреждениями органов средостения и крупных сосудов, посттравматической диссекции аорты.

Рентгенография произведена у 100% и СКТ у 62% пострадавших с доминирующими и конкурирующими сочетанными повреждениями груди. Это позволило более детально уточнить объем поражения легких, характер поражения органов средостения и крупных сосудов. У одного пострадавшего достоверно

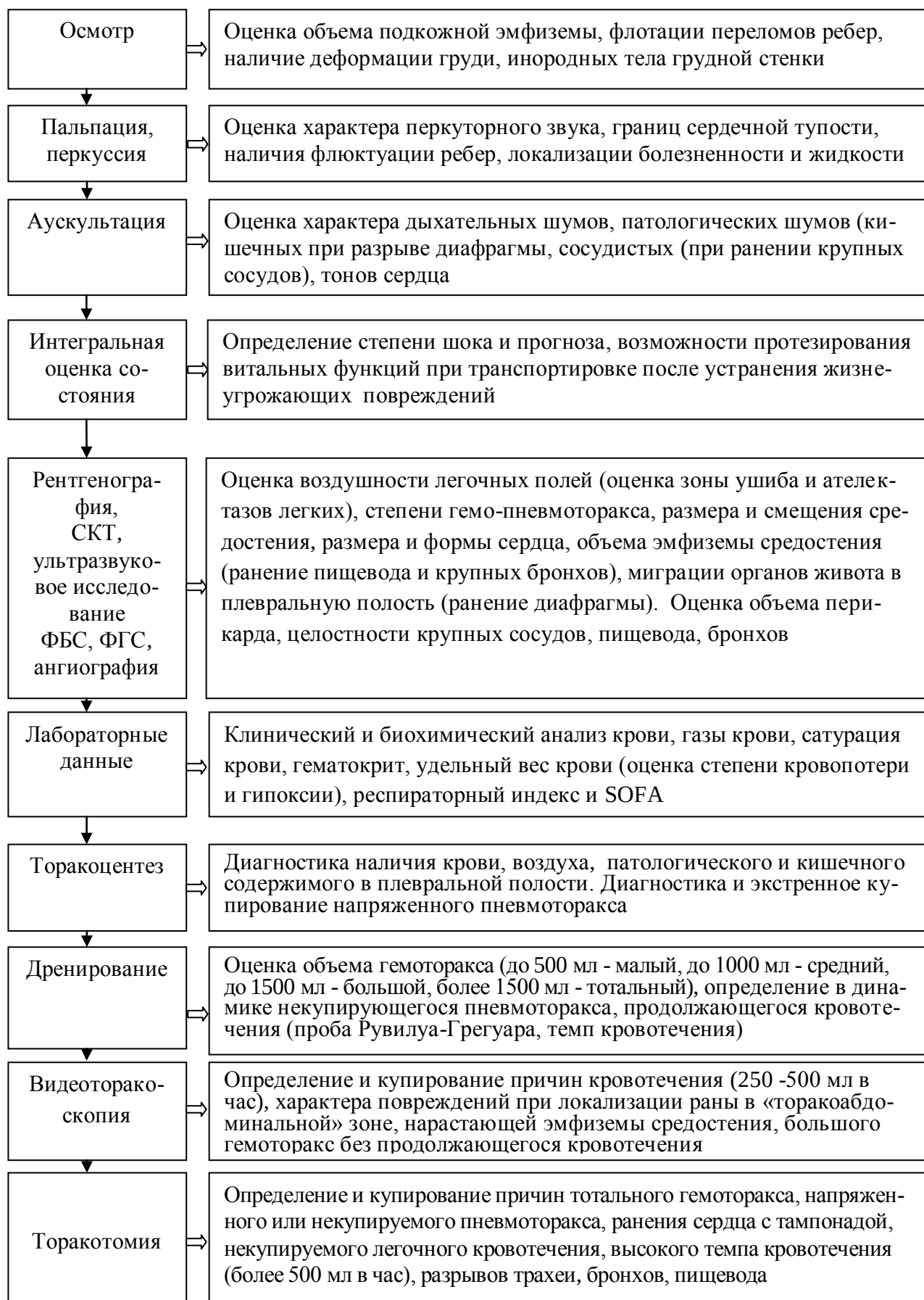
диагностирована посттравматическая диссекция аорты и проведена неотложная торакотомия, у одного разрыв трахеи в области бифуркации.

Посттравматический пневмоторакс является одной из основных причин расстройства дыхания при доминирующих и конкурирующих сочетанных травмах груди. Клинически пневмоторакс диагностируется при наличии следующих симптомов: одышка, тахикардия, ограничение дыхательной экскурсии на стороне ранения, снижение дыхательных шумов и тимпанит на стороне ранения. Рентгенологически выявляется свободный воздух в плевральной полости с уменьшением границ легкого или его коллабированием, смещение средостения в здоровую сторону. Наиболее опасным является напряженный пневмоторакс, который развивается при ранениях трахеи, бронхов, множественных разрывах паренхимы легкого, с формированием клапана, когда каждая дыхательная экскурсия увеличивает степень пневмоторакса, быстро дестабилизируя общее состояние пострадавшего. Клинически это проявляется выраженной дыхательной недостаточностью, нарастающей одышкой до 40-50 в 1 мин., сердечной недостаточностью, акроцианозом, расширением межреберных промежутков на стороне травмы, нарастанием подкожной эмфиземы, резким смещением средостения в здоровую сторону и коллабированием легкого с опущением купола диафрагмы, повышением центрального венозного давления.

При дренировании плевральной полости получают значительное количество воздуха, под давлением с характерным звуком, но если при этом купировать пневмоторакс не удастся путем активной аспирации, то он расценивается как непреодолимый. Напряженный непреодолимый пневмоторакс является грозным осложнением, требует проведения срочной торакотомии. Клинически пациент оценивается тяжелее, чем при закрытом пневмотораксе, а объективные данные инструментальных методов исследования те же, что описаны выше.

На представленной блок-схеме 2 показан весь алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной травме груди.

Блок-схема 2 – Модифицированный алгоритм диагностики при сочетанной травме груди



Сочетанные повреждения груди также сопровождаются гемотораксом. Наличие внутриплеврального кровотечения создает угрозу жизни пострадавшего. Причина гемоторакса - это повреждение сосудов грудной стенки, органов средостения, паренхимы и корня легкого, сердца, грудного отдела аорты и ее ветвей. В зависимости от количества излившейся крови в плевральную полость, гемоторакс подразделяется на малый, средний, большой. По предложенной Куприяновым П.А. в 1946 году классификации, малый гемоторакс – кровь в плевральных синусах, средний гемоторакс – кровь до уровня середины лопатки, большой – кровь выше середины лопатки. Но учитывая, что пострадавшие поступают в противошоковый зал в горизонтальном положении, наиболее точная оценка степени гемоторакса является количественная. По предложенной классификации (Цыбуляк Г.И., Бечик С.Л., 1994) на основании количества крови в плевральной полости до 500 мл - малый гемоторакс, до 500 – 1000 мл - средний гемоторакс, до 1000 – 1500 мл – большой гемоторакс и более 1500 мл - тотальный гемоторакс. В зависимости от степени гемоторакса разработана хирургическая тактика, применяемая у пострадавших с шокогенными повреждениями груди, подробно описанная в соответствующей главе.

Большое значение имеет темп кровотечения в плевральную полость, который определяется путем учета количества отделяемой крови из плевральной полости в банку Боброва после дренирования. Если после дренирования плевральной полости в течение одного часа малый гемоторакс перерастет в средний или большой, то меняется хирургическая тактика и осуществляется конверсия. Продолжающееся кровотечение в плевральную полость является жизнеугрожающим следствием травмы груди, требующее проведения экстренных или срочных операций с целью гемостаза в плевральной полости. Диагностика продолжающегося кровотечения в плевральную полость основывается на оценке клинической картины, характера и количества отделяемого из плевральной полости по дренажам. У пострадавших на ИВЛ продолжающееся кровотечение в плевральную полость определяется по следующим признакам: выраженная бледность кожных покровов, тенденция к гипотонии, пульс частый слабого на-

полнения, дыхательные шумы ослаблены или полностью отсутствуют на стороне повреждения, здесь же притуплён перкуторный звук, излившаяся кровь из плевральной полости сворачивается (положительная проба Рувилуа-Грегуара), темп кровотечения более 250-300 мл в час, рентгенологически выявляется массивное затенение легочного поля, а при торакоскопии определяется зона продолжающегося кровотечения.

Наличие общего тяжелого состояния пострадавшего, набухания шейных вен, эмфиземы средостения, большого пневмоторакса, глухости сердечных тонов, рентгенологически значительного расширения границ сердца в виде формы трапеции или мяча, артериальной гипотонии, высоких значений центрального венозного давления и локализации открытой раны груди в проекции сердца – указывает на ранение сердца. УЗИ сердца в противошоковой операционной при подозрении на его ранение или наличие открытой раны в «кардиальной зоне», позволяет выявить гемоперикард.

Практически у всех пострадавших с доминирующей и конкурирующей травмой груди диагностируется тяжелый ушиб легких, множественные разрывы с участками ателектазирования. Оценивая рентгенологическую картину легких, необходимо иметь в виду, что выявление отчетливых признаков размера ушиба легкого в виде ограниченных затемнений, множественных облаковидных теней возможно только через 24-48 часов, поэтому рентгенологический мониторинг проводится в первые трое суток ежедневно. При локализации зоны ушиба легкого по периферии клиническая и рентгенологическая картины скудны. Клиническая картина тяжелого ушиба легких, расположенного по центру с захватом одной или двух долей характеризуется выраженной дыхательной недостаточностью, кровохарканьем, тяжелой одышкой, цианозом, гипотонией, снижением сатурации крови кислородом, средним или большим гемопневмотораксом. После дренирования плевральной полости в динамике вновь проводится рентгенография легких несколько раз в течение первых суток для определения объема ателектаза легкого. На рисунке 26 представлен тяжелый ушиб легких, выявленный на СКТ в первые сутки.

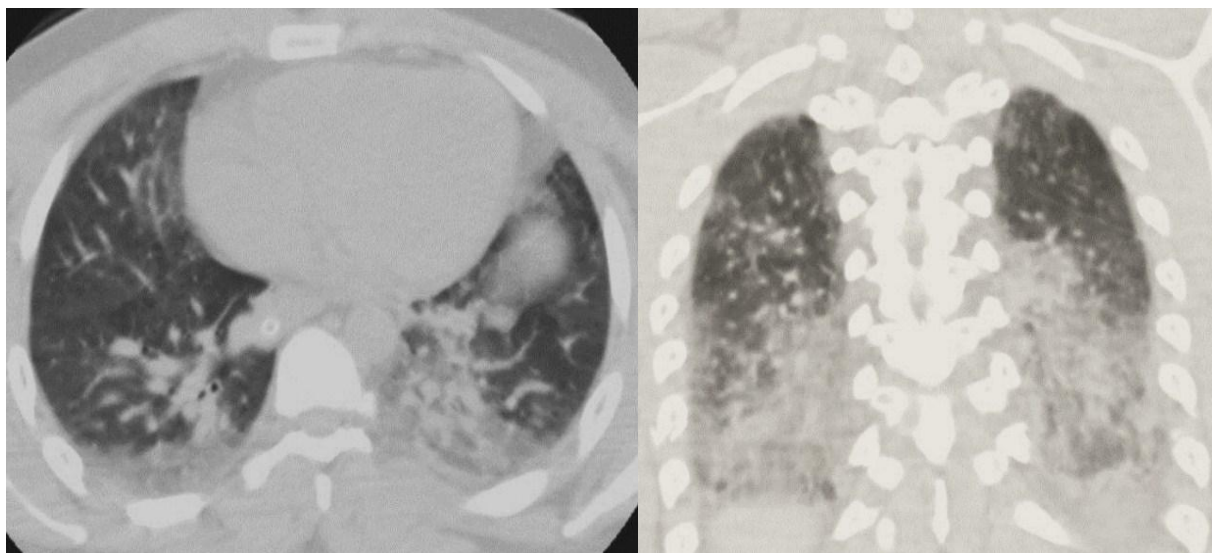


Рисунок 26 – Ушиб легких на СКТ груди

Наиболее информативный метод диагностики ушиба легкого – компьютерная томография легких, которая широко применяется нами в НИИ СП им. И.И. Джанелидзе. Зона ушиба определяется по площади «матового стекла» паренхимы легкого при просмотре томограмм и сразу определяется объем повреждения легкого с последующей возможностью прогнозирования развития тяжелого пульмонита.

Разрывы бронхов и трахеи характеризуются развитием эмфиземы средостения, напряженным пневмотораксом, ателектазом легкого, дыхательными расстройствами. Учитывая, что состояние пострадавших крайне тяжелое, то в травмоцентрах первого уровня основной метод экстренной топической диагностики – это ФБС с последующей СКТ груди, а клинический метод заключается в определении нарастающей эмфиземы средостения и напряженного пневмоторакса при наличии дренирования плевральной полости. В этом случае показана экстренная торакотомия.

Множественные двойные переломы ребер могут приводить к крайне тяжелым дыхательным расстройствам при формировании «реберного клапана», характеризующегося наличием парадоксального дыхания, которое хорошо диагностируется визуально. Диагностика травмы реберного каркаса груди в хрящевых отделах при рентгенографии затруднена. Клиническая значимость «ре-

берного клапана» определяется критериями дыхательной недостаточности. В ПШО осуществляется пневмостабилизация реберного каркаса путем подбора параметров вентиляции. Показания к хирургическому лечению в виде наложения аппарата внешней фиксации указаны в главе по хирургической тактике. Основные способы лечения «реберного клапана» осуществляются аппаратами внешней фиксации, разработанными в НИИ СП им. Джанелидзе И.И. по оригинальной методике.

Травма груди нередко сопровождается кровотечением из верхних отделов дыхательных путей в трахею или аспирацией крови и желудочным содержимым. При наличии тяжелой лицевой травмы, травмы шеи с кровотечением в глотку или аспирацией на догоспитальном этапе – показано эндоскопическое исследование. Наиболее информативным методом диагностики является фибробронхоскопия, санация бронхиального дерева, определение зон и темпа кровотечения. Исследование проводится в противошоковой операционной во время переинтубации пострадавшего.

По разработанному алгоритму диагностики сочетанная травма груди диагностирована у 132(75%) пострадавших, из них 7% доминирующих и 14,1% конкурирующих, а у остальных торакальная травма уступала по тяжести другим повреждениям. Всего диагностировано 329 повреждений анатомических структур грудной клетки.

3.3. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной травме живота

Пострадавшие с доминирующей травмой живота находятся в крайне тяжелом состоянии, зачастую на ИВЛ с проведенным интенсивным обезболиванием на догоспитальном этапе, поэтому информативность физикальных методов обследования не будет полностью отражать реальное положение дел, тем не менее, они должны быть проведены быстро и эффективно. Внешний осмотр живота позволяет выявить деформацию брюшной стенки, наличие открытых

повреждений, проекционное соотношение их к внутренним органам и магистральным сосудам, наличие наружного кровотечения, наличие инородных предметов мягких тканей живота. Далее производится пальпаторное обследование пострадавшего, при котором выявляют напряжение мышц брюшной стенки, наличие подкожных и межмышечных гематом, наличие инородных предметов под кожей и подкожные разрывы брюшной стенки. Затем применяется перкуссия, позволяющая выявить парез кишечника, наличие свободной жидкости в отлогих отделах живота, определить границы печени. Если перкуторные границы печени не определяются, то это свидетельствует о ранении полого органа. Аускультация живота позволяет оценить характер кишечных шумов, а при наличии «шума плеска» диагностировать ранение кишки. Наличие патологических систолических шумов в животе говорит о ранении магистральных сосудов. Таким образом, уже на основании осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации удастся заподозрить повреждение внутренних органов живота и магистральных сосудов. При наличии проникающего ранения живота с открытой раной брюшной стенки, продолжающегося наружного кровотечения и отчетливыми признаками ранения внутренних органов, дальнейшее обследование возобновляется только после проведенного оперативного вмешательства на органах брюшной полости с целью остановки кровотечения. На блок-схеме 3 представлен алгоритм диагностики повреждений живота.

Ультразвуковая диагностика повреждений органов брюшной полости проводилась с целью определения наличия крови в свободной брюшной полости, ориентировочной оценки её количества, повреждения паренхиматозных органов (печени, почек, селезенки, поджелудочной железы). Данная методика применялась у всех пострадавших независимо от локализации ран живота и применение ее является оправданным у пострадавших с высокоэнергетической травмой. Значительные диагностические возможности приобретает компьютерная томография при оснащении травмоцентров первого уровня современными томографами, располагающимися вблизи от противошоковой операционной. Исследование занимает в среднем до 10-20 минут и является высокоин-

формативным, не приносит дополнительную травму пострадавшему. В настоящее время СКТ практически полностью замещает традиционную рентгенодиагностику. На рисунке 27 представлена томограмма, где видно наличие свободного газа в забрюшинном пространстве при разрыве двенадцатиперстной кишки и ушибе поджелудочной железы с массивным кровоизлиянием.



1 – свободный газ в забрюшинном пространстве

Рисунок 27 – Травма двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы

Дополняя СКТ внутривенным контрастированием, удастся наиболее полно уточнить степень и характер травмы паренхиматозных органов и магистральных сосудов брюшной полости и адекватно в последующем выбрать хирургическую тактику в рамках стратегии Damage Control. Рентгенография в основном применяется для диагностики повреждения мочевыделительной системы и с большой долей достоверности диагностируются повреждения мочевого пузыря, мочеточника и почек, особенно при цистографии и ретроградной уретеропиелогрфии.

Блок-схема 3 – Модифицированный алгоритм диагностики при сочетанной травме живота



ФГДС дополняет инструментальное обследование пострадавшего, позволяет диагностировать разрывы желудка, двенадцатиперстной кишки, пищевода, выявить желудочно-кишечное кровотечение. Фиброколоноскопия применяется для уточнения характера повреждений прямой и толстой кишки при открытых травмах промежности.

Лапароцентез производился нами у всех 59% пострадавших с повреждением живота и у 41% с тяжелыми травмами таза. Применение данного метода диагностики является оправданным, позволяет в кратчайшие сроки не только определить наличие патологического содержимого в брюшной полости, но контролировать кровотечение при дальнейших транспортировках на СКТ и ангиографию. Исключения составляют только те пациенты, у которых есть деформирующий срединный рубец брюшной стенки, в этом случае производится минилапаротомия в подвздошной области. Методика применения «шарящего катетера» позволяет определить наличие крови в животе и ориентировочно её количество, а также наличие кишечного содержимого. При отрицательных результатах исследования применяется перитонеальный лаваж стерильным физиологическим раствором с визуальной и лабораторной оценкой промывных вод. Такая частота исследования является оправданной, несмотря на наличие ложноположительных результатов (до 20%). Оценка их осуществляется в динамике, что позволяет избежать неоправданных операций.

Лапароскопия как диагностический метод производится вторым этапом после лапароцентеза при наличии незначительного количества крови до 300 мл в брюшной полости при стабильной гемодинамики, а так же в тех случаях, когда нестабильность гемодинамики нельзя объяснить другими повреждениями, нет возможности исключить повреждения органов брюшной полости и забрюшинного пространства после выполнения выше перечисленных методов обследования.

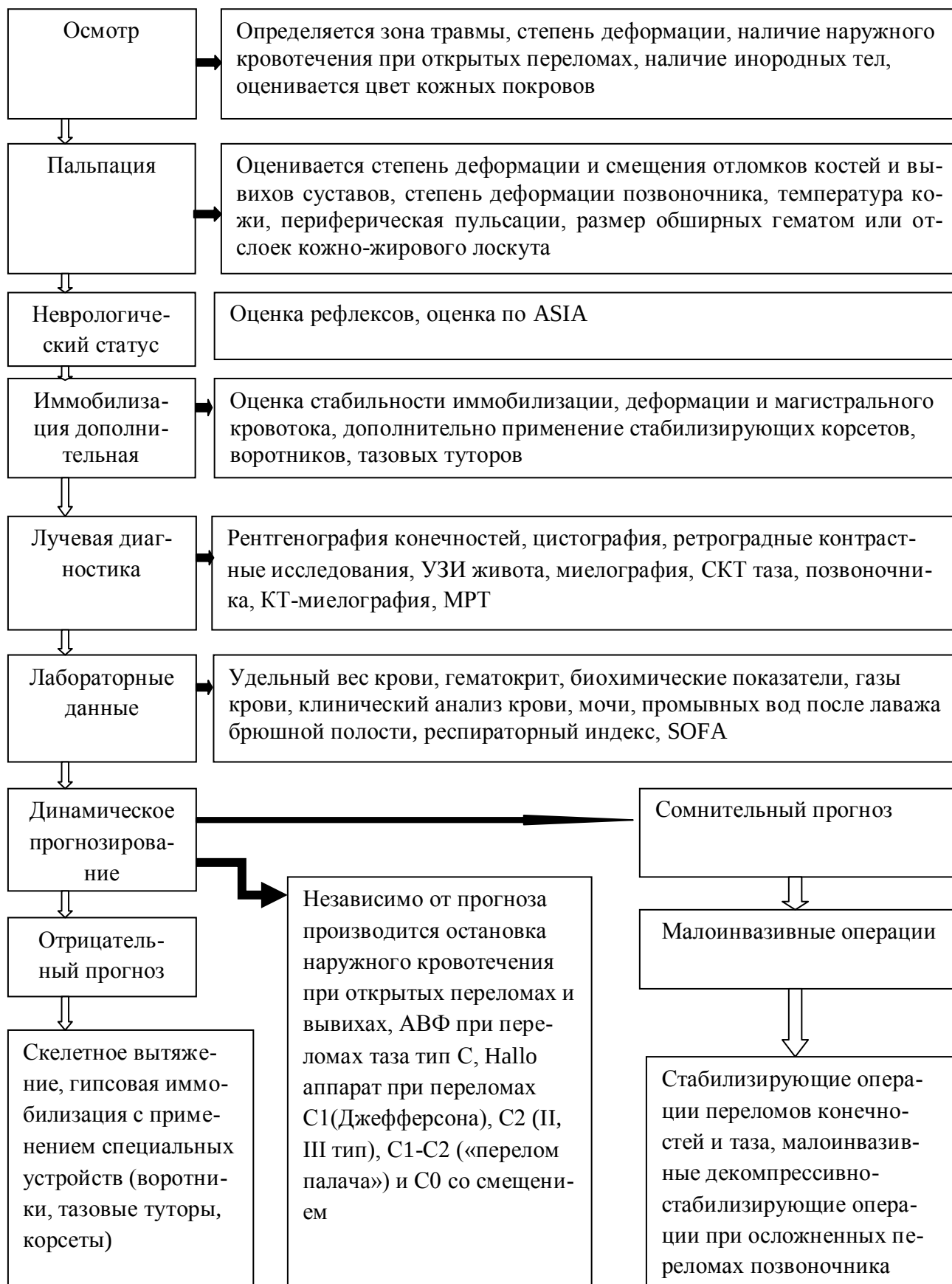
Диагностическая лапаротомия как порочный метод в настоящее время в травмоцентрах первого уровня не применяется.

В процессе обследования по данному алгоритму сочетанная травма живота диагностирована у 104(59%) пострадавших. Конкурирующих повреждений 8%, доминирующих 17%, а у остальных пострадавших тяжесть травмы живота уступала другим повреждениям. Всего повреждений органов живота выявлено 203.

3.4. Модифицированный алгоритм диагностики при тяжелой сочетанной травме опорно-двигательной системы

Пострадавшие с сочетанной травмой опорно-двигательной системы доставляются с транспортной иммобилизацией. При физикальных методах обследования определяют зону повреждения, наличие деформации и наружного кровотечения, далее оценивается степень смещения, периферическая пульсация, температура кожи и повреждения мягких тканей в виде открытых ран и отслоек кожно-жирового лоскута. При необходимости проводится коррекция транспортной иммобилизации для обеспечения адекватного кровотока конечности, минимизации деформации дополнительными туторами, корсетами. Основным методом диагностики является рентгенография конечностей и СКТ таза, позвоночника. После проведения лучевых методов исследования детализируется характер переломов, выявляются жизнеугрожающие повреждения и вырабатывается хирургическая тактика на основе динамического прогноза. Алгоритм диагностики в остром периоде ТБ представлен на блок – схеме 4. Проведение реанимационных мероприятий в противошоковой операционной приводит к стабилизации центральной гемодинамики в большинстве случаев, поэтому пересчитывается прогноз с учетом балльной оценки шокогенности травмы и новых показателей артериального давления, производится интегральная оценка состояния с учетом лабораторных данных и показателей SOFA. Изменение прогноза на сомнительный, дает возможность произвести стабилизацию переломов малоинвазивными оперативными методами с применением аппаратов внешней фиксации разных модификаций.

Блок-схема 4 – Модифицированный алгоритм диагностики при сочетанной травме опорно-двигательной системы



На основе представленного алгоритма диагностики сочетанная травма таза диагностирована у 85(48,3%) пострадавших, сочетанная травма конечностей у 139(79,1%), сочетанная травма позвоночника у 23(13,1%). Доминирующая травма конечностей диагностирована у 9% пострадавших, а конкурирующая у 14,1%. Доминирующая травма таза диагностирована у 8%, а конкурирующая у 6,1%, доминирующая травма позвоночника диагностирована у 1%, а конкурирующая у 0,7%.

ГЛАВА 4. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ

Оперативное вмешательство необходимо рассматривать как важнейшее противошоковое мероприятие, направленное на устранение повреждения, вызывающего шокогенную реакцию. Операция способствует уменьшению реакций патологического характера, вызванных самой травмой и препятствует их переходу в патологические адаптивные состояния, но при этом само хирургическое вмешательство является дополнительным травмирующим фактором, усугубляющим состояние пострадавшего вместе с полученной травмой. Адекватная хирургическая тактика у пострадавших дает возможность выбрать золотую середину между пользой, приносимой операцией и вредом от дополнительного травмирования и без того тяжело пострадавшего пациента.

Выбор правильной лечебной тактики с первых минут пребывания пострадавшего в противошоковой операционной является залогом дальнейшего успешного лечения. Действия хирурга в ПШО, основанные на диагнозе, ранее разработанных лечебно-тактических схемах, а тем более на интуиции и личном опыте не позволяют быстро и оптимально решить сложные задачи определения рациональной хирургической тактики у этой категории пострадавших. Боязнь привнести дополнительную травму оперативным вмешательством, нередко, заставляет хирургов производить их в недостаточном объеме или даже склониться в сторону использования консервативных методов лечения. В то же время необоснованное расширение и неправильный выбор времени оперативного пособия могут резко усугубить состояние пациента.

Определение рациональной хирургической тактики при тяжелой сочетанной травме основывается на многофакторной суммирующей оценке тяжести механической травмы, состояния пострадавшего и исхода травматического шока. Для всех пациентов с тяжелой сочетанной травмой нами

была разработана хирургическая тактика, основанная на данных прогноза длительности течения и тяжести травматического шока по критерию $\pm T$. В определении прогноза использовался метод Цибина Ю.Н. и разработанный оригинальный метод динамического прогнозирования.

Удобство и простота метода определяется тем, что врач быстро вычисляет прогностический индекс $\pm T$ и определяет хирургическую тактику. В зависимости от данных прогноза выделены три клинические группы пострадавших с прогнозом положительным, сомнительным и отрицательным для жизни, у которых выделяют благоприятный и неблагоприятный прогноз для срочных операций в остром периоде ТБ. При тяжелых сочетанных травмах выделяется доминирующее повреждение и оперативное вмешательство начинается с той анатомической области, где оно имеется. При обнаружении двух конкурирующих повреждений, операция производится одновременно двумя бригадами хирургов в обеих анатомических областях.

Определение доминирующего ранения является очень важным тактическим моментом, так как он определяет очередность производства оперативных вмешательств. Доминирующее повреждение по шкале балльной оценки шокогенности травмы определяется путем суммирования количества баллов. Повреждение будет доминирующим в той области тела, где число баллов больше. Оценивается также характер и темп кровотечения, объем кровопотери, характер повреждения внутренних органов, их значимость для поддержания витальных функций организма и системной гемодинамики. Для интегральной оценки органной недостаточности используется шкала SOFA. Далее определяется вид необходимых оперативных вмешательств для устранения жизнеугрожающих повреждений. Все виды оперативных вмешательств делятся на экстренные (неотложные), срочные, отсроченные и плановые.

К экстренным операциям относятся операции, которые имеют реанимационный характер и проводятся немедленно после поступления пострадавшего в стационар. Они осуществляются независимо от прогноза.

Показаниями к ним являются: ранения сердца, сопровождающиеся тампонадой перикарда; продолжающееся кровотечение в плевральную и брюшную полость и угрожающее жизни пострадавшего в данный момент; непреодолимый консервативными мероприятиями напряженный пневмоторакс; повреждения органов живота с продолжающимся кровотечением; повреждения магистральных сосудов с продолжающимся кровотечением; черепно-мозговая с клиникой тяжелого дислокационного синдрома и открытыми проникающими ранениями головы; обширные открытые раны мягких тканей с продолжающимся массивным кровотечением.

Срочные операции производятся также в противошоковой операционной, но после экстренных. Показаниями к ним являются продолжающееся кровотечение, но не угрожающее жизни пострадавшего в данный момент; нарушение целостности желудочно-кишечного тракта; ранения органов средостения; нарушения функции внешнего дыхания, некупирующиеся консервативными мероприятиями и дренированием плевральной полости; черепно-мозговая травма с формированием дислокационного синдрома и нарастанием компрессии головного мозга; осложненные повреждения шейного отдела позвоночника, тяжелые повреждения опорно-двигательной системы.

Отсроченные операции имеют корригирующий характер и производятся после экстренных и срочных в раннем периоде травматической болезни при полной стабилизации состояния пострадавшего. Данный вид оперативных вмешательств так же применяется для купирования инфекционных и послеоперационных осложнений при осложненном течении травматической болезни.

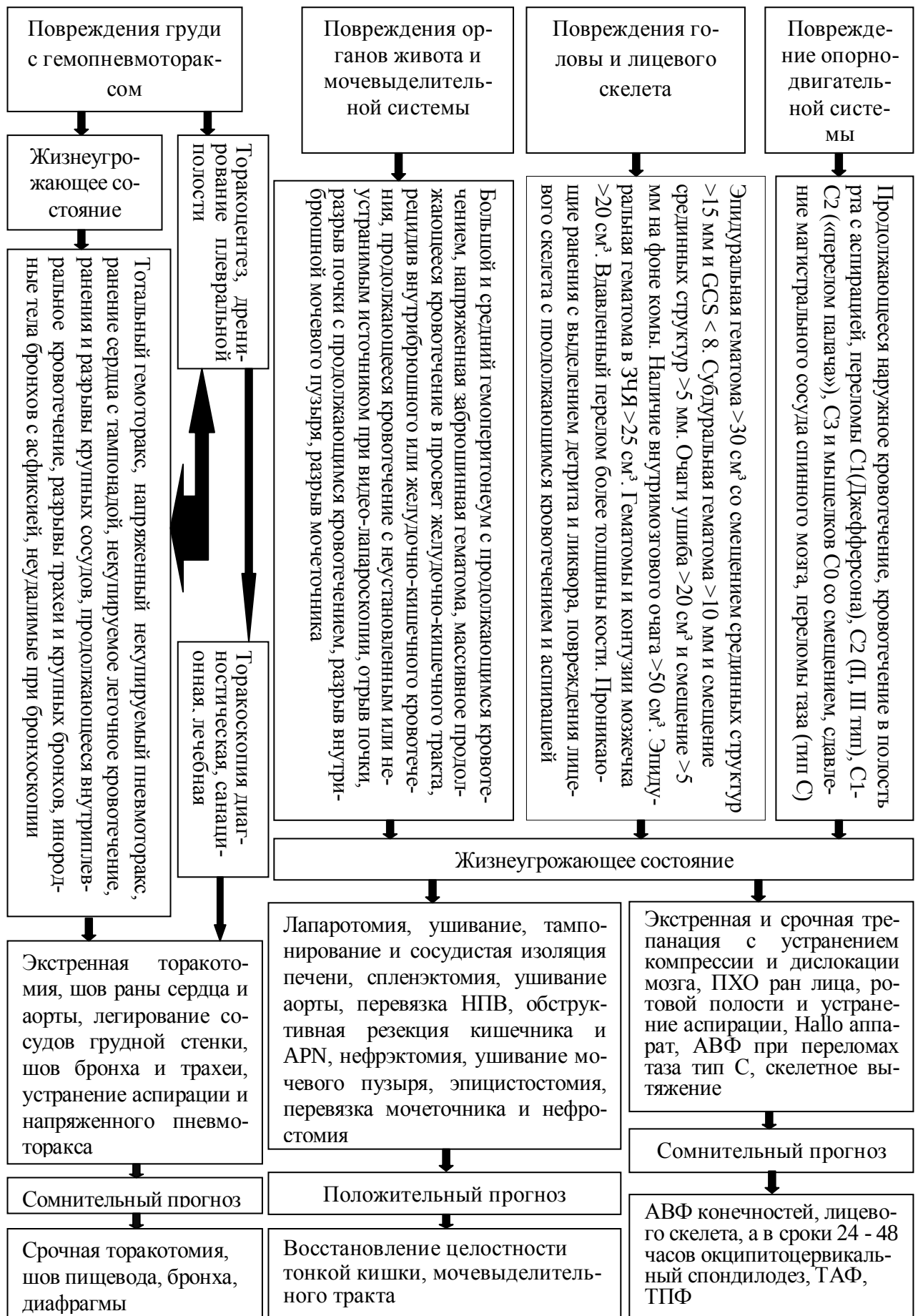
Плановые операции носят реконструктивный характер, позволяют восстановить нормальные анатомо-физиологические соотношения в организме для дальнейшей максимальной адаптации и реабилитации пациентов. Оптимальным сроком проведения таких вмешательств является поздний пе-

риод травматической болезни, после полного купирования тяжелых инфекционных осложнений.

4.1. Хирургическая тактика у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом в остром периоде травматической болезни

В обе клинические группы вошли пострадавшие с отрицательным для жизни прогнозом, когда длительность нестабильной гемодинамики, по расчетным данным, с отрицательным значением прогноза –Т. Хирургическая тактика представлена на блок-схеме 5. При прогнозе неблагоприятном для оперативного лечения тяжесть состояния пострадавшего очень велика, а защитные силы организма не способны компенсировать даже нарушения гомеостаза, связанные с полученной травмой. В этом случае производятся операции только по жизненным показаниям, а травматичные вмешательства, длительные по времени, сопровождающиеся значительной кровопотерей, не осуществляются. Необходимо помнить, что переоценка возможностей организма приводит к увеличению летальности, а недооценка – к утрате оптимального времени хирургического лечения. Оперативные пособия при тяжелых сочетанных повреждениях у пострадавших с отрицательным прогнозом в остром периоде ТБ носят только реанимационный характер и преследуют цель стабилизировать системную гемодинамику, остановить кровотечение, восстановить адекватную функцию внешнего дыхания. После выполнения реанимационных операций, пострадавший находится в противошоковой операционной до полной стабилизации центральной гемодинамики, после чего прогноз вновь пересчитывается. Необходимо отметить, что новые показатели АД учитываются без коррекции вазопрессорами и медикаментами с волевым коэффициентом более 0,8. Далее завершается обследование (СКТ, МРТ и др.) и разрабатывается план с определением очередности и объема проведения стабилизирующих операций на опорно-двигательной системе.

Блок-схема 5 – Хирургическая тактика в остром периоде ТБ



При положительных и сомнительных значениях прогностического индекса $\pm T$ далее проводят стабилизирующие операции на опорно-двигательной системе и этапные операции на органах средостения, живота, магистральных сосудах.

Экстренные и срочные трепанации для устранения жизнеугрожающей компрессии и дислокации головного мозга являются реанимационными мероприятиями и не зависят от данных прогноза. При определении тактики хирургического лечения при сочетанных черепно-мозговых травмах тяжелый ушиб головного мозга с компрессией или дислокацией расценивается, как конкурирующее или доминирующее повреждение. Поэтому черепно-мозговая травма, сопровождающаяся гипертензионно-дислокационным полушарным и стволовым синдромами, вне зависимости от тяжести сочетанной травмы, требует экстренного (неотложного) хирургического вмешательства. В этом случае угроза жизни обусловлена сдавлением мозга, а операция носит реанимационный характер. Оперативное вмешательство с трепанацией черепа проводится щадящим методом, но с адекватной санацией очагов размозжения, удалением гематом различных локализаций, тщательным гемостазом с полноценной внутренней и наружной декомпрессией мозга. Экстренные трепанации черепа производятся при следующих состояниях: наличие острой эпидуральной гематомы с объемом более 30 см^3 ; смещение срединных структур более 15 мм и с угнетением сознания по шкале ком Глазго < 8 баллов; наличие острой субдуральной гематомы толщиной $> 10 \text{ мм}$ и смещением срединных структур $> 5 \text{ мм}$ независимо от неврологического статуса; наличие очагов ушиба в лобных и височных долях объемом $> 20 \text{ см}^3$ и смещением срединных структур $> 5 \text{ мм}$ на фоне комы, а также при объеме очага поражения $> 50 \text{ см}^3$; наличие эпидуральной гематомы в ЗЧЯ объемом $> 25 \text{ см}^3$; наличие контузионных очагов и гематом мозжечка $> 20 \text{ см}^3$; наличие вдавленных переломов с импрессией костных отломков превышающих толщину кости; наличие признаков проникающего ранения, сопровождающихся ликвореей и выделением мозгового детрита.

Хирургическая тактика при сочетанных повреждениях лицевого скелета подразумевает остановку кровотечения быстрыми и эффективными методами:

ПХО ран лица с остановкой кровотечения прошиванием или пережатием наружной сонной артерии; переднее и заднее тампонирование носа; удаление аспирационных масс из дыхательных путей; интубация трахеи и тампонирование полости рта; трахеостомирование; наложение АВФ при переломах верхней челюсти (Лефор II, III) и шинирование нижней челюсти после стабилизации гемодинамики.

Экстренная торакотомия не зависит от данных прогноза, объем же вмешательства включает в себя шов раны сердца, шов раны грудной аорты, лигирование сосудов любой локализации, для остановки кровотечения, зашивание раны бронха и трахеи для ликвидации напряженного непреодолимого пневмоторакса, удаление инородного предмета из просвета бронхов открытым путем. При стабилизации гемодинамики в противошоковой операционной и динамическом наблюдении могут проводиться операции в срочном порядке.

Срочные торакотомии проводятся в течение первых суток после стабилизации гемодинамики при повреждениях пищевода, открытых пневмотораксах со значительным поражением ткани легкого и больших разрывах диафрагмы, рецидивирующих гемотораксах.

Видеоторакоскопия в срочном порядке проводится в следующих случаях: при поступлении крови по плевральным дренажам более 250-500 мл в течение часа; при проникающих повреждениях в «торакоабдоминальной зоне»; при нарастающей напряженной эмфиземе средостения; при проникающих травмах в «кардиальной зоне» с отсутствием убедительных признаков ранения сердца; при большом гемотораксе и отсутствии продолжающегося кровотечения.

Экстренная лапаротомия – это вид операции, который осуществляется у пострадавших с доминирующими или конкурирующими сочетанными повреждениями органов живота в следующем объеме: тугая тампонада обширных разрывов печени с применением местных гемостатических материалов, сосудистая изоляция печени; прошивание кровоточащего сосуда в толще паренхимы печени; гепатофренопексия и тампонирование; спленэктомия; нефрэктомия (как операции, обеспечивающие наиболее надежный гемостаз); наложение прови-

зорных швов на дефект толстой кишки с выведением колостомы вместе с зоной ранения; тампонада зон повреждения и остановка кровотечения внебрюшинного отдела прямой кишки с выведением двустольного APN; обструктивные резекции тонкой кишки; ушивание раны брюшной аорты; перевязка нижней полой вены ниже почечных вен при ее ранении; перевязка ветвей аорты; временная окклюзия нижней полой вены катетером Фогарти; ушивание раны мочевого пузыря с эпицистостомией и дренированием паравезикальной клетчатки; перевязка мочеточника с пиелостомией.

Лапароцентез является эффективным и быстрым методом диагностики внутрибрюшного кровотечения и применяется сразу после поступления пострадавшего в ПШО. При отсутствии признаков наличия крови в животе и повреждений органов брюшной полости, лапароцентез применяют при тяжелых травмах таза с массивными забрюшинными гематомами или инерционными разрывами связочного аппарата, что позволяет контролировать характер отделяемого по установленному дренажу во время проведения экстренных операций в других областях с доминирующими повреждениями.

Видеолапароскопия является эффективным методом диагностики и лечения повреждений органов живота. За последние годы в медицинской эндовидеотехнике внедрены самые современные технологические решения, позволяющие производить все больше операций малоинвазивными методами не в ущерб времени и качеству. Видеолапароскопия проводится при выявлении свободной жидкости в животе до 300 мл, наличии крови по лапароцентезному дренажу до 300 мл, при наличии сомнительных, явных или приходящих признаков повреждения внутренних органов, а так же при стойкой гипотонии, когда все другие причины исключены. Неинсуффляционная методика значительно расширяет показания при торакоабдоминальных повреждениях с разрывами диафрагмы.

Повреждения магистральных сосудов конечностей у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом, как указывалось выше, заканчиваются перевязкой или временным протезированием до стабилизации гемодинамики, а в последующем, в срочном порядке осуществляют окончательное восстановле-

ние целостности сосуда различными методами. Наиболее распространенный метод экстренного восстановления магистрального кровотока – это применение пластиковой трубчатой вставки с циркулярной обвязкой сосуда над ней. После стабилизации состояния проводят пластику или протезирование сосуда с использованием аутовенозного или синтетического трансплантата. При повышении субфасциального давления, с целью профилактики развития компартмент-синдрома конечностей, операция дополняется фасциотомией. Иммобилизацию конечностей предпочтительно дополнить наложением аппаратов внешней чрескостной фиксации.

Хирургическая тактика в остром периоде ТБ при тяжелых сочетанных повреждениях опорно-двигательной системы соответствует следующим критериям: выбор оптимального хирургического пособия для быстрого устранения жизнеугрожающего повреждения; выбор малотравматичной, малоинвазивной методики стабилизации переломов с предоперационным планированием, не усугубляющей и без того тяжелое состояние пострадавшего; проведение ранних декомпрессивно-стабилизирующих операций позвоночника. Операции с применением металлоконструкций отвечают следующим требованиям: возможность быстрой установки стабилизирующих систем с минимизацией препаровки тканей; высокая угловая и ротационная стабильность фиксационной системы; усиление гемостаза при доминирующих повреждениях скелета (в особенности таза); обеспечение более эффективного лечения обширных повреждений мягких тканей и магистральных сосудов конечностей; снижение гипоксии тканей, вызванной непосредственной травмой костей и сосудистой ишемией.

К жизнеугрожающим травмам опорно-двигательного аппарата относят: перелом С₀ со смещением (перелом мыщелков затылочной кости); перелом С₁ с атланта-окципитальной дислокацией, перелом зуба С₂ (тип II, III), перелом С₁-С₂ («перелом палача»), открытые переломы трубчатых костей с повреждением магистральных сосудов и продолжающимся кровотечением; повреждения таза тип С и крестца с продолжающимся кровотечением в забрюшинную клетчатку; повреждения лицевого скелета с продолжающимся кровотечением и аспираци-

ей в дыхательные пути. Для устранения угрозы жизни проводят наложение тазовых фиксаторов различных модификаций для создания компрессии в зоне крестцово-подвздошного сочленения и уменьшения кровотечения из тазовых вен; скелетное вытяжение при травме конечностей, накладывается Hallo аппарат при осложненной травме ШОП, применяются внешние фиксаторы типа воротников «Филадельфия», грудопоясничные корсеты с ребрами жесткости.

После выполнения всех необходимых экстренных (неотложных) и срочных операций для устранения жизнеугрожающих повреждений внутренних органов и стабилизации центральной гемодинамики, пересчета и получения прогноза как сомнительного – накладываются аппараты внешней фиксации разных модификаций на поврежденные сегменты конечностей и таза без тщательной репозиции с целью стабилизации переломов, ликвидации значительных деформаций, усиления гемостаза и улучшения кровоснабжения конечностей, профилактики развития жировой эмболии, тромбозов поврежденных сосудов.

Осложненная позвоночно-спинномозговая травма требует проведения оперативного вмешательства, в первые 48 часов, после стабилизации пострадавшего и устранения всех жизнеугрожающих повреждений, а при остром неврологическом дефиците операции осуществляют в первые 24 часа. При дальнейшем положительном изменении динамического прогнозирования в остром периоде ТБ у пострадавших с осложненной СТП применяются: окципитоцервикальный спондилодез Т-образными пластинами для стабилизации переломов С₀ со смещением, С₁(«Джефферсона») и С₁-С₂ («перелом палача»), остеосинтез канюлированным винтом для фиксации перелома зуба С₂ (тип II), атлантоаксиальный спондилодез при переломах С₂ (тип III) с использованием крючководной системы и трансартикулярной фиксацией, ламинэктомия и трансартикулярная стабилизация при осложненных переломах С₃₋₆, ламинэктомия и транспедикулярная фиксация при осложненных переломах С₇, Th₁₋₁₂ и L₁₋₅.

ПХО ран производится в упрощенном варианте и включает в себя следующие мероприятия: ревизия раны с остановкой кровотечения временным методом (наложение зажимов и гемостатических клипс в ране), ампутация раз-

мозжечных сегментов конечностей лоскутно-круговым способом без учета последующих реконструктивных вмешательств.

4.2. Хирургическая тактика у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом в раннем периоде травматической болезни

Для раннего периода ТБ характерна стабилизация общего состояния пострадавшего, нахождение его в отделении хирургической реанимации с постоянной коррекцией витальных функций и борьба с инфекционными (гнойно-септическими) и неинфекционными осложнениями, а так же с последствиями развившихся осложнений.

Пострадавшие с повреждениями головного мозга, не потребовавшие экстренных и срочных операций в остром периоде ТБ, остаются под динамическим наблюдением в условиях хирургической реанимации. Ежедневно производится анализ клинических данных, внутричерепного давления по датчику ВЧД, СКТ контроль в динамике. Консервативная терапия проводится у пострадавших со следующими показателями: наличие острой эпидуральной гематомы с объемом $< 30 \text{ см}^3$; смещение срединных структур $< 15 \text{ мм}$, угнетение сознания по шкале ком Глазго > 8 баллов с отсутствием очаговой и неврологической симптоматики; наличие острой субдуральной гематомы толщиной $< 10 \text{ мм}$ и смещением срединных структур $< 5 \text{ мм}$, отсутствие неврологической симптоматики; наличие единичных очагов ушиба мозга объемом $< 50 \text{ см}^3$ и смещение срединных структур $< 5 \text{ мм}$; наличие вдавленных переломов с импрессией костных отломков, не превышающих толщину кости; отсутствие признаков проникающего ранения, сопровождающихся ликвореей и выделением мозгового детрита. Показаниями к проведению трепанации в раннем периоде ТБ являются ухудшение одного, из выше перечисленных параметров. Отсроченные операции проводят при нарастании угнетения сознания, дислокационного синдрома, формировании стойкой внутричерепной гипертензии, не поддающейся консервативной терапии, увеличения объема внутримозговых очагов поражения при

их слиянии, а также при формировании стойких наружных ликворных свищей с рецидивирующим менингитом.

Гнойные осложнения травмы лицевого скелета приходятся на ранний период ТБ. Развитие гнойных посттравматических синуситов требует проведения санационных операций. В этот период осуществляется санация пазух эндоскопическими методами с установкой промывных микроиригаторов. АВФ лица подвергаются этапной модульной трансформации для оптимального репонирования отломков средней зоны и нижней челюсти с целью устранения деформации и патологических посттравматических соустьев.

У пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди в раннем периоде ТБ дополнительно развиваются следующие состояния: некупируемый и рецидивирующий пневмоторакс; неустраняемый свернувшийся гемоторакс; некупируемый хилоторакс; рецидивирующие внутриплевральные кровотечения; гнойно-септические осложнения с формированием абсцессов и гангрены легкого; пиопневмоторакс; эмпиема плевры; развитие ригидного легкого и бронхоэктазий; перикардита и медиастинита различного инфекционного и травматического генеза; развитие остеомиелитов грудной стенки различной локализации; развитие рубцовых стриктур трахеи и септикопиемических очагов; формирование посттравматических диафрагмальных грыж и «реберного клапана». При развитии выше перечисленных состояний, выставляются показания к оперативному вмешательству для ликвидации «реберного клапана» и устранения очагов инфекций груди, как профилактические мероприятия по предотвращению развития тяжелого сепсиса, который является наиболее значимым, жизнеугрожающим осложнением в раннем периоде ТБ. Учитывая тяжесть шокогенной травмы, предпочтительнее применение высокотехнологичных малоинвазивных методик с применением аппаратов внешней фиксации и видеоторакоскопии.

При множественных переломах ребер с формированием реберного клапана использование аппарата внешней фиксации позволяет значительно снизить уровень дыхательных расстройств и применяется АВФ при следующих показателях газового состава крови и внешнего дыхания: при самостоятельном дыха-

нии и ЧДД>30 в минуту, $PaO_2 < 60$ мм Hg, $PaCO_2 > 50$ мм Hg, $SpO_2 < 90\%$; при самостоятельном дыхании с инсуфляцией кислородом и ЧДД>30 в минуту, $PaO_2 < 80$ мм Hg, $PaCO_2 > 50$ мм Hg, $SpO_2 < 92\%$; при ИВЛ, когда дыхательная поддержка аппарата не менее 12 см водного столба.

Видеоторакоскопию в отсроченном порядке целесообразно применять при следующих состояниях: стойкий, некупирующийся в течение 3-х суток и рецидивирующий пневмоторакс; свернувшийся гемоторакс сроком до 2-х недель; для удаления инородных тел плевральной полости; для купирования эмпиема плевры и гнойного перикардита.

Торакотомия в отсроченном порядке эффективна при лечении следующих осложнений: наличие внутри плевральных гнойников и невозможности чрескожного дренированием очагов инфекции; неэффективности видеоторакоскопии при рецидивирующих кровотечениях; для формирования торакостом с поднадкостничной резекцией ребер.

Устойчивая стабилизация гемодинамики в раннем периоде ТБ позволяет провести заключительные операции на органах живота в рамках стратегии Damage Control. Восстанавливается целостность желудочно-кишечного тракта после обструктивных резекций тонкой кишки путем наложения межкишечного анастомоза. При тяжелых повреждениях печени, после ранее проведенного тугого тампонирования с «забытыми тампонами», производится замена тампонов на этапных релапаротомиях, дополнительный гемостаз печени сочетают с селективной эмболизацией и аргано-плазменной коагуляцией в области кровоточащих сегментов, а при необходимости, осуществляется атипичная резекция некротизированных участков. Если имеется сочетание тяжелой травмы печени с повреждением внепеченочных желчевыводящих протоков, то восстановление их дополняется наружным дренированием или стентированием. Внутрпеченочные гематомы лечатся консервативно. При их увеличении или нагноении применяются малоинвазивные пункционные методики дренирования под контролем УЗИ с томографической навигацией.

Одна из серьезных проблем раннего периода ТБ – это развитие третичного перитонита и абдоминального сепсиса, требующего проведения многократных санационных релапаротомий. По нашим данным, наиболее эффективным методом лечения, в рамках предложенной хирургической тактики, является санация брюшной полости отрицательным давлением с использованием устройства типа VivanoTec® фирмы HARTMANN (лечение перитонита отрицательным давлением с формированием лапаростомы) в оригинальной модификации с применением орошения брюшной полости современными антисептиками через микрокатетеры, проведенные сквозь брюшную стенку в свободную брюшную полость.

Ушибы и подкапсульные разрывы селезенки в раннем периоде ТБ могут привести к двух этапному разрыву и кровотечению, но в этой ситуации уже допустимо применение лапароскопической методики спленэктомии с применением аппарата LigaSure и Cell Saver. В случаях повреждения селезенки I-II класса (Roth H., Daum R., Benz G., 1986), применяется селективная эмболизация сосудов паренхимы селезенки в зонах экстравазации после проведения ангиографии при отрицательной динамике ультразвукового контроля. Иные кровотечения поверхностных повреждений селезенки допустимо останавливать плазменной коагуляцией в сочетании с гемостатическими материалами типа «Тахокомб».

Развитие острого посттравматического панкреатита приводит к развитию ферментативного перитонита с последующим формированием гнойных осложнений в виде панкреонекроза, парапанкреатита, кровотечений, панкреатических свищей, псевдокист, некрозов стенки кишки, вялотекущего третичного перитонита, тяжелого пареза кишечника. Релапаротомии производятся только при осложненном течении острого панкреатита, прогрессировании перитонита с формированием гнойного парапанкреатита и секвестров. Осуществляются адекватные этапные некрсеквестрэктомии, дренирование зон гнойного расплавления забрюшинной клетчатки. Предпочтительно осуществлять гемостаз, при рецидивных кровотечениях, путем селективного прошивания или эмболизации со-

судов селезенки и поджелудочной железы. Лечение стойкого панкреатического свища с некрозом участка поджелудочной железы осуществляется оперативным методом с наружным дренированием панкреатического протока, холецистостомией, отключением двенадцатиперстной кишки и резекцией некротизированных участков железы с последующим наложением панкреато-органных анастомозов. Также дополнительно рекомендовано дренирование зон нагноения парапанкреатической клетчатки по малоинвазивной технологии с УЗИ контролем. В настоящее время все большее число дренирований гнойных поражений забрюшинной клетчатки осуществляются с применением малоинвазивных методик под УЗИ контролем или томографической навигации.

Ушибы двенадцатиперстной кишки могут приводить к некрозу стенки с перфорацией, чаще всего в нисходящей ветви, в раннем периоде ТБ. Нарушение целостности стенки кишки является грозным осложнением, приводящим к развитию тяжелого перитонита и развитию забрюшинной флегмоны. Операция при релапаротомии производится «на отключение» двенадцатиперстной кишки. Наиболее рекомендована следующая техника операции: прошивание привратника аппаратом УО-40, наложение гастроэнтероанастомоза с межкишечным соустьем по Брауну, холецистостомия и заведение силиконового зонда за межкишечный анастомоз для последующего длительного энтерального питания. Такая хирургическая тактика при осложненном течении травмы двенадцатиперстной кишки дает возможность заживления разрыва стенки кишки, даже при сформировавшемся дуоденальном свище, при условии обеспечения адекватного энтерального и парентерального питания. Данную методику считаем наиболее оправданной, как наименее травматичную, позволяющую в последующем избегать повторных релапаротомий.

Восстановление целостности толстой кишки в раннем периоде ТБ не проводят. В случае, если операция в остром периоде ТБ была закончена тампонированием или выведением участка толстой кишки с провизорным ушиванием, то окончательно формируют полноценный APN. Такая же методика применяет-

ся при повреждениях прямой кишки с дополнительным дренированием зоны внебрюшинного разрыва прямой кишки из отдельного доступа.

Травма органов мочевыделительной системы, не требующая оперативного лечения в остром периоде ТБ, но осложнившаяся в раннем периоде развитием рецидивных кровотечений из разрывов почки, нарастанием забрюшинной гематомы, тампонадой мочевого пузыря, флегмоной тазовой клетчатки и промежности, требует проведения более радикальных вмешательств. На фоне устойчивой гемодинамики и стабильного состояния пострадавшего производят резекцию почек, селективную эмболизацию сосудов паренхимы почек, восстановление непрерывности мочеоттока стентированием, проведение катетера Фолея через разрыв уретры с помощью двух встречных металлических катетеров при травмах уретры, дополнительное дренирование по Мак-Уортеру при нагноении паравезикальной клетчатки.

По нашим представлениям ранний период ТБ у такого рода пострадавших соответствует четырем неделям со всеми характерными признаками развития травматической болезни, соответствующих этому временному промежутку. Развитие гнойно-септических осложнений, полиорганной недостаточности и тяжелое состояние у выживших пострадавших, не позволяют произвести больших реконструктивных травматологических вмешательств с использованием погружных имплантов ранее четырех недель. Интегральная оценка тяжести состояния каждого пострадавшего оценивается на основе данных динамического прогнозирования, степени развития гнойно-септических осложнений и органной недостаточности. Для этого используется анализ значений $\pm T$ с учетом восстановленных функций, ранее поврежденных внутренних органов, показатели РСТ и SOFA. При показателях $\pm T \leq 8$ часов, $РСТ \leq 0,5$ нг/мл и $SOFA = 0$ баллов, возможно проведение поэтапно реконструктивных травматологических вмешательств в полном объеме, включая накожный остеосинтез любых сегментов конечностей, таза, позвоночника, лицевого скелета и интрамедуллярный остеосинтез при диафизарных переломах. В случаях обширных повреждений мягких тканей конечностей, применяется модульная трансформация аппаратов внеш-

ней фиксации для лучшего динамического репозиционирования отломков и ликвидации значительных смещений. Эти мероприятия являются подготовительным этапом для проведения последующего стабильного остеосинтеза с полным восстановлением анатомо-физиологического строения поврежденного сегмента.

Хирургическое лечение нестабильных переломов позвоночника в раннем периоде ТБ осуществляют после полного купирования инфекционных осложнений: переломы С3-6 стабилизируют трансартикулярной фиксацией (или фиксация в боковые массы) задним доступом с применением полиаксиальных винтов с угловой стабильностью. Остальные нестабильные переломы С7, Th1-12 и L1-5 фиксируют транспедикулярной системой задним доступом по классической или малоинвазивной технологии с применением специальных установочных наборов, ранорасширителей и роботоассистенции.

Лечение массивных повреждений мягких тканей приходится на весь ранний период ТБ. За это время производится весь необходимый объем некрэктомий, полное купирование гнойного воспаления (включая применение аппаратных методов лечения отрицательным давлением), стимуляция развития грануляций, замещение утраченных кожных покровов. Перемонтаж АВФ конечностей осуществляют по мере очищения ран для подготовки к последующему стабильному остеосинтезу. Костно-пластические ампутации производят после полного купирования гнойного воспаления и формирования жизнеспособных чистых грануляций.

4.3. Хирургическая тактика у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом в позднем периоде травматической болезни

На основе анализа данных, полученных при лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, поздний период ТБ наступает через четыре недели, после купирования всех жизнеугрожающих осложнений у выживших пациентов, включая септические и проведения всех необходимых оперативных вмешательств, способствующих полной стабилизации состояния. Данный период

характеризуется развитием совершенствования адаптивных реакций организма на полученную травму. Восстановительные процессы в поврежденных органах и системах стабильно поддерживают витальные функции и значительно активизируют пострадавшего, тем не менее, отдельные осложнения трансформируются в самостоятельные заболевания, требующие дальнейшего хирургического лечения.

Тяжесть состояния пострадавшего была так велика, что в последующем, при полной стабилизации пациента и купирования тяжелой инфекции, не удастся одномоментно произвести все необходимые реконструктивные вмешательства в плановом порядке для окончательного восстановления поврежденных сегментов в раннем периоде ТБ. Это связано с наличием иммунодепрессии, гипотрофии, дисбиоза, резкого снижения адаптивных процессов на операционную травму. По сути, хирургическая тактика в позднем периоде ТБ определяет виды и объем проводимых поэтапно плановых реконструктивных операций на опорно-двигательной системе, оперативных вмешательств направленных на восстановление целостности желудочно-кишечного тракта и брюшной стенки, ликвидацию хронических гнойных очагов плевральной, брюшной полости и забрюшинного пространства, полного восстановления переломов лицевого скелета, замещения кожных покровов, ликвидацию последствий черепно-мозговой травмы.

Восстановление повреждений лицевого скелета проводят после демонтажа АВФ средней зоны лица и нижней челюсти, если не удалось осуществить адекватное репонирование и восстановить симметрию лица. Остеосинтез переломов костей лицевого скелета осуществляется титановыми минипластинами, сетками и биodeградирующими материалами в виде на костного остеосинтеза средней зоны лица и нижней челюсти с полным восстановлением симметрии и прикуса.

Характерными, оставшимися осложнениями в позднем периоде ТБ и протекающими как самостоятельные заболевания у пациентов с тяжелой сочетанной травмой груди, являются ограниченные эмпиемы плевры, бронхо-плевро-

кожные свищи, абсцессы легкого, сегментарные ателектазы легкого, гнойные хондриты. Для лечения применяются малоинвазивные методики оперативных вмешательств. Осуществляется дренирование плевральной полости с промывными системами, склеротерапия, поднадкостничная резекция ребер, а при неэффективности производятся открытые операции (тораkostомия, торакотомия, торакопластика).

В позднем периоде ТБ функция желудочно-кишечного тракта характеризуется полным восстановлением, но сохраняются обширные лапаростомные раны после перенесенного третичного перитонита, наружные тонкокишечные, панкреатические, желчные и мочевые свищи. Пластика лапаростомных ран осуществляется с применением дермотензионных аппаратов, что дает возможность свести кожно-мышечно-фасциальный лоскут полностью с ушиванием апоневроза, даже при больших расхождениях краев раны. Считаем данный метод наиболее перспективным, позволяющий избежать формирования гигантских послеоперационных вентральных грыж. Наружные тонкокишечные свищи оперируются открытым методом с резекцией и формированием межкишечных анастомозов на фоне продолжающегося энтерального питания. Посттравматические свищи двенадцатиперстной кишки, (после ранее выполненной операции «на отключение») при положительной динамике, лечатся консервативно с применением заместительного энтерального питания. Выведенные APN сохраняются, при необходимости реконструируются. Полное закрытие толстокишечного свища рекомендовано через 6 месяцев. Панкреатические наружные свищи и посттравматические кисты поджелудочной железы ведутся консервативно в течение нескольких месяцев. Плановые операции по закрытию свищей проводят через 3-5 месяцев. Наружные свищи переводятся во внутренние с формированием панкреато-органных анастомозов.

Целостность мочевыделительной системы полностью восстанавливается. Закрываются оперативным путем свищи мочевого пузыря, патологические соустья мочевого пузыря, влагалища и прямой кишки, ликвидируются пиелосто-

мы. Пластика уретры проводится через 4-6 месяцев после полной консолидации переломов передних отделов таза.

Дальнейшее полное восстановление повреждений опорно-двигательной системы занимает весь поздний период ТБ, так как невозможно провести все необходимые реконструктивные операции в раннем периоде ТБ у выживших пострадавших после перенесенного тяжелого сепсиса. Нами разработан «Способ определения сроков и объема оперативного вмешательства на опорно-двигательном аппарате при тяжелой сочетанной травме» (Тания С.Ш., и соавт., 2009 г., патент РФ №2353300), у пострадавших с осложненным течением ТБ.

Пациент тяжело переносит более одной реконструктивной операции на крупном сегменте, тяжесть состояния интраоперационно обусловлена тенденцией к гипотонии, анемии, снижению респираторного индекса. Поэтому необходимо проводить не более одной реконструктивной операции на крупном сегменте с применением метода погружного остеосинтеза. В эти же сроки проводятся повторные, костно-пластические ампутации для формирования полноценной культи конечности, в тех сегментах, где ранее выполнялись гильотинные ампутации или обширные некрэктомии после развития тяжелой раневой инфекции.

Реконструктивные операции в позднем периоде ТБ проводят при нестабильных переломах позвоночника, после ранее проведенных ТПФ и ТАФ в остром периоде ТБ. Дополнительно применяется вертебро - и кифопластика, стентирование тел позвонков, реконструкция вентральной колонны расширенным комбинированным доступом, спондилодез с передней фиксацией.

ГЛАВА 5. ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

Успех лечения пострадавших с тяжелой сочетанной шокогенной травмой зависит от того, как оказывается помощь с первых минут на месте происшествия, выполняется ли в полном объеме весь комплекс противошоковых мероприятий в процессе транспортировки. Необходимо соблюдать правило «золотого часа» при госпитализации. К сожалению, в настоящее время не удается добиться полного соблюдения этих правил у всех пострадавших. Основной причиной задержки времени госпитализации являются трудности передвижения машин скорой помощи по городу из-за плотности движения. В таблице 9 представлены данные по времени госпитализации, как видно значительных изменений не произошло в группах сравнения. Это объясняется тем, что количество автотранспорта за последние годы значительно увеличилось.

Таблица 9 – Характеристика времени доставки пострадавших в стационар

Время госпитализации в стационар	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
До 1 часа	102 (57,9%)	108 (60%)
До 2 часов	67 (38,1%)	61 (33,9%)
До 3 часов	4 (2,3%)	6 (3,4%)
Более 3 часов	3 (1,7%)	5 (2,8%)
Всего	176 (100%)	180 (100%)

Группы сопоставимы для сравнения, статистически достоверных расхождений по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$.

Успех лечения так же зависит от правильно выбранной хирургической тактики, от степени тяжести травмы, количества и степени выраженности гнойно-септических осложнений, развивающихся в раннем периоде ТБ. По нашим исследованиям ранний период ТБ длится не менее 4 недель со всеми характерными признаками этого срока. Основная масса инфекционных осложне-

ний развивается и заканчивается в раннем периоде ТБ. Средние сроки развития генерализованных гнойно-септических осложнений составили 7,6 суток, средние сроки купирования инфекционных осложнений составили 27,5 суток. Оптимальный срок для успешного проведения реконструктивных операций составил 32 дня от момента получения травмы.

Весь острый и ранний период ТБ осуществляется протезирование витальных функций, восполнение кровопотери, коррекция гипопроотеинемии, баланса белков, жиров, углеводов, микроэлементов. Тяжесть пациента настолько велика, что каждому пострадавшему, с целью заместительной терапии, применяют гемотрансфузию в среднем объеме 2,5 литра, плазматрансфузию в объеме 3,8 литра. Средний срок лечения для всех пострадавших составил 100,8 суток.

Применение предложенной хирургической тактики на основе динамического прогнозирования тяжести течения ТБ позволило в значительной степени увеличить количество стабилизирующих оперативных вмешательств в остром периоде ТБ, не усугубляя тяжесть состояния пациента с последующим уменьшением количества осложнений и снижения летальности, а также в значительно больше провести плановых реконструктивных операций у выживших пострадавших в позднем периоде ТБ. Данные представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Количество оперативных вмешательств, проведенных в разные периоды травматической болезни в группах сравнения

Вид операции	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
Экстренные операции	457	467
Срочные операции в остром периоде ТБ *	359 *	105 *
Плановые операции в позднем периоде ТБ*	252 *	43 *

Различия статистически достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$ в выделенных строках значком *

5.1. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой и челюстно-лицевой травмой

Сочетанная травма головы диагностирована у 145(82%) пострадавших основной группы и у 144(80%) в группе сравнения. Повреждений головы выявлено 148 в основной группе и 153 в группе сравнения. Наиболее тяжелые травмы характерны для групп пострадавших с доминирующим повреждением головы – 7% и конкурирующем повреждением головы – 8%. В остальных случаях тяжесть течения травматического шока обуславливалась другими повреждениями. Структура сочетанных повреждений головы следующая: голова-грудь-живот-конечности-таз – 32(18,2%); голова-грудь-конечности-таз – 20(11,4%); голова-грудь-живот-конечности – 18(10,2%); голова-кнечности – 18(10,2%); голова-грудь-живот-конечности-таз-позвоночник – 8(4,5%); голова-грудь-конечности-позвоночник и грудь-живот-конечности по 6(3,4%). Остальные сочетания встречаются значительно реже. Для удобства применения предложенной хирургической тактики применялась следующая рабочая классификация повреждений головы: основная группа СГМ – 29,9% и группа сравнения 28,8%; УГМ легкой и средней степени тяжести - 13% и 12,4%; УГМ тяжелой степени тяжести без компрессии - 33,2% и 34%; УГМ с эпи – и субдуральными гематомами и компрессией головного мозга - 14,6% и 15%; УГМ с переломами свода и основания черепа и формированием плащевидных гематом без компрессии головного мозга - 5,4% и 5,2%; УГМ с размозжением участка мозга, внутримозговыми гематомами с компрессией мозга - 3,4% и 4,6%. Балльная оценка шокогенности травмы головы имеет свои особенности и определялась на базе шкалы Ю.Н. Цибина в модификации Б.В. Артемьева. Это дало возможность более точно оценить тяжесть и значимость черепно-мозговой травмы для проводимого динамического прогнозирования.

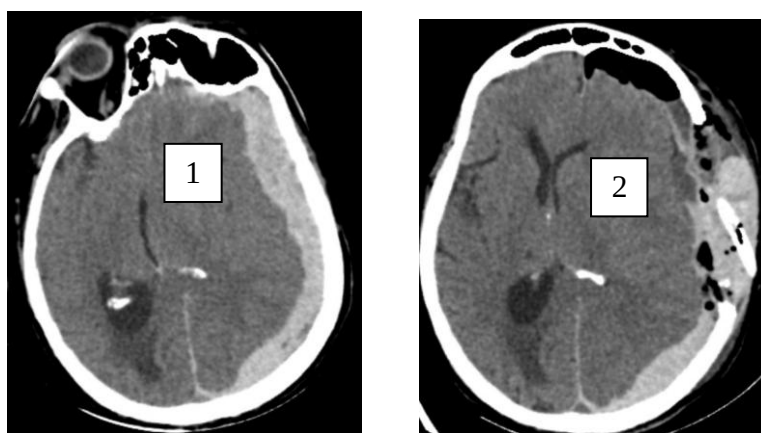
В противошоковой операционной в остром периоде ТБ при сочетанной черепно-мозговой травме нами выполнялись экстренные (неотложные) в пределах $2 \pm 0,2$ часа и срочные операции в пределах $4 \pm 0,3$ часов операции. Экс-

тренных и неотложных трепанаций произведено 26(17,6%) в остром периоде ТБ в основной группе пострадавших и 30(19,6%) в группе сравнения. Все операции носили реанимационный характер по устранению жизнеугрожающих повреждений головного мозга с целью декомпрессии и устранения дислокации. Показания для проведения такого рода операций в противошоковом зале были следующие: клинические и нейровизуализационные признаки сдавления головного мозга и значительной дислокации; большие объемы внутричерепных гематом с компрессией головного мозга; открытые вдавленные переломы, значительная компрессия боковых желудочков. Неотложная трепанация черепа производилась на основании следующих критериев: наличие острой эпидуральной гематомы с объемом более 30 см³; смещение срединных структур более 15 мм с угнетением сознания по шкале ком Глазго < 8 баллов; наличие острой субдуральной гематомы толщиной > 10 мм и смещением срединных структур > 5 мм независимо от неврологического статуса; наличие очагов ушиба в лобных и височных долях объемом > 20 см³ и смещением срединных структур > 5 мм с наличием комы, а также при объеме очага > 50 см³; наличие эпидуральной гематомы в ЗЧЯ объемом > 25 см³; наличие контузионных очагов и гематом мозжечка > 20 см³; наличие вдавленных переломов с импрессией костных отломков, превышающих толщину кости, наличие признаков проникающего ранения, сопровождающихся ликвореей и выделением мозгового детрита.

Эпи - и субдуральные гематомы оперированы у 21(14,2%) пострадавшего. Эпидуральные гематомы ликвидировались при костно-пластической трепанации с коагуляцией оболочечной артерии и ее ветвей. При субдуральных гематомах площадь трепанационного окна равна площади гематомы, а нижняя граница доходит до основания черепа в области ПЧЯ и СЧЯ. После трепанации осуществлялся тщательный гемостаз корковых сосудов (коагуляция, клипсы) в очаге размозжения и переходных мостиковых венах. Мозговой детрит удалялся аспиратором с дренированием субдурального пространства. Внутримозговые гематомы удалялись у 5(3,4%) с широкой резекционной трепанацией, энцефалотомией в бессосудистой зоне с использованием микрохирургической техни-

ки. В двух случаях производилась пункция гомолатерального желудочка, эвакуация ликвора с расширением трепанационного окна. Резекционная трепанация с атипичными S – образными разрезами применялась у 2(1,4%) пострадавших с вдавленными, открытыми переломами, повреждением ТМО и размождением краев ран. Производилось удаление участка разможенного мозга с герметизацией ТМО и дренированием раны.

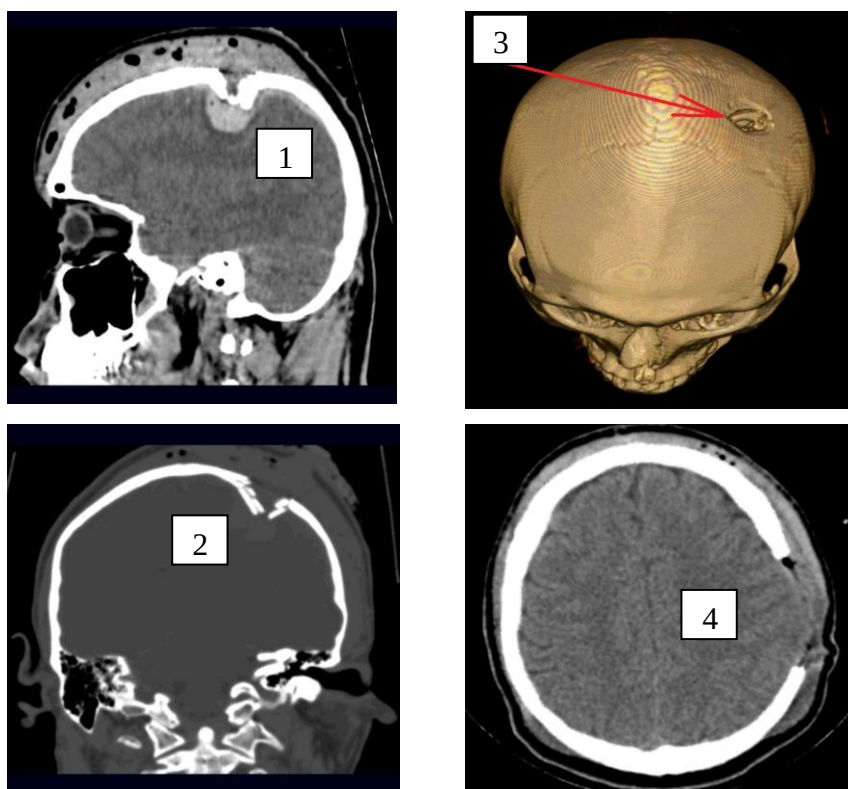
На рисунке 28 представлен клинический пример тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы с формированием острой субдуральной гематомой и жизнеугрожающей компрессией головного мозга. У данного пострадавшего с сочетанной травмой головы и груди, выявлены множественные двухсторонние переломы ребер с двухсторонним средним гемопневмотораксом. Произведено экстренное дренирование плевральной полости с двух сторон, после стабилизации параметров внешнего дыхания выполнена СКТ головы. Далее произведена, в течение часа от момента госпитализации, неотложная резекционная трепанация с удалением острой субдуральной гематомы толщиной > 10 мм и смещением срединных структур мозга > 5 мм. Компрессия головного мозга является жизнеугрожающим состоянием и неотложная трепанация производилась сразу после проведения СКТ и установления диагноза не зависимо от прогноза.



1 – до трепанации; 2 – после трепанации

Рисунок 28 – Этапы лечения субдуральной гематомы

Клинический пример тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы с вдавленным переломом свода черепа, значительно превышающим толщину кости представлен на рисунке 29. У представленного пострадавшего диагностирована тяжелая сочетанная травма с повреждением груди (множественные переломы ребер слева, левосторонний средний гемопневмоторакс), живота (разрыв селезенки с продолжающимся кровотечением) и таза (перелом лонной и седалищной кости слева без нарушения тазового кольца) и отрицательным прогнозом для жизни. Травма головы не является конкурирующей. В экстренном порядке произведено дренирование плевральной полости, лапаротомия, спленэктомия. Неотложная резекционная трепанация произведена независимо от прогноза после завершения лапаротомии и выполнения СКТ головы.



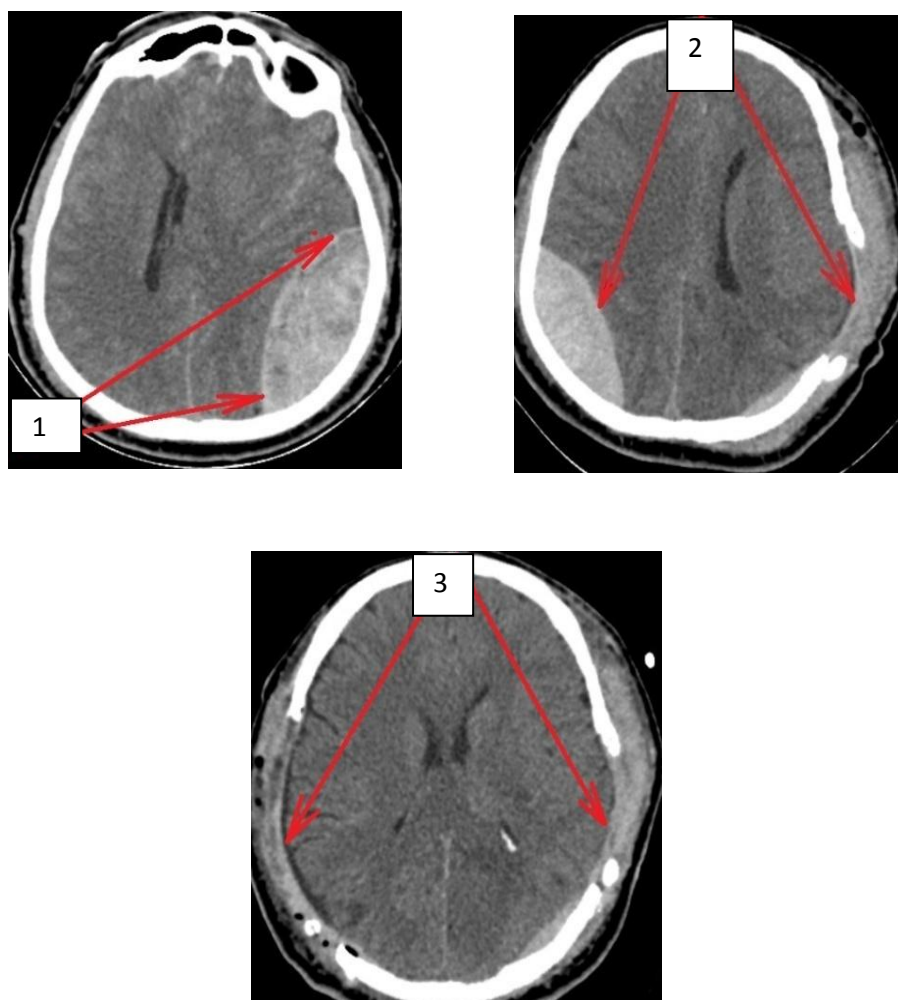
1 – вид перелома до операции с сагиттальной плоскости; 2 – вид перелома во фронтальной плоскости; 3 – вид перелома в 3D реконструкции; 4 – вид после трепанации

Рисунок 29 – Вдавленный перелом свода черепа, требующий срочной трепанации

После проведения экстренных, неотложных и срочных трепанаций в противошоковой операционной пострадавшие переводились в ОХР, где осуществлялся мониторинг, нейровизуализация с проведением СКТ и дальнейшая терапия. При появлении повторных жизнеугрожающих осложнений черепно-мозговой травмы с развитием послеоперационной отрицательной динамики (нарастание угнетения сознания, дислокационного синдрома, формирование стойкой внутричерепной гипертензии, не поддающейся консервативной терапии, увеличение объема внутримозговых очагов поражения) вновь выставались показания к проведению повторного оперативного вмешательства, независимо от прогноза тяжести течения ТБ и развития гнойно-септических осложнений. Отсроченные операции проведены нами у 4(2,7%) пострадавших в основной группе. У 2 пострадавших сформировалась контралатеральная гематома с компрессией мозга, в 1 случае произошло слияние контузионных очагов в объеме более 20 см³ со смещением срединных структур > 7 мм, у 1 пациента течение послеоперационного периода осложнилось развитием рецидивирующей внутримозговой гематомой в послеоперационной зоне со смещением срединных структур > 7 мм. В группе сравнения отсроченных трепанаций произведено 9(5,9%). У 3 пострадавших сформировалась контралатеральная гематома, в 4 случаях произошло слияние контузионных очагов в объеме более 20 см³ и смещением срединных структур > 6 мм, у 2 пострадавших течение послеоперационного периода осложнилось развитием рецидивирующей внутримозговой гематомой в послеоперационной зоне со смещением срединных структур > 7 мм.

Следующий клинический пример лечения пострадавшего с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой представлен на рисунке 30. Видна отрицательная динамика в послеоперационном периоде после проведенной ранее экстренной операции в остром периоде ТБ. В процессе мониторинга диагностирована внутричерепная контралатеральная гематома более 30 см³ со смещением срединных структур > 6 мм, которая ранее не проявлялась на СКТ, вызывающая жизнеугрожающую компрессию головного мозга. Осложнение сформировалось в начале раннего периода ТБ, при этом состояние пострадавшего сохра-

нялось тяжелым, нестабильным (SOFA=3 балла), развились инфекционные осложнения (двусторонняя посттравматическая пневмония с нарушением функции внешнего дыхания). Повторная трепанация произведена независимо от прогноза, т.к. является реанимационным мероприятием.

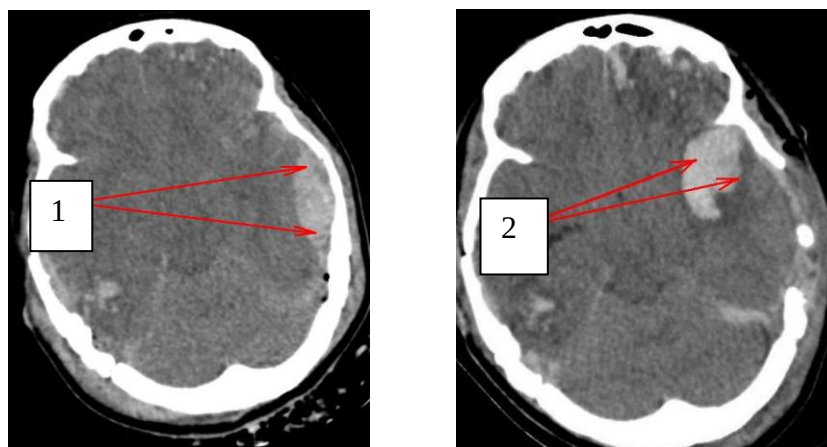


1 – внутричерепная гематома до операции; 2 – контралатеральная внутричерепная гематома; 3 – вид после повторной трепанации

Рисунок 30 – Трепанации черепа в остром и раннем периодах ТБ

Доминирующая травма головы при сочетанной черепно-мозговой травме представлена в клиническом примере на рисунке 31. Послеоперационный период осложнился развитием рецидивирующей внутримозговой гематомы более 40 см³ с дислокацией срединных структур > 6 мм у пострадавшего с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой и травмой груди, живота. В остром пе-

риюде ТБ произведена экстренная трепанация с удалением очага разможжения и внутримозговой гематомы объемом 50 см³, а так же экстренная лапаротомия, резекция участка тонкой кишки с анастомозом, АВФ голени. На 6 сутки в раннем периоде ТБ на фоне отрицательной неврологической симптоматики на контрольных СКТ головы выявлена гематома с жизнеугрожающей компрессией головного мозга в зоне ранее проведенной трепанации. К этому времени течение ТБ осложнилось развитием тяжелой посттравматической пневмонии, парезом кишечника и полиорганной недостаточности на фоне кровопотери средней степени тяжести. Черепно-мозговая травма становится доминирующей и повторная операция произведена в отсроченном порядке, независимо от данных динамического прогнозирования с целью устранения компрессии головного мозга. Такого рода жизнеугрожающие осложнения травмы головы резко усугубляют течение раннего периода ТБ и обуславливают длительность отрицательного динамического прогноза.



1 – внутримозговая гематома, 2 – рецидив гематомы после трепанации

Рисунок 31 – Этапы хирургического лечения доминирующей травмы головы

Количество, характер и сроки проведения декомпрессивных трепанаций для купирования компрессионно-дислокационного синдрома в сравниваемых группах не изменилось за исследуемый период. Данные представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Количество, характер и сроки проведения операций при сочетанной черепно-мозговой травме

Характер повреждений головы	Количество повреждений головного мозга в основной группе (n=148)			Количество повреждений головного мозга в группе сравнения (n=153)		
	Консервативная терапия	Экстренные, неотложные трепанации в остром периоде ТБ	Отсроченные трепанации в раннем периоде ТБ (повторные и при отрицательной динамике)	Консервативная терапия	Экстренные, неотложные трепанации в остром периоде ТБ	Отсроченные трепанации в раннем периоде ТБ (повторные и при отрицательной динамике)
УГМ с эпи-и субдуральными гематомами и компрессией мозга	-	21 (14,2%)	3 (2%)	-	23 (15,0%)	5 (3,3%)
УГМ с размозжением, компрессией и дислокацией мозга	-	5 (3,4%)	1 (0,7%)	-	7 (4,6%)	2 (1,3%)
УГМ с переломом основания черепа и плащевидными гематомами без компрессии и дислокации мозга	8 (5,4%)	-	-	8 (5,2%)	-	2 (1,3%)
УГМ тяжелой степени без компрессии	48 (32,4%)	-	-	52 (34%)	-	-
УГМ легкой и средней степени тяжести	20 (13,5%)	-	-	19 (12,4%)	-	-
СГМ	46 (31%)	-	-	44 (28,8%)	-	-
Всего	122 (82,4%)	26 (17,6%)	4 (2,7%)	123 (80,4%)	30 (19,6%)	9 (5,9%)

Достоверных различий в группах сравнения не выявлено по критерию Стьюдента $t < 0,9$.

Лечение СГМ, УГМ легкой, средней и тяжелой степени без компрессии и дислокации в остром периоде ТБ осуществлялось консервативными методами в 122 (82,4%) случаях в основной группе и в 123 (80,4%) случаях в группе сравнения. Главными критериями выбора метода консервативного лечения были следующие: наличие острой эпидуральной гематомы с объемом меньше 30 см³; смещение срединных структур < 15 мм, угнетение сознания по шкале ком Глазго > 8 баллов с отсутствием очаговой и неврологической симптоматики; наличие острой субдуральной гематомы толщиной < 10 мм и смещением срединных структур < 5 мм, отсутствие неврологической симптоматики; наличие единичных лобарных очагов ушиба объемом < 50 см³ и смещением срединных структур < 5 мм; наличие вдавленных переломов с импрессией костных отломков, не превышающих толщину кости; отсутствие признаков проникающего ранения, сопровождающихся ликвореей и выделением мозгового детрита.

Основные направления лечения: стабилизация гемодинамики (лечение шока), гиперосмолярная и дегидратационная терапия для лечения высокого ВЧД с контролем осмомолярности крови (N=285-310 мосмоль/л, маннитол 0,25-1 г/кг, салуретики), нейропротективная терапия (тиопентал натрия – болюсно 10 мг/кг с последующим суточным введением 1 мг/кг/час, пропофол – болюсно 0,5 мг/кг с суточной инфузией 4 мг/час, дроперидол 60 мг/сут., седуксен 60 мг/сут), антиоксидантная и цитопротективная терапия с первых часов (мексидол – 1200 мг/сут, цитофлавин 20 мл/сут), десенсибилизирующая терапия, восстановление микроциркуляции (реополиглюкин, актовегин 400 мг/сут, кавинтон, нимотоп 60 мг/сут), гемостатическая терапия (транексам до 1000 мг/сут, дицинон 500 мг/4 раза/сут), нейротропная терапия (глиатилин 1-2 г/сут., глицин 400-1500 мг/сут, нейробутал 4 г/сут, кортексин 10 мг/сут).

В основной группе пострадавших экстренных операций в остром периоде ТБ проведено - 26(17,6%), отсроченных в раннем периоде ТБ - 4(2,7%), в группе сравнения – 30(19,6%) и 9(5,9%) соответственно.

Операции при тяжелых сочетанных повреждениях головы всегда проводились в остром и раннем периодах ТБ для ликвидации жизнеугрожающих по-

вреждений головного мозга, независимо от данных динамического прогнозирования, полиорганной недостаточности и развития инфекционных, неинфекционных осложнений, являясь элементами реанимационного пособия. Показания к ним не изменились за весь исследуемый период в обеих клинических группах.

Сочетанная травма лицевого скелета диагностирована у 22(12,5%) пострадавших основной группы и у 24(13,3%) в группе сравнения. Повреждений лицевого скелета выявлено у 28(2,3%) пострадавших в основной группе и 26(2%) в группе сравнения. Преобладают переломы средней зоны лица, которые составили – 22(78,6%) и 20(76,9%); переломы нижней челюсти – 6(21,4%) и 6(23,1)%. Тяжесть пострадавшего с черепно-лицевой травмой определяется развитием гнойных посттравматических синуситов с последующим развитием менингита. Применяемая хирургическая тактика позволила провести значительно большее количество стабилизирующих и реконструктивных операций на лицевом скелете. Данные представлены в таблице 12.

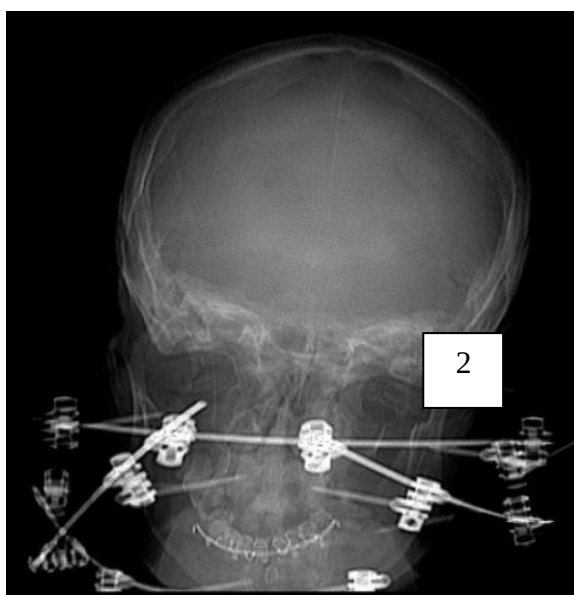
Принцип хирургического лечения таких пострадавших осуществляется в рамках стратегии Damage Control. В основной группе пострадавших в остром периоде ТБ на основе применения метода динамического прогнозирования проведено стабильных фиксаций средней зоны лица и нижней челюсти аппаратами внешней фиксации на 41,3% больше, чем в группе сравнения. Различия достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$. Основным оперативным вмешательством в остром периоде ТБ у пострадавших с отрицательным прогнозом в группе сравнения было шинирование челюстей. В экстренном порядке проведено ПХО ран лица с остановкой кровотечения и устранение аспирации кровью у 15 пострадавших в основной группе и у 13 в группе сравнения. Передняя и задняя тампонада носа с целью остановки рецидивирующего кровотечения произведена у $\frac{1}{3}$ пострадавших в обеих клинических группах сравнения. Плановых реконструктивных операций в позднем периоде ТБ в основной группе проведено больше операций на 78,6%, из-за развития большего количества септических осложнений и высокой летальности в группе сравнения.

Таблица 12 – Количество, характер и сроки проведения операций при тяжелой сочетанной челюстно-лицевой травме

Характер поврежденного лицевого скелета	Количество переломов лицевого скелета в основной группе (n=28)			Количество переломов лицевого скелета в группе сравнения (n=26)		
	Шинирование верхней и нижней челюсти	Экстренные операции в остром периоде ТБ (наложение АВФ)	Плановые реконструктивные операции в позднем периоде ТБ	Шинирование верхней и нижней челюсти	Экстренные операции в остром периоде ТБ (наложение АВФ)	Плановые реконструктивные операции в позднем периоде ТБ
Множественные переломы средней зоны лица	7 (25%)	15 (53,6%)	14 (63,6%)	15 (57,7%)	5 (19,2%)	2 (7,7%)
Множественные переломы нижней челюсти	3 (10,7%)	3 (10,7%)	5 (22,7%)	5 (19,2%)	1 (3,8%)	0 (0%)

Различия статистически достоверные, по критерию Стьюдента $t > 0,95$.

Плановые реконструктивные операции в позднем периоде ТБ проводились с применением погружного остеосинтеза титановыми сетками, минипластинами и биодеградирующими материалами после купирования инфекционных осложнений. На рисунке 32 представлен клинический пример тяжелой сочетанной черепно-лицевой травмы. Пострадавшая поступила в ПШО с тяжелой сочетанной травмой головы, лицевого скелета, груди, живота и конечностей. Экстренно проведено дренирование плевральной полости (множественные односторонние переломы ребер, средний гемоторакс, ушиб легкого), лапаротомия, спленэктомия (разрыв селезенки, средний гемоперитонеум), ПХО полости рта с остановкой кровотечения. После стабилизации центральной гемодинамики по данным динамического прогнозирования в срочном порядке в ПШО наложен АВФ голени, АВФ лицевого скелета, а так же проведено трахеостомирование.



1 – 3D реконструкция переломов средней зоны лица и нижней челюсти; 2 – фиксация переломов АВФ; 3 – внешний вид пациентки

Рисунок 32 – Этапы стабилизации множественных переломов лицевого скелета

Трахеостома в значительной степени облегчает уход и хирургическое лечение множественных открытых ран полости рта, языка, глотки, десен и зубов. Дальнейшее течение ТБ осложнилось развитием посттравматической пневмонии и энцефалопатии. В раннем периоде ТБ применялась модульная трансформация АВФ с повторным репонированием костных отломков лицевого скелета

(средней зоны лица и нижней челюсти). В начале позднего периода ТБ проведен демонтаж АВФ и остеосинтез мыщелков голени LCP пластиной. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии после демонтажа АВФ лицевого скелета через 6 недель. В данном случае аппарат внешней фиксации лицевого скелета применялся нами как окончательный метод стабильного остеосинтеза с достигнутой удовлетворительной репозицией костных отломков, восстановлением симметрии лица и прикуса.

Сочетанная черепно-лицевая и травма опорно-двигательной системы у пострадавших с осложненным течением ТБ предполагает раннюю активизацию пациента для профилактики развития тяжелой пневмонии, обеспечения полноценного ухода и самостоятельного питания. Зондовое питание является основным методом коррекции гипопроотеинемии, энтеропатии, дисбактериоза. Все наложенные ранее АВФ не должны ограничивать вертикализацию и активизацию пациента к моменту восстановления сознания и достижения словесного контакта с ним. Такая тактика лечения дает возможность в ранние сроки производить поэтапный остеосинтез различных сегментов, не тратя дополнительное время на купирование дисметаболических нарушений и гипостатических осложнений. На рисунке 33 представлен пациент с тяжелой сочетанной травмой головы, челюстно-лицевой области, груди и конечностей. Пострадавший доставлен в ПШО после мототравмы, диагностирован УГМ тяжелой степени, кома 2, множественные переломы средней зоны лица с продолжающимся кровотечением в ротовую полость, аспирация кровью, множественные двусторонние переломы ребер со средним гемопневмотораксом, ушиб легких, многооскольчатый перелом диафиза правого бедра, перелом лучевой кости слева в типичном месте, острая кровопотеря, прогноз -7 часов. В остром периоде ТБ произведено дренирование плевральных полостей с обеих сторон. На основе динамического прогнозирования проведена ранняя стабилизация поврежденных сегментов - наложен АВФ бедра, АВФ лицевого скелета и трахеостома. Течение ТБ осложнилось развитием посттравматической пневмонии, полисинусита, тяжелого сепсиса. Благодаря ранней активизации и вертикализации пострадавшего, зна-

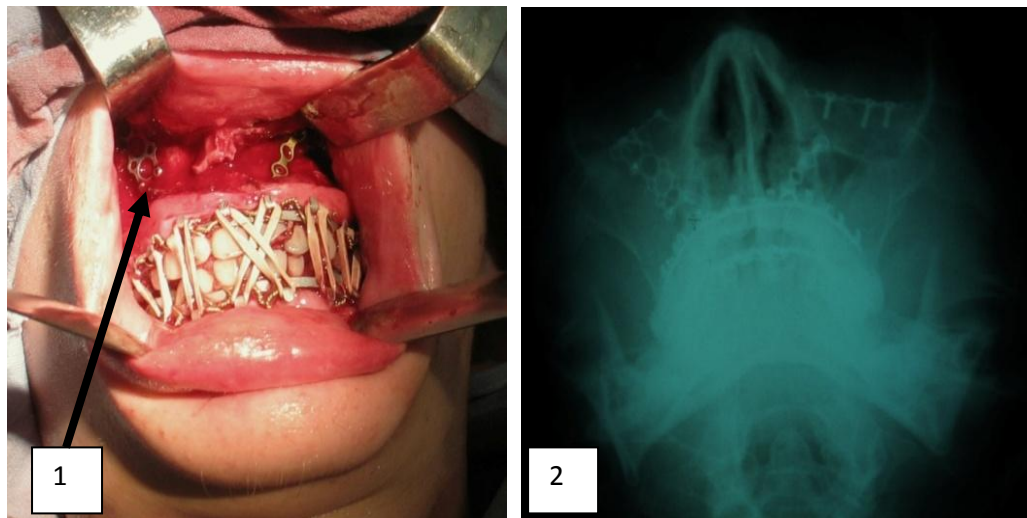
чительно повысилась эффективность лечения инфекционных осложнений и купировать сепсис удалось в раннем периоде ТБ.



Рисунок 33 – Внешний вид пострадавшего в раннем периоде ТБ с АВФ лица и бедра

Примененные модификации АВФ позволяют не ограничивать самостоятельные движения пострадавшего в период восстановления сознания и активизации. В позднем периоде ТБ после демонтажа АВФ бедра, заживления стержневых ран, первым этапом проведен БИОС бедра и вторым этапом, через неделю, проведена открытая репозиция и остеосинтез средней зоны лица, скулоорбитального комплекса с двух сторон. Применялись титановые мини пластины и сетка. На рисунке 34 показан один из методов погружного остеосинтеза средней зоны лица с полной репозицией и восстановлением костных дефектов после демонтажа АВФ лица. Послеоперационный период прошел без осложне-

ний. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии с самостоятельным передвижением на костылях.



1 – фиксация переломов минипластинами и сеткой; 2 – вид после остеосинтеза

Рисунок 34 – Остеосинтез средней зоны лица в позднем периоде ТБ

Безусловно, тяжесть травмы определяется повреждениями в других анатомических областях, но косметический дефект лица с деформацией наносит выраженную психологическую травму и в значительной степени снижает качество жизни в последующем.

У 10 пациентов в основной группе и у 18 в группе сравнения течение заболевания осложнилось развитием полисинусита. Оперативное лечение, санация пазух осуществлялась с применением эндоскопической методики. Трансназальный и трансоральный доступы обеспечили адекватное дренирование верхнечелюстных пазух, решетчатого лабиринта и основной пазухи. Для пациентов, находящихся в крайне тяжелом состоянии, малоинвазивные методы лечения предпочтительнее в раннем периоде ТБ. Применение разработанного метода динамического прогнозирования позволило в остром периоде ТБ произвести на 41,3% больше стабилизирующих операций с применением АВФ в основной группе и в последующем осуществить 86,3% реконструктивных операций при переломах костей лицевого скелета на основе предложенных критериев допус-

тимости проведения оперативных вмешательств в позднем периоде ТБ после купирования сепсиса и тяжелого сепсиса.

5.3. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди

Сочетанная травма груди диагностирована у 132(75%) пострадавших в основной группе и у 137(76%) в группе сравнения. Повреждений органов груди и реберного каркаса при тяжелой сочетанной торакальной травме выявлено 329 в основной группе и 340 в группе сравнения. Количество и характер повреждений груди в клинических группах сравнения сопоставимы, значимых отличий не выявлено, $p>0,05$. Доминирующие повреждения груди выявлены у 7% и конкурирующие у 14,1% пострадавших, а у остальных торакальная травма уступала по тяжести другим повреждениям. Характер сочетаний при травме груди выглядит следующим образом: грудь-голова-живот-конечности-таз – 32(18,2%); грудь-голова-конечности-таз – 20(11,4%); грудь-голова-живот-конечности – 18 (10,2%); грудь-живот – 10 (5,7%); грудь-голова – 8 (4,5%); грудь-голова-живот-конечности-таз-позвоночник – 8 (4,5%); грудь-голова-живот – 7 (4%); грудь-голова-конечности-позвоночник – 6 (3,4%); грудь-живот-конечности – 6 (3,4%); грудь-голова-живот-таз – 4 (2,3%). Другие сочетания встречаются значительно реже. Из всех повреждений органов груди и каркаса в основной группе ушибы и разрывы легких составили 57,1% а в группе сравнения 55,9%, в более половины случаев - это двусторонние поражения. Множественные переломы ребер - 29,8% и 31,8%, при этом двусторонние переломы у 55% пострадавших, перелом грудины - 3,9% и 2,1%; разрыв диафрагмы -3,2% и 4,1%; перелом лопатки -2,6% и 3,2%. Другие повреждения, такие как разрыв грудного отдела аорты, разрыв сосудов корня легкого, разрывы артерий грудной стенки встречаются в единичных случаях. Медицинская помощь оказывалась пострадавшим в основной группе на основе предложенного модифицированного алгоритма лечения, а в группе сравнения без него.

Острый период ТБ характеризуется крайне тяжелым состоянием пострадавшего с тяжелой сочетанной травмой груди. С первых минут поступления в противошоковую операционную, на основе ранее представленных алгоритмов диагностики и лечения, после физикальных методов обследования определялась степень деформации грудной клетки, наличие аускультативных признаков гемопневмоторакса, «реберного клапана». Оценивался характер и размер открытых ран, определялось соотношение их к проекции сердца и крупных сосудов. Пострадавшие с отрицательным для жизни прогнозом с доминирующей или конкурирующей травмой груди в 100% случаев сразу переводились на полноценную искусственную вентиляцию легких с контролем сатурации кислорода и газов крови. Параллельно, после предварительной аускультации, осуществлялась диагностическая плевральная пункция в стандартных местах до рентгенографии. Нами данная процедура выполнена у 62% пострадавших до применения лучевых методов обследования с последующим дренированием плевральной полости на стороне выявленной патологии. При сомнительных признаках воздерживались от дренирования до проведения рентгенографии. Проводилось дренирование плевральной полости во 2 межреберье по срединноключичной линии и в 6 межреберье по срединноподмышечной линии при выявлении пневмоторакса, гемоторакса или гемопневмоторакса. Наиболее предпочтительной была установка плевральных дренажей диаметром не менее 9 мм корнцангом под контролем пальцевой ревизии раневого хода и места расположения дренажа в плевральной полости. Данная методика не занимает более 5-10 минут, является эффективной и достаточной для адекватного дренирования плевральной полости, динамического наблюдения с адекватным контролем темпа кровотечения. Учитывая отсутствие предварительных рентгенограмм при проведении экстренного дренирования по клиническим данным, такая техника дренирования плевральной полости дала возможность избежать осложнений в виде травмы печени, селезенки, «мнимого» дренирования плевральной полости при наличии плевральных сращений, адекватно контролировать темп и характер отделяемого из плевральной полости, а также интенсивность сброса возду-

ха в банку Боброва (или другое специальное устройство). Специфика получения высокоэнергетической травмы тела, значительное снижение артериального давления и наличие ИВЛ может значительно завуалировать истинную тяжесть повреждений груди, которые проявляются позже, в особенности при транспортировках на исследование (СКТ, МРТ, рентген-операционную). Дренаж плевральной полости было основным методом лечения при тяжелой сочетанной травме груди и выполнено 109(41,1%) раз в основной группе и 112(42,7%) раз в группе сравнения. Следующим методом лечения, после дренирования, являлась видеоторакоскопия, которая выполнялась в основной группе 16(6%) раз в срочном порядке в следующих случаях: при поступлении крови по плевральным дренажам более 250-500 мл в течение часа, при проникающих повреждениях в «торакоабдоминальной зоне», при нарастающей напряженной эмфиземе средостения, при проникающих травмах в «кардиальной зоне» с отсутствием убедительных признаков ранения сердца, при большом гемотораксе без продолжающегося кровотечения. В группе сравнения такие операции применялись 5(1,9%) раз. Дважды, в основной группе, продолжающееся кровотечение (более 500 мл в час) в плевральную полость было обусловлено повреждением межреберной и внутренней грудной артерии при открытых ранах грудной стенки. Произведена лечебная видеоторакоскопия, межреберная и внутренняя грудная артерии легированы по оригинальной методике. Суть ее заключается в следующем: при видеоторакоскопии визуализируется зона кровотечения из сосудов грудной стенки и подсвечивается на кожные покровы, далее над этой зоной поднадкостнично резецируется 1 см ребра и клипатором накладывается гемостатическая клипса на внутреннюю грудную или межреберную артерии со стороны операционной раны. Данная техника проведения операции является малоинвазивной, эффективной, в особенности, когда пострадавшего невозможно повернуть на бок из-за тяжелых травм в смежных областях (тяжелый перелом таза, позвоночника, травма живота), позволила избежать применения торакотомии. Такая методика остановки кровотечений с успехом применялась нами также при огнестрельных и ножевых ранениях груди.

По алгоритму обследования всем пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой груди проводилась СКТ груди. Уточнялся характер повреждений органов средостения, плевральной полости, крупных сосудов, объем и зоны ушибов легких, количество и локализация переломов ребер, лопатки, грудины, дополнительно выявлялись малые гемопневмотораксы. Исходя из локализации разрывов легких и темпа кровотечения в срочном порядке нами выполнено 10(3,8%) лечебных видеоторакоскопий с гемостазом зон кровотечений легких, 3(1,1%) при рецидивирующих кровотечениях, а в одном случае выявлено продолжающееся, не интенсивное кровотечение из корня правого легкого. Произведена конверсия, срочная правосторонняя переднебоковая торакотомия с ревизией корня легкого и ушиванием разрыва вены нижней доли.

Экстренные торакотомии для устранения жизнеугрожающих повреждений нами проводились в 4 случаях в основной группе по следующим критериям: тотальный гемоторакс, напряженный, некупируемый пневмоторакс, ранение сердца с тампонадой, некупируемое легочное кровотечение, ранения и разрывы крупных сосудов, продолжающееся внутриплевральное кровотечение. Посттравматическая диссекция и последующий разрыв грудного отдела аорты (III тип по М.Е. De Bakey) выявлена у 2 пострадавших; у 1 пациента разрыв вены нижней доли в корне правого легкого; у 1 пациента разрыв трахеи в области бифуркации. В группе сравнения таких операций проведено три.

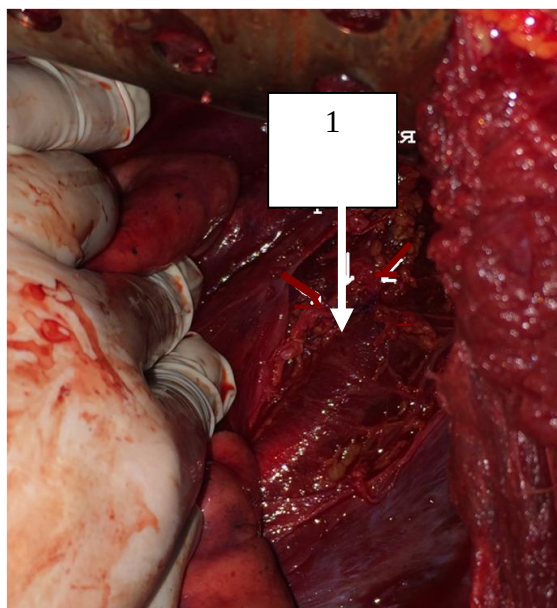
Приводим клинический пример лечения пациента с доминирующей травмой груди и разрывом грудного отдела аорты: пострадавший после мототравмы доставлен в ПШО с тяжелой сочетанной доминирующей травмой груди и отрицательным для жизни прогнозом, обследован по разработанному алгоритму. Выставлен диагноз: сочетанная травма с повреждением груди, живота, конечностей, таза. ЗТГ, разрыв аорты в области перешейка, левосторонний большой гемоторакс, ЗТЖ, разрыв верхнего полюса правой почки, не проникающий в полостную систему, массивная забрюшинная гематома, ушиб тонкой кишки, закрытый переломы подвздошной кости слева, перелом акромиального конца правой ключицы, диафиза левого бедра, локтевого отростка слева, поперечного

отростка 5 поясничного позвонка, повреждения связок обоих коленных суставов, прогноз для жизни отрицательный, -8 часов. Экстренно произведена левосторонняя переднебоковая торакотомия, ревизия средостения, боковое пережатие стенки грудного отдела аорты сосудистым зажимом Сатинского с последующим наложением краевого сосудистого шва. На рисунке 35, 36 представлены разрыв грудного отдела аорты и зона оперативного вмешательства при торакотомии с ушиванием поврежденной стенки сосуда.



1 – зона ушивания разрыва аорты

Рисунок 35 – Травма грудного отдела аорты



1 – место ушивания стенки аорты

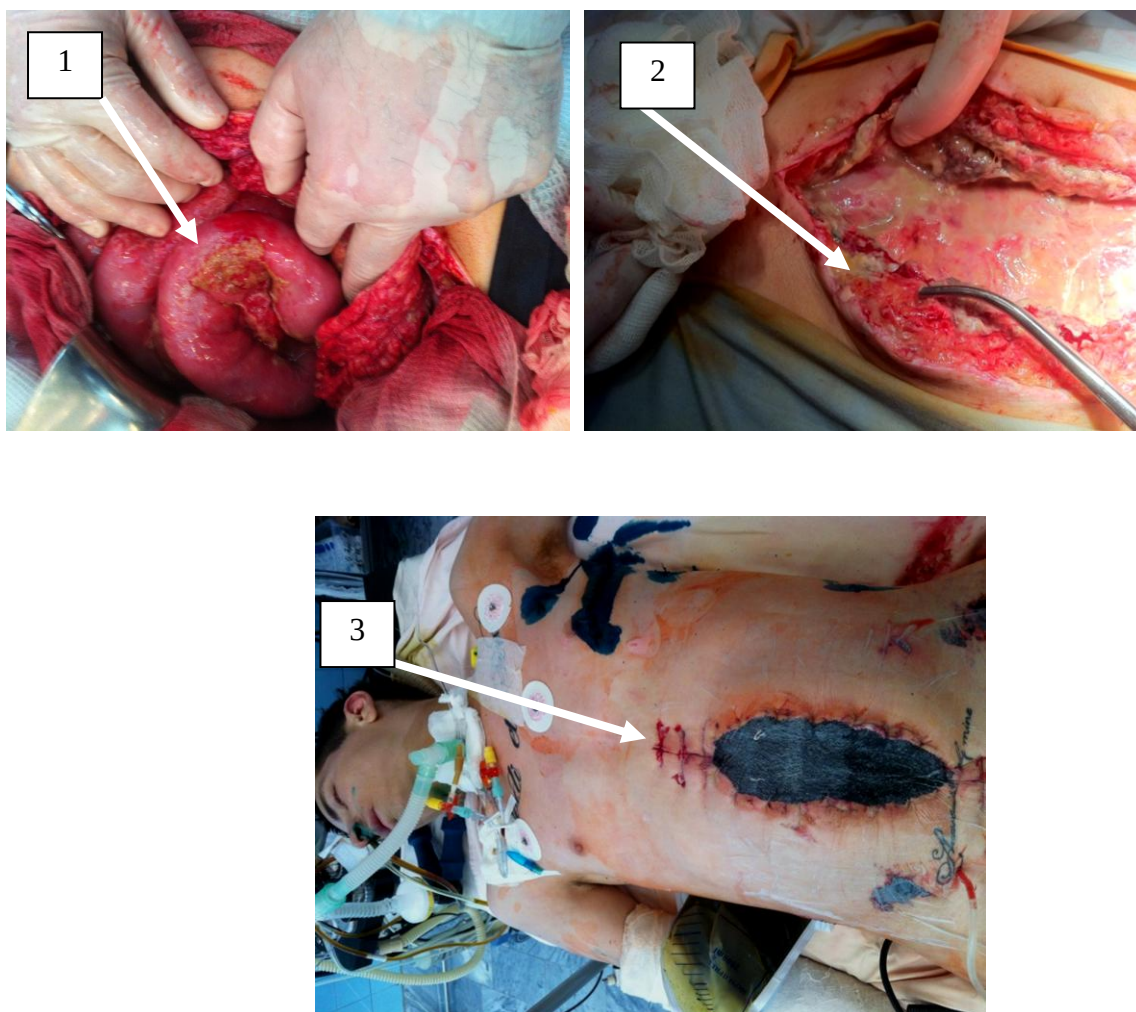
Рисунок 36 – Гемостаз разрыва грудного отдела аорты

Вторым этапом проведена диагностическая лапароскопия, выявлены зоны ушибов тонкой кишки. После стабилизации гемодинамики, по данным динамического прогнозирования в ПШО наложен АВФ бедра слева. На рисунке 37 представлена фиксация перелома бедра.



Рисунок 37 – АВФ перелома бедра после стабилизации гемодинамики

Течение ТБ осложнилось развитием посттравматической пневмонии, жировой эмболии (мозговая форма), некрозов в местах ушибов стенки тонкой кишки с перфорацией и последующим развитием третичного перитонита, тяжелого сепсиса. Этапы лечения третичного перитонита представлены на рисунках 38, 39. Диагностика некроза и перфорации тонкой кишки была затруднена из-за комы, ИВЛ, отсутствия отделяемого по дренажу после лапароскопии и отрицательным данным о наличии свободной жидкости в брюшной полости после проведения УЗИ. Через двое суток была произведена лапаротомия, ушивание зоны некроза и перфорации тонкой кишки. Лечение третичного перитонита осуществлялось аппаратным методом с применением санации брюшной полости отрицательным давлением. Санационные абдоминальные системы для лечения отрицательным давлением менялись 4 раза каждые 3 суток. Полностью третичный перитонит купирован через 2 недели с ушиванием лапаростомы на спицах. Купирован тяжелый сепсис через 30 суток. ИВЛ в отделении ОХР осуществлялось 25 суток.



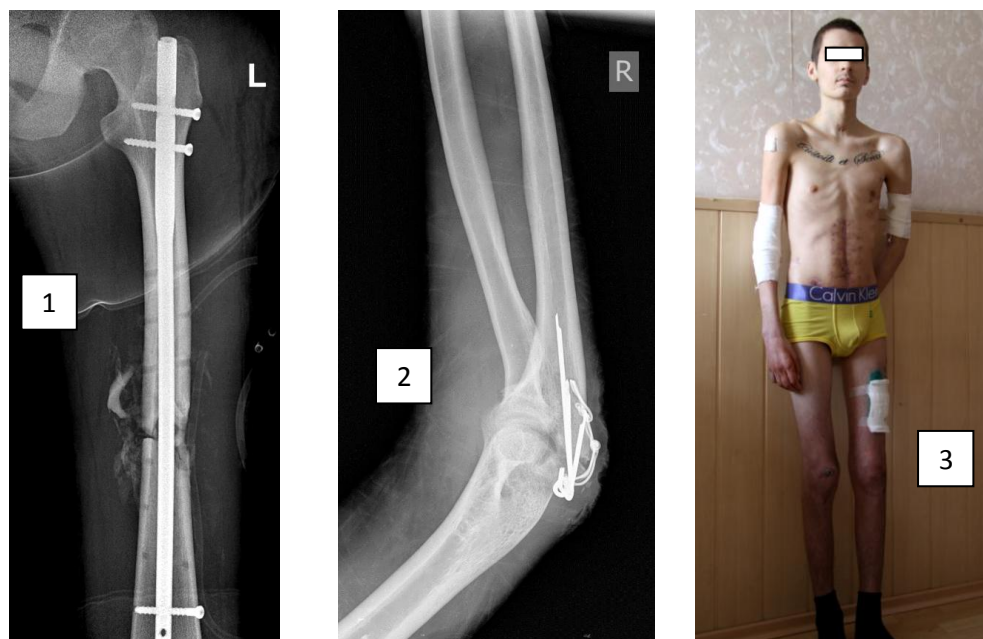
1 – перитонит; 2 – тотальное нагноение раны; 3 – внешний вид системы

Рисунок 38 – Лечение третичного перитонита с применением метода санации
брюшной полости отрицательным давлением



Рисунок 39 – Фиксация спицами брюшной стенки после купирования третично-
го перитонита

После купирования тяжелого сепсиса в позднем периоде ТБ произведены реконструктивные операции через 5 недель на конечностях при положительном динамическом прогнозировании, значениях SOFA = 0 баллов и PCT < 0,5 нг/мл в два этапа. Этапы лечения представлены на рисунке 40. Общий срок госпитализации составил 110 суток. Достигнута полная вертикализация пациента с возможностью самостоятельного передвижения и самообслуживания.

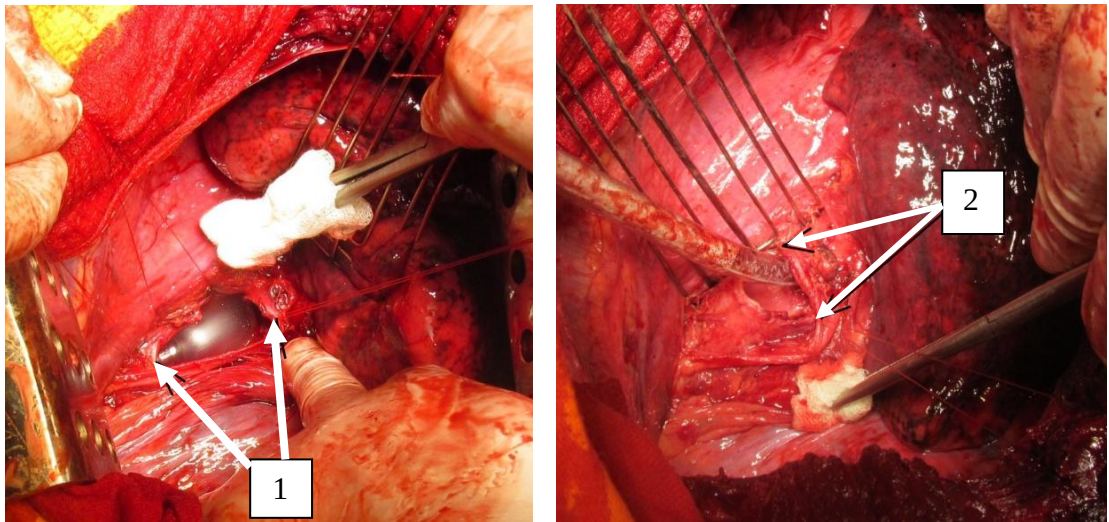


1 – БИОС бедра; 2 – остеосинтез локтевого отростка по Веберу; 3 – полная вертикализация пострадавшего после реконструктивных операций в позднем периоде ТБ

Рисунок 40 – Этапы лечения в позднем периоде ТБ

Представляем следующий клинический пример хирургического лечения пострадавшего с тяжелой сочетанной доминирующей травмой груди и разрывом трахеи в области бифуркации после мототравмы. Пациент доставлен в ПШО, обследован и выставлен диагноз: тяжелая сочетанная травма с повреждением головы, лицевого скелета, ШОП, груди. УГМ средней степени тяжести, тяжелая гипоксия мозга, двухсторонний перелом нижней челюсти в области угла справа и подбородочной области, закрытая травма груди, разрыв трахеи в области бифуркации, напряженный правосторонний пневмоторакс, нестабиль-

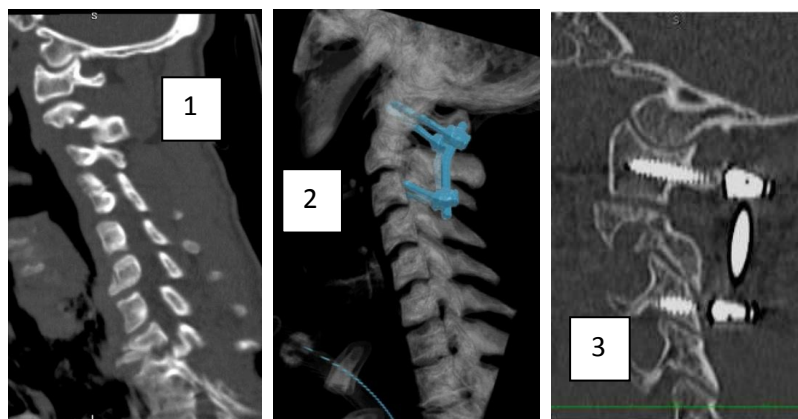
ный перелом дуг С2, прогноз для жизни отрицательный, - 6 часов. По разработанному алгоритму лечения для купирования жизнеугрожающего повреждения произведена экстренная переднебоковая торакотомия справа, ревизия средостения и наложен циркулярный шов трахеи. На рисунке 41 показана область разрыва трахеи и последующая переинтубация, осуществленная через разрыв трахеи интраоперационно в торакотомной ране для обеспечения адекватного газообмена во время ушивания зоны повреждения, т.к. олива интубационной трубки мешала проведению операции и адекватной вентиляции обоих легких. Наложен воротник типа «Филадельфия» для стабилизации неосложненного, нестабильного перелома ШОП для последующей транспортировки в кабинет СКТ.



1 – зона разрыва трахеи; 2 – швы в зоне разрыва над интубационной трубкой
Рисунок 41 – Экстренная торакотомия и ушивание разрыва трахеи в области бифуркации в остром периоде ТБ

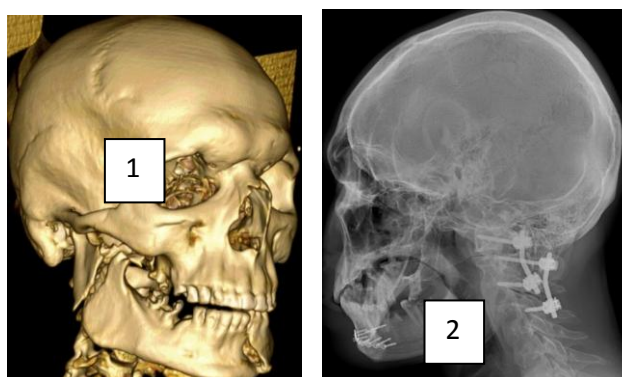
После торакотомии и стабилизации внешнего дыхания, центральной гемодинамики произведена СКТ головы, лицевого скелета, шейного отдела позвоночника, груди. Временная стабилизация перелома ШОП достигнута наложением воротника «Филадельфия», переломы нижней челюсти фиксированы шинами Васильева. Течение травматической болезни в ОХР осложнилось развитием тяжелого сепсиса на фоне двусторонней посттравматической пневмо-

нии и тяжелой гипоксии головного мозга. Наложена гастростома по малоинвазивной технологии для энтерального питания. После полного купирования инфекционных осложнений, восстановления самостоятельного дыхания, произведен задний спондилодез, ТАФ С1–С3 по J. Harms и остеосинтез нижней челюсти минипластиной в позднем периоде ТБ на основе предложенных критериев динамического прогнозирования, значений PCT и SOFA в два этапа. Этапы операций представлены на рисунках 42,43. Пострадавший выписан через 60 суток в удовлетворительном состоянии. Осложнение – потеря зрения вследствие тяжелой гипоксии затылочных долей. Пациент перед выпиской представлен на рисунке 44.



1 – вид перелома С2; 2 – вид ТАФ в 3D реконструкции; 3 – СКТ после операции

Рисунок 42 – Задний спондилодез С1-С3 в позднем периоде ТБ



1 – 3 D реконструкция множественных переломов нижней челюсти; 2 – фиксация перелома нижней челюсти минипластиной

Рисунок 43 – Остеосинтез нижней челюсти в позднем периоде ТБ



Рисунок 44 – Пациент перед выпиской

«Реберный клапан» с тяжелым нарушением функции внешнего дыхания купирован 10 раз в основной группе и 11 в группе сравнения. Протезирование функции дыхания осуществлялось путем подбора оптимальных параметров аппарата ИВЛ и газовой смеси с контролем показателей газов крови на фоне отрицательного прогноза. После полной стабилизации гемодинамики в остром периоде ТБ в основной группе пострадавших на 3 сутки купирование «реберного клапана» осуществлялось по оригинальной методике малоинвазивным способом, а в группе сравнения в раннем периоде ТБ применялись другие методики (пневмостабилизация, АВФ других конструкций). На рисунке 45 указан принцип строения оригинального аппарата внешней фиксации для купирования «реберного клапана». Существуют разные варианты установки и зависят от локализации переломов ребер. Данный АВФ разработан и внедрен в НИИ СП им. И.И. Джанелидзе (Тания С.Ш. и соавт., 2008, патент РФ № 2007114839/14). Достоинство аппарата заключается в его быстром монтаже (даже в условиях ОХР) и эффективной стабильности в течение 5 недель. Большое значение имеет ранняя активизация пострадавшего, включая период лечения в ОХР. Предложенная оригинальная методика для ликвидации «реберного клапана» дала возможность эффективно купировать дыхательную недостаточность, вертикализи-

ровать пострадавшего в ранние сроки без демонтажа аппарата, позволила в короткие сроки добиться адекватной вентиляции легких при спонтанном дыхании и купировать инфекционные торакальные осложнения. Пневмонии купировались в среднем на 15 сутки в основной группе и умерло трое пострадавших от тяжелой пневмонии. Умерших пациентов в группе сравнения зафиксировано 7 к концу второй недели. Летальные исходы в первые две недели у пострадавших с «реберным клапаном» от торакальных осложнений в основной группе составили 3(30%) и в группе сравнения 7(63,6%). Вследствие применения АВФ оригинальной конструкции в остром периоде ТБ для купирования «реберного клапана» достоверно сокращены сроки купирования пневмоний и снижена летальность на 33,6%.

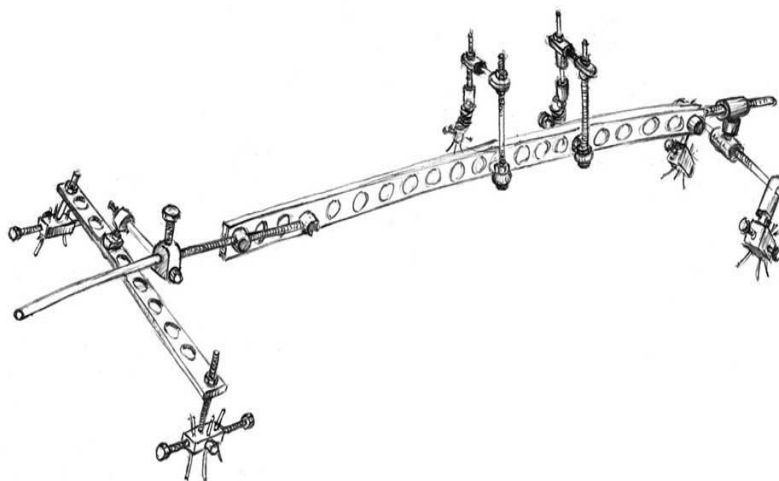


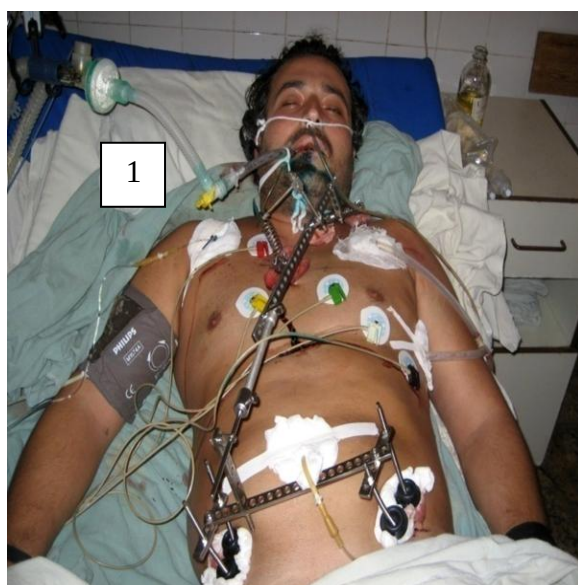
Рисунок 45 – Схема оригинального аппарата внешней фиксации для ликвидации «реберного клапана»

На рисунках 46, 47 приведены клинические примеры применения представленного АВФ. У обоих пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди диагностированы УГМ тяжелой степени, множественные двусторонние переломы ребер с тяжелым ушибом легких, формированием «реберного клапана» и тяжелыми нарушениями функции внешнего дыхания. Травма груди и головы были конкурирующими. В остром периоде ТБ установлен аппарат для ликвидации «реберного клапана». Пострадавшие в течение 3 недель находились в

коме, из-за травмы головного мозга. Демпферные тяги в области грудины, движущиеся элементы в области фиксации к тазу не нарушают биомеханику дыхательных движений при синхронизации с аппаратом ИВЛ. Через 2 недели купирована пневмония и тяжелый сепсис. Восстановление сознания через 3 недели позволило сразу начать вертикализацию и активизацию пострадавших, не демонтируя аппарат. После проведения функциональных проб, аппарат ликвидировали через 4,5 недели.



Рисунок 46 – Вариант установки АВФ груди при «реберном клапане» и множественных двусторонних переломах ребер



1 – АВФ в условиях хирургической реанимации при «реберном клапане»;

2 – полная вертикализация с АВФ груди

Рисунок 47 – Фиксация «реберного клапана» АВФ груди

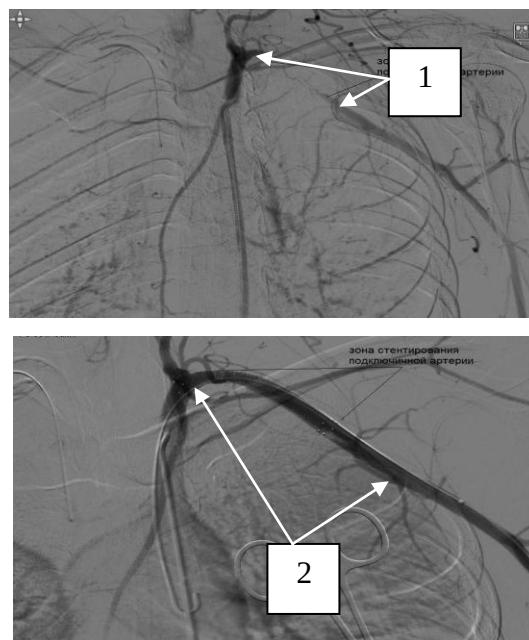
После вертикализации пациент свободно передвигался и занимался дыхательной гимнастикой до полного восстановления самостоятельного дыхания. После восстановления сознания, полного купирования энцефалопатии, восстановления самостоятельной ходьбы и нормальных параметров внешнего дыхания, АВФ демонтировался. Критерии для установки АВФ груди при нарушении функции внешнего дыхания разработаны в НИИ СП: наличие самостоятельного дыхания, ЧДД > 30 в минуту, $PaO_2 < 60$ мм Hg, $PaCO_2 > 50$ мм Hg, $SpO_2 < 90\%$; при самостоятельном дыхании с инсуфляцией кислородом ЧДД > 30 в минуту, $PaO_2 < 80$ мм Hg, $PaCO_2 > 50$ мм Hg, $SpO_2 < 92\%$; при ИВЛ, когда дыхательная поддержка аппарата не менее 12 см водного столба. После демонтажа аппарата внешней фиксации производился тщательный кюретаж в местах введения спиц (ребра, грудина, кости таза, ключица) с последующим заживлением ран.

Переломы грудины диагностированы у 9 пострадавших и в 2 случаях способствовали формированию «реберного клапана» в передних отделах с выраженной дыхательной недостаточностью. При подобной травме с первых часов осуществлялся инструментальный и биохимический мониторинг травмы сердца, проводились ежедневные кардиографии с осмотром кардиолога, контроль КФК и тропонина, а эхокардиография при динамическом ухудшении лабораторных показателей и появления клинических признаков сердечной недостаточности. Кардиотрофическая терапия проводилась две недели до полной нормализации инструментальных и биохимических показателей. У двух пострадавших в основной группе произведен остеосинтез грудины аппаратом внешней фиксации в остром периоде ТБ, в группе сравнения операции проводились позже, в раннем периоде ТБ.

Разрывы диафрагмы диагностированы у 11 пострадавших в основной группе и у 7 в группе сравнения. Во всех случаях травма диафрагмы сочеталась с повреждениями органов живота. Ушивание разрывов осуществлялось во время лапаротомии по принятой общехирургической методике в остром периоде ТБ. Переломы лопаток во всех случаях лечились консервативно и не потребовали планового оперативного вмешательства в обеих клинических группах.

Ранний период ТБ характеризовался относительной стабилизацией состояния. Проводились повторные лечебные плевральные пункции при рецидивирующих плевритах и гемотораксах в основной группе 50(18,7%) и 95(36,5%) в группе сравнения, повторные дренирования плевральной полости 4(1,5%) и 30(11,5%) соответственно. В этот же период у 4 пострадавших основной группы сформировался свернувшийся гемоторакс. У 2 пациентов с выраженной органной недостаточностью гемоторакс купирован пункционным методом с применением гемолизирующего препарата, вводимого в плевральную полость. Терридеказа по 300 ПЕ вводилась в зону свернувшегося гемоторакса в течение двух недель, у 2 других произведена лечебная видеоторакоскопия, при которой удалось ликвидировать свернувшийся гемоторакс путем фрагментации и аспирации организованного свертка крови. Данное осложнение сформировалось у пациентов с множественными разрывами легких в заднее базальных отделах, а длительное вынужденное горизонтальное положение из-за тяжелых множественных переломов таза, способствовало развитию подобного осложнения. В группе сравнения пункционная методика лечения свернувшегося гемоторакса применялась 12 раз. Выявлены также у 2 пострадавших основной группы посттравматические острые тромбозы подключичной артерии (травма характерна для мотоциклистов при тракционных повреждениях сосудисто-нервного пучка в подключичной области). На рисунке 48 представлен клинический пример повреждения подключичной артерии у пострадавшего с тяжелой сочетанной травмой груди, живота и конечностей с этапами реконструктивной эндоваскулярной операции. В остром периоде ТБ в ПШО произведена экстренная лапаротомия, ушивание разрывов печени II степени, спленэктомия, резекция участка тонкой кишки с первичным анастомозом бок в бок. После стабилизации состояния на основе динамического прогнозирования наложен АВФ бедра. Уровень сниженного магистрального кровотока создавал субкомпенсированную ишемию левой верхней конечности, но учитывая отрицательный прогноз и применяемую хирургическую тактику, реконструктивных операций в остром периоде ТБ не проводилось. Через трое суток на фоне отрицательной динамики

магистрального кровоснабжения верхней левой конечности и сомнительном динамическом прогнозе произведено эндоваскулярное стентирование левой подключичной артерии с полным восстановлением магистрального кровотока. Применение малоинвазивной методики позволило произвести реконструктивную операцию при повреждении подключичной артерии в период сомнительного прогноза для жизни, дополнительно не усугубляя состояние пациента. В другом случае проведена резекция стенки сосуда с ангиопластикой синтетическим трансплантатом после полной стабилизации центральной гемодинамики. В группе сравнения подобных травм не отмечено.



1 – зона тромбоза; 2 – магистральный кровоток восстановлен

Рисунок 48 – Стентирование подключичной артерии

Лечение в позднем периоде ТБ, по сути, является лечением осложнений, трансформировавшихся в самостоятельные заболевания после полной стабилизации организма. Нами в плановом порядке в основной группе произведена 1(0,4%) торакотомия, лобэктомия нижней доли левого легкого по поводу ограниченной эмпиемы плевры с развитием стойкого ателектаза нижней доли и рецидивирующей, абсцедирующей пневмонии. Поднадкостничная резекция ребра произведена у 1(0,4%) пострадавшего по поводу гнойного посттравматического

хондрита. Пострадавшие в группе сравнения до подобных осложнений не доживали.

Консервативная терапия более эффективна при широком внедрении СКТ груди. Стало возможным более точно диагностировать объем ушибов легких, которые составляют большинство повреждений легочной ткани. В остром периоде ТБ лечение ушибов заключается в адекватном протезировании функции дыхания современными аппаратами ИВЛ, после проведения всех хирургических манипуляций по устранению других причин. Основные осложнения ушибов легких развиваются в раннем периоде ТБ, способствуют развитию фатальных гнойно-септических осложнений, являющимися основной причиной высокой летальности. При балльной оценки такого рода повреждений легких, невозможно адекватно оценить тяжесть травмы груди, в особенности, если нет гемопневмоторакса и переломов ребер. На рисунке 49 представлен ушиб легкого, выявленный в момент поступления в противошоковую операционную после выполнения СКТ груди. Развившийся контузионный пульмонит, далее трансформировался в посттравматическую пневмонию, которая выявлялась у 98,3% пациентов в основной группе и усугубляла течение ТБ. Лечение и профилактику проводили следующим образом. Параметры ИВЛ, высокочастотная вентиляция и дача кислорода корректировались с учетом значений респираторного индекса, показателей газов крови и уровня сознания. Применялись нибулайзеры и ингалировались медикаменты в следующем коктейле: диоксидин, эуфиллин, преднизолон, АЦЦ, колистин.

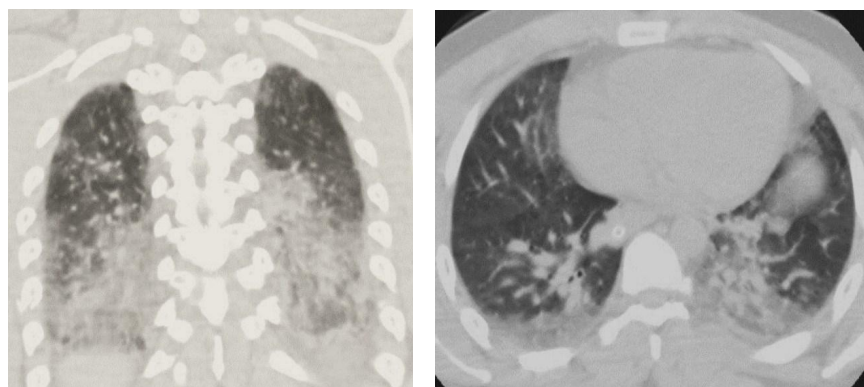


Рисунок 49 – Тяжелый ушиб легких, выявленный в момент поступления

Санационная фибробронхоскопия с лаважем бронхиального дерева и посевом микрофлоры осуществлялась при тяжелых гнойных трахеобронхитах с нарушением проходимости сегментарных бронхов, а трахеостома накладывалась на 5 сутки при продленной вентиляции легких. Региональное обезболивание при множественных переломах ребер осуществляется путем постановки ретроплеврального катетера по паравертебральной линии в ложе длинной мышцы спины. Раствор обезболивающего анестетика вводился перед поперечным отрезком позвонка на стороне переломов ребер, далее по проводнику устанавливался катетер (подходит набор для установки в центральные вены) и фиксировался на коже. Анестетик вводился каждые 4 часа в расчете разрешенной суточной дозы используемого препарата. Длительность нахождения катетера до десяти дней. Такая методика применялась в 20 случаях. Так же применялась перидуральная анестезия с использованием автоматического дозатора для введения анестетика до 6 суток в условиях хирургической реанимации у 10 пострадавших. Осуществлялась ранняя активизация пациента, положение тела переводилось в полусидячее днем для проведения массажа, плевральных пункций, ингаляций и других манипуляций. Сбалансированное энтеральное питание вводилось через гастростому, установленную эндоскопическим малоинвазивным методом. Антибактериальная терапия торакальных осложнений проводилась на основе методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса с учетом эпидемиологических данных стационара. Характер и количество проведенных торакальных операций представлено в таблице 13. Применяемый метод динамического прогнозирования, в рамках стратегии Damage Control, позволил применять активную хирургическую тактику и стабилизировать в ранние сроки острого периода ТБ «реберный клапан», провести больше на 4,1% лечебных видеоторакоскопий, снизить количество неинфекционных торакальных осложнений и повторных пункций плевральной полости на 17,6%, повторных дренирований плевральной полости на 10% в основной группе пострадавших. В целом в основной группе пострадавших достоверно удалось снизить количество повторных санационных торакальных операций в раннем периоде ТБ на 27,6%.

Таблица 13 – Характер операций, проведенных при сочетанной травме груди

Вид операции	Количество операций					
	Острый период ТБ		Ранний период ТБ		Поздний период ТБ	
	А Основная группа (n=265)	В Группа сравнения (n=262)	А	В	А	В
1. Пункция плев- ральной полости*	126 (47,5%)	135 (51,5%)	50 * (18,7%)	95 * (36,5%)	-	-
2. Одностороннее дренирование плев- ральной полости	49 (18,5%)	51 (19,4%)	-	-	-	-
3. Двустороннее дренирование плев- ральной полости	60 (22,6%)	61 (23,3%)	-	-	-	-
4. Повторное дрени- рование плевральной полости*	-	-	4 * (1,5%)	30 * (11,5%)	-	-
5. Видеоторакоско- пия срочная, лечеб- ная*	16 (6%)	5 (1,9%)	-	-	-	-
6. Видеоторакоско- пия отсроченная	-	-	2 (0,8%)	-	-	-
7. Торакотомия экс- тренная, срочная	4 (1,5%)	3 (1,1%)	-	-	-	-
8. Торакотомия, лобэктомия	-	-	-	-	1 (0,4%)	-
9. Купирование «ре- берного клапана», АВФ	10 (3,8%)	-	-	11 (4,2%)	-	-
10. Пластика под- ключичной артерии	-	-	2 (0,8%)	-	-	-
11. Резекция ребра	-	-	-	-	1 (0,4%)	0
Всего	265 (100%)	262 (100%)	58 * (21,9%)	136 * (51,9%)	2 (0,8%)	0 (0%)

Различия достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$ в выделенных столбцах знаком *.

В основной группе пострадавших удалось провести больше стабилизирующих операций при повреждениях опорно-двигательной системы и реберного каркаса груди на основе динамического прогнозирования, что дало возможность провести раннюю вертикализацию и активизацию пострадавшего и уменьшить число торакальных осложнений, снизить количество санационных торакальных операций раннем периоде травматической болезни.

5.3. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота

Сочетанная травма живота диагностирована у 104(59%) пострадавших основной группы и у 100(55,4%) в группе сравнения. Количество и характер повреждений органов живота в клинических группах сравнения сопоставимы, значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p>0,05$. Доминирующая травма живота составила 17%, а конкурирующая 8%, у остальных пострадавших тяжесть абдоминальной травмы уступала другим повреждениям. Травмированных органов живота при сочетанной абдоминальной травме выявлено 203 в основной группе и 209 в группе сравнения. Из них 37 и 34 повреждения соответственно в группах сравнения лечились консервативно. Наиболее часто встречаются разрывы паренхиматозных органов с тяжелыми внутрибрюшными кровотечениями, далее по частоте следуют разрывы кишечника и его брыжейки, массивные забрюшинные гематомы. Другие повреждения встречаются реже. Частота повреждений органов живота следующая: в основной группе травм печени с разрывами выявлено - 18,7% и 19,6% в группе сравнения; селезенки - 12,8% и 10%; тонкой кишки - 11,3% и 12,4%; мочевого пузыря - 7,9% и 9,1%; брыжейки тонкой кишки - 6,9% и 8,1%; массивные забрюшинные гематомы - 6,9% и 9,7%; разрывов толстой кишки - 5,4% и 6,2%; разрывов двенадцатиперстной кишки - 1% и 1,4%; ушибов почек - 11,8% и 14,4%; разрывов почек - 3,9% и 4,3%; ушибов поджелудочной железы - 4,4% и 6,2%.

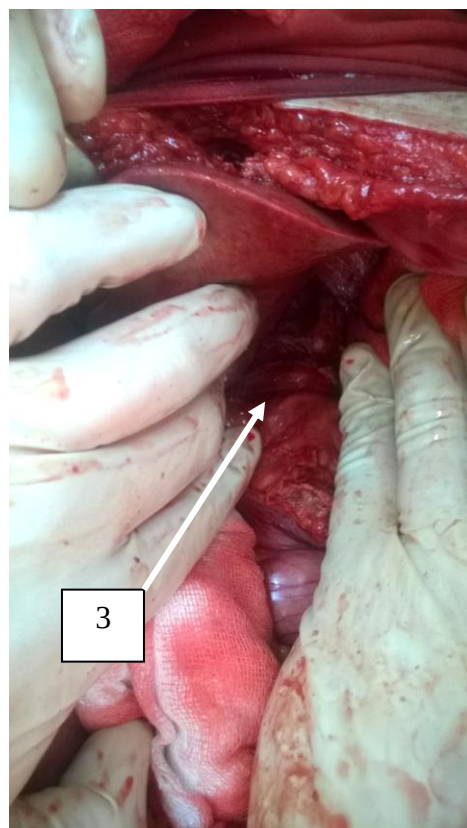
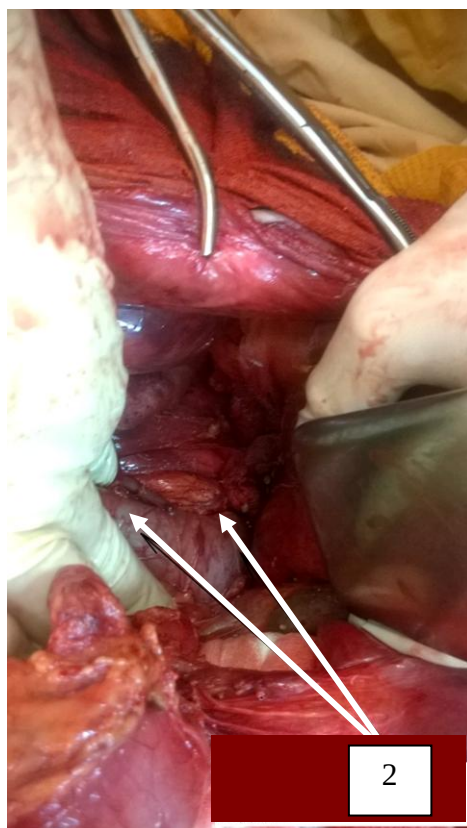
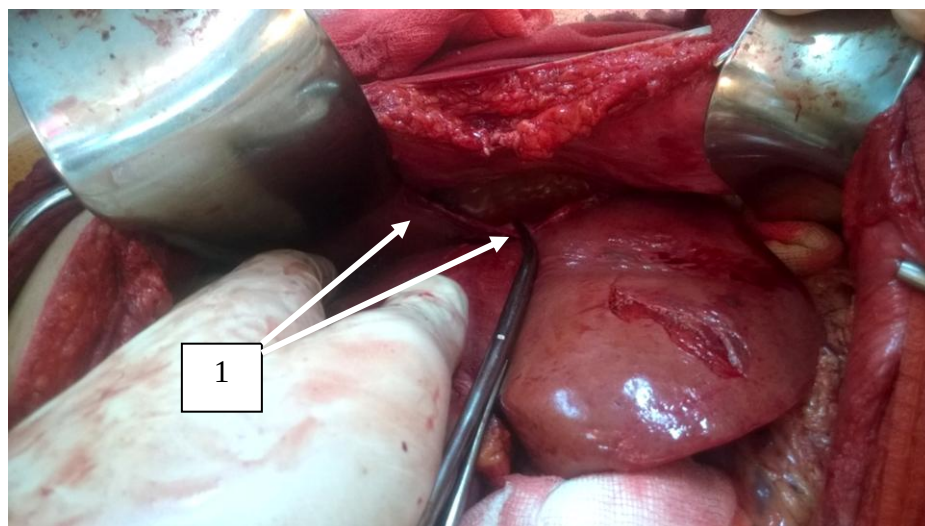
Характер сочетаний травм живота следующий: живот-голова-грудь-конечности-таз – 32 (18,2%); живот-голова-грудь-конечности – 18 (10,2%); живот-

грудь – 10 (5,7%); живот-голова-грудь-конечности-таз-позвоночник – 8 (4,5%); живот-голова-грудь – 7 (4%); живот-голова – 6 (3,4%); живот-грудь-конечности – 6 (3,4%); живот-голова-грудь-таз – 4 (2,3%); живот-конечности – 3 (1,7%); живот-голова-грудь-конечности-таз-крестец – 2 (1,1%); живот-грудь-таз – 2 (1,1%). Другие варианты сочетаний встречаются в единичных случаях. Произведено 166 в основной группе и 175 в группе сравнения экстренных абдоминальных операций.

Оперативных вмешательств при разрывах печени проведено 38(22,9%) в основной группе и 41(23,4%) в группе сравнения. При разрывах печени III степени осуществлялся гемостаз кровоточащего сосуда прошиванием в толще паренхимы органа или обтурацией зондом Фогарти, применялась поддиафрагмальная тугая тампонада печени полотенцами по оригинальной методике с подшиванием к реберной дуге, а при неэффективности выше перечисленных методов и продолжающемся жизнеугрожающим кровотечением, выполнялась временная сосудистая изоляция с резекцией поврежденного участка печени.

Представляем клинический пример: пострадавший поступил в ПШО через 7 часов после получения травмы живота, обследован по разработанному алгоритму и выставлен диагноз: сочетанная травма с повреждением головы и живота, ЗЧМТ, УГМ легкой степени, рваная рана затылочной области, закрытая травма живота с повреждением внутренних органов, большой гемоперитонеум, шок III степени, прогноз для жизни отрицательный, -6 часов. Гемодинамика не стабильная, после выполнения УЗИ выявлено значительное количество жидкости в брюшной полости. Учитывая клинику геморрагического шока, произведена экстренная лапаротомия, при которой выявлен частичный отрыв печени в области 6,7,8 сегментов с продолжающимся внутрибрюшным кровотечением. Произведена сосудистая изоляция печени следующим образом: пережатие нижней полой вены в подпеченочной и интраперикардиальной зоне, доступ осуществляется через диафрагму и справа по Cattell-Braasch. Пережатие брюшного отдела аорты выше чревного ствола производилось доступом через малый сальник. Пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки осуществлялось сосудистым зажимом после мобилизации. Проведена резекция поврежденного

участка печени, зона резекции дополнительно прошита и тампонирована тремя тампонами с выводением их в правом подреберье. Достигнут устойчивый гемостаз. Другие методы остановки кровотечения оказались не эффективными. На рисунке 50, 51 показаны этапы операции при травме печени.



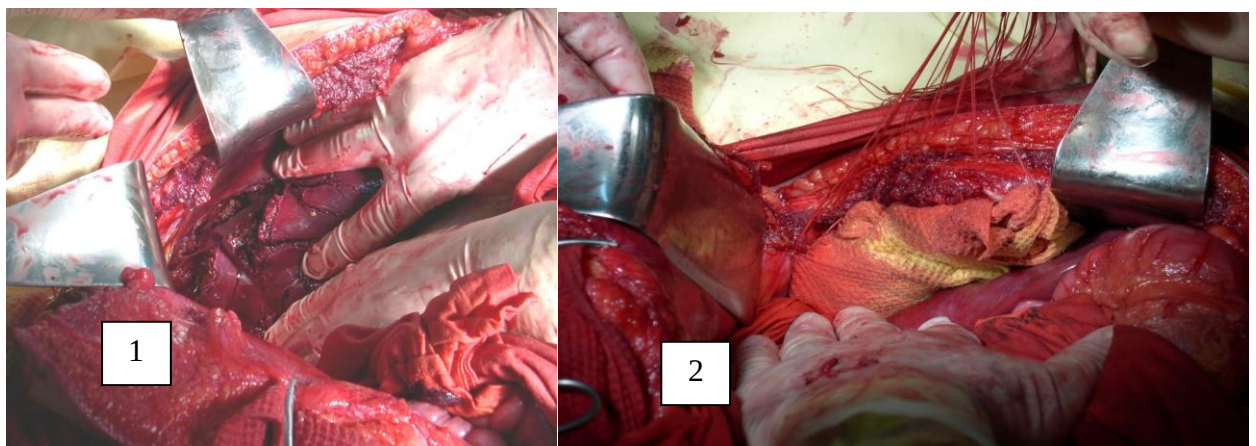
1 – доступ к НПВ через перикард; 2 – зона доступа к НПВ в подпеченочном отделе; 3 – доступ к брюшной части аорты

Рисунок 50 – Этапы сосудистой изоляции печени



Рисунок 51 - Край печени после резекции с устойчивым гемостазом

В клиническом примере, представленном на рисунке 52, показано тампонирование печени полотенцами с подшиванием к реберной дуге для создания дополнительного давления на паренхиму органа по оригинальной методике с достижением устойчивого гемостаза при множественных разрывах печени III степени. Произвести классическую гепатопексию не удалось из-за большой площади повреждения.



1 – множественные разрывы правой доли печени III степени; тугое тампонирование разрывов печени двумя полотенцами с подшиванием к реберной дуге

Рисунок 52 – Этапы гемостаза разрывов печени

Такая методика не позволяет мигрировать полотенцам, формируется повышенное давление в травмированной области печени с увеличением компрессии в зонах разрывов, кровотечение останавливается и достигается устойчивый

гемостаз. После стабилизации гемодинамики живот зашивался наглухо. Хирургические методы гемостаза дополнялись фармакологическими. Применялись местно гемостатические средства (порошок «Гемостоп», гемостатическая губка «Тахокомб») и парентеральное введение транексама в максимальной суточной дозе с адекватным восполнением кровопотери. После оставления «забытых» полотенец, применялись этапные, программируемые релапаротомии, осуществлялось перетампонирующее печени стандартными тампонами, дополнительно производился гемостаз прошиванием паренхимы печени с коагуляцией, устанавливались толстые двойные хлорвиниловые дренажи в подпеченочное пространство. В дальнейшем замена тампонов осуществлялась из правого подребра через отдельный разрез. Повторная смена тампонов в раннем периоде ТБ производилась не ранее, чем через 3-5 суток. При смене тампонов оценивалась жизнеспособность ткани печени, желчевыделение. При разрывах II - III степени, как правило, формировался наружный желчный свищ, который в дальнейшем лечился консервативно. По такой методике пролечено 10 пострадавших с разрывами печени III степени 18 – II степени, 8 – I степени. В одном случае разрыв печени сочетался с разрывом нижней полой вены, вена была перевязана ниже почечных вен, в 2(1,2%) случаях произведены холецистэктомии при отрыве желчного пузыря от ложа. В процессе лечения дополнительно осуществлялся СКТ контроль и у 10 пациентов производились, под УЗИ контролем, пункции не дренирующихся гематом диафрагмальной поверхности печени.

Сочетание тяжелой травмы печени, острой тяжелой кровопотери с разрывами полых органов и загрязнением брюшной полости кишечным содержимым, нередко ведет к развитию третичного перитонита с развитием абдоминального компартмент синдрома и тяжелого сепсиса. При таких инфекционных осложнениях произведено 8(4,8%) релапаротомий. В настоящее время наиболее перспективным хирургическим пособием в раннем периоде ТБ является применение метода лечения перитонита отрицательным давлением (VivanoTec®, HARTMANN или аналоги), который позволяет круглосуточно удалять из брюшной полости токсины, выпот, купирует компартмент синдром за счет

снижения повышенного внутрибрюшного давления, значительно улучшает усваиваемость энтерального питания, вводимого через интестинальный зонд. Данный метод лечения применялся только в основной группе пострадавших.

Мы модифицировали метод, создав дополнительные условия для введения антисептиков в брюшную полость путем установки тонких катетеров сквозь брюшную стенку. Использовались миникатетеры (из набора для катетеризации центральных вен), которые вводились через проколы брюшной стенки по флангам. Максимальная разовая доза антисептика вводилась в брюшную полость с экспозиция до десяти минут при отсутствии разряжения и вновь создавалось отрицательное давление до 110-150 см водного столба круглосуточно. Суточная доза антисептика вводилась в 4 приема. Вид данной системы в клиническом применении представлен на рисунке 53.



1 – установка сетки интраперитонеально; 2 – окончательный вид системы
Рисунок 53 – Этапы установки абдоминальной системы VivanoTec® для лечения перитонита методом отрицательного давления

Широкое разведение краев брюшной стенки позволило в первые сутки полностью купировать абдоминальный компартмент синдром, значительно улучшить дыхательные параметры, перистальтику и усваиваемость энтерально-

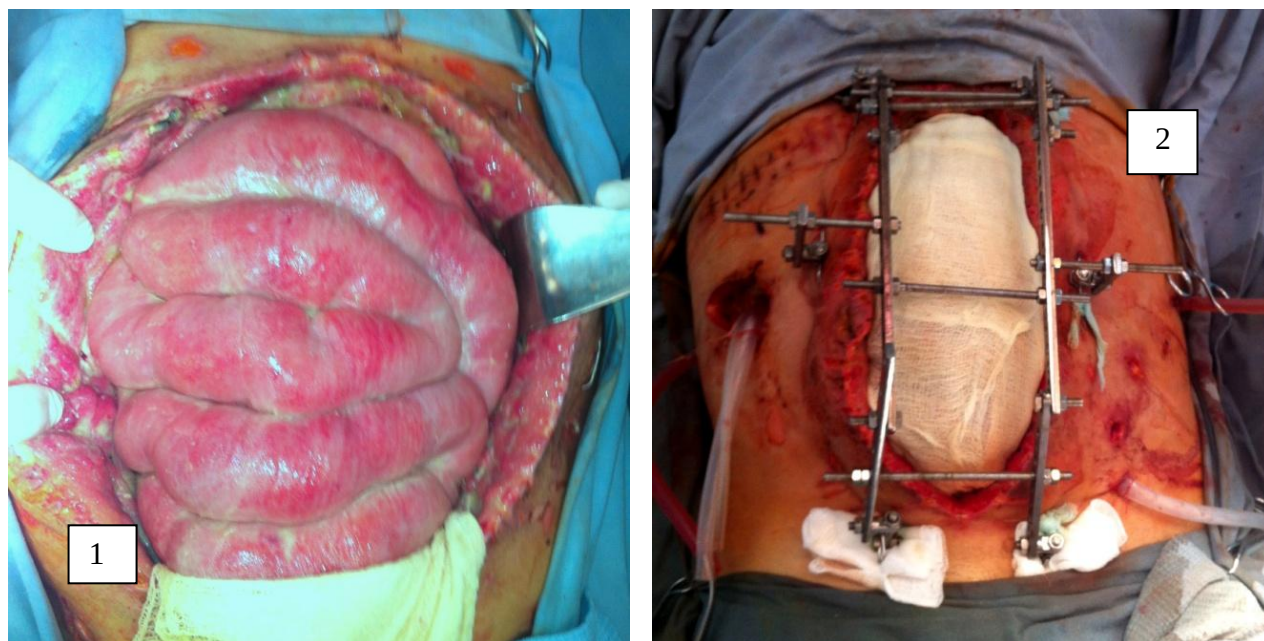
го питания. Чем шире разводились края брюшной стенки, тем быстрее стабилизировалось состояние больного. Мы использовали диастаз лапаростомы до 37-40 см при тяжелом течении третичного перитонита и абдоминального сепсиса.

Этапная замена системы с одновременной санацией брюшной полости производилась до полного купирования перитонита каждые 3-5 суток. Дренирование абсцессов в поддиафрагмальных пространствах, малом тазу производилось из отдельных проколов брюшной стенки и не нарушало герметичности всей системы из-за выраженного спаечного процесса. Лечение дополнялось этиотропной антибактериальной терапией, полной коррекцией гипопротеинемии, анемии, гипоксии (гемо-плазмотрансфузия, раствор альбумина, парентеральное питание – оликлиномель).

После купирования перитонита формировалось широкое расхождение краев брюшной стенки (до 37 см), ригидные ткани не позволяли одномоментно закрыть лапаростому. Активизация пострадавшего была крайне затруднена, петли кишечника требовали постоянной смены и увлажнения повязок, существовал высокий риск эвентрации, образования кишечных свищей, формировались гигантские вентральные грыжи. Нами предложена и апробирована оригинальная конструкция дермотензионного аппарата для поэтапного полного закрытия лапаростомы с последующей пластикой брюшной стенки, которая проводилась в позднем периоде ТБ. Вид лапаростомы и аппарата представлен на рисунке 54.

Данная модификация дермотензионной системы для ликвидации обширных лапаростом после купирования третичного перитонита, абдоминального сепсиса и тотального нагноения раны, предложена впервые и позволила свести полностью края раны в течение 7 суток, независимо от размеров диастаза, причем тракция осуществлялась в сагиттальной и фронтальной плоскостях за кожно-фасциально-мышечный лоскут, что в последующем позволило произвести полноценную пластику брюшной стенки и избежать формирования гигантских послеоперационных вентральных грыж в позднем периоде ТБ. АВФ брюшной стенки фиксировался на спицах, проведенных в кожно-фасциально-мышечном

слое с обеих сторон от лапаростомной раны. Методика малоинвазивна и проводилась за 30 минут. Сведение осуществлялось на резьбовых стержнях со значительной нагрузкой. Окончательный АВФ со сведенными краями раны представлен на рисунке 55.



1 – лапаростома; 2 – АВФ на брюшной стенке

Рисунок 54 – Первый этап наложения дермотензионного аппарата



Рисунок 55 – Дермотензионный аппарат сведен полностью

В позднем периоде ТБ, после полного сведения краев срединной раны дермотензионным аппаратом, проводилось ушивание апоневроза и кожи. Нагноений не наблюдалось. Полноценная пластика брюшной стенки позволила пострадавшим в ранние сроки приступать к реабилитационному лечению после проведенных травматологических реконструктивных операций в позднем периоде ТБ. Этапы операций показаны на рисунке 56. Такая методика применялась в основной группе пострадавших, которая значительно облегчает уход за пациентами, оптимизирует лечение в условиях хирургической реанимации, позволяет повысить эффективность энтерального питания, купировать компартмент синдром через сутки, перитонит и абдоминальный сепсис, не ограничивает в проведении ранней активизации, профилактирует образование гигантских вентральных грыж и гипостатических осложнений. Пациент перед выпиской представлен на рисунке 57. В группе сравнения, при лечении традиционными методами, полностью купировать компартмент синдром удавалось только через 4-6 суток. Пациенты выписывались с большими вентральными грыжами и постоянным ношением корсета. Полная эпителизация лапаростомы завершалась через 1,5-2 месяца.



1 – рана фиксирована на спицах; 2 – полное ушивание срединной раны

Рисунок 56 – Этап полного сведения срединной раны и закрытие лапаростомы после демонтажа дермотензионного аппарата



Рисунок 57 – Пациент перед выпиской

Нами применялись оригинальные дермотензионные аппараты различной конфигурации, позволяющие осуществлять вертикализацию пострадавшего, не демонтируя АВФ. На рисунке 58 показан клинический пример применения АВФ брюшной стенки при наличии колостомы. Противопоказания к применению представленной системы тракции брюшной стенки не выявлены.



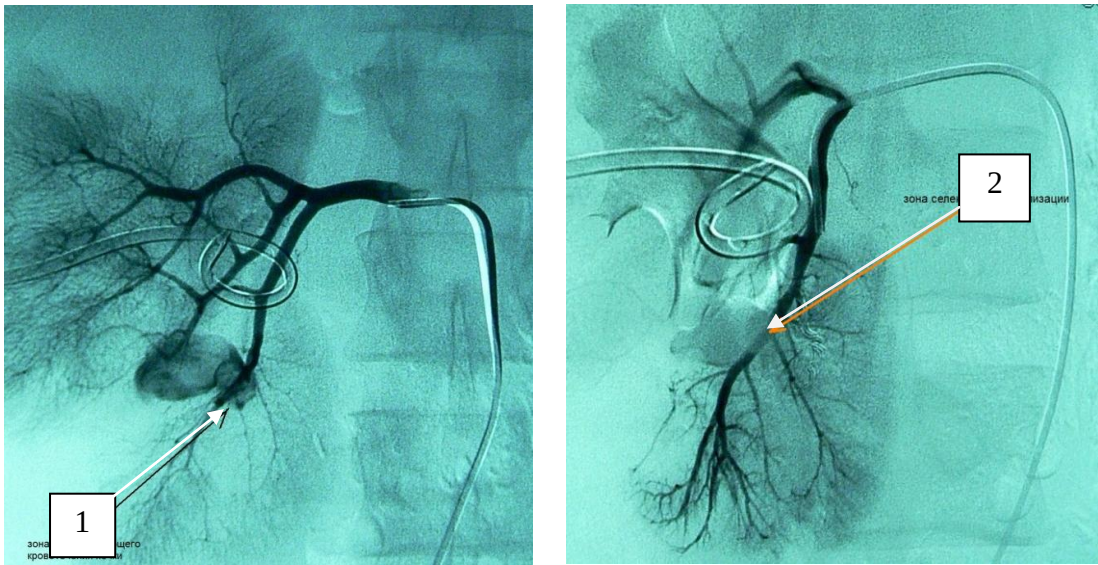
Рисунок 58 – Полная вертикализация пациента с дермотензионным аппаратом при наличии колостомы

Объем и характер оперативных вмешательств в остром периоде ТБ при повреждениях селезенки, почек, кишечника, мочевыделительной системы в сравниваемых клинических группах одинаков. Операций при разрывах селезенки у пострадавших в основной группе провели 26(12,8%) и 21(10,1%) в группе сравнения. Повреждения всегда были значительными, соответствовали второму, третьему и четвертому классу повреждений (классификация по Roth H., Daum R., Benz G., 1986). В 24(14,5%) случаях нами проведены экстренные спленэктомии с отдельной перевязкой коротких артерий желудка и сосудов селезеночной ножки, как наиболее эффективный и быстрый метод остановки кровотечения. Сегментарную эмболизацию сосудов селезенки, оментоспленорафию, атипичную резекцию и аутоспленотрансплантацию в остром периоде ТБ не производили из-за увеличения времени операции. Лапароскопическая спленэктомия с применением аппарата Liga Sure произведена 2(1,2%) раза при двухэтапных разрывах селезенки в начале раннего периода ТБ на фоне стабилизации гемодинамики. В группе сравнения таких операций не было. Разрывы тонкой кишки оперированы 23(11,3%) раза в основной группе и 26(14,9%) в группе сравнения. Разрывы на 1/3 диаметра в области противобрыжеечного края ушивались. Резекция тонкой кишки с анастомозом бок в бок применялась при повреждениях более половины диаметра в сочетании с разрывами брыжейки. Экстренные обструктивные резекции тонкой кишки применялись при разможжениях с последующим наложением межкишечных анастомозов после стабилизации состояния через 13 часов на основе динамического прогнозирования в остром периоде ТБ. Разрывы брыжейки тонкой кишки ушивались при лапаротомии т.к. гемоперитонеум в среднем составлял 800-2200 мл.

Всего произведено операций при разрывах толстой кишки 11(6,6%) и 13(7,4), брыжейки толстой кишки у 2(1,2%) и 5(2,8%) в основной и в группе сравнения соответственно. Все повреждения сопровождались массивными гематомами брыжейки, ушибом стенки толстой кишки. Обструктивные резекции производились 9(5,1%) раз по следующей методике: наложение провизорного шва для ликвидации обсеменения брюшной полости калом, остановка кровоте-

чения из брыжейки прошиванием, стабилизация гемодинамики, повторное динамическое прогнозирование с последующей обструктивной резекцией и выведением одностольного APN, а в 2(1,2%) случаях наложен двустольный APN с выведением зоны разрыва кишки. В группе сравнения такие операции проводились через сутки. Разрывы брыжейки толстой кишки ушивались без нарушения питания.

Согласно разработанной хирургической тактики, при разрывах почек с наличием напряженной забрюшинной гематомы и продолжающимся кровотечением, произведено 7(4,2%) и 9(5,1%) нефрэктомий в основной и в группе сравнения, как наиболее быстрый способ остановки кровотечения при нестабильной гемодинамике. Ушивание множественных разрывов почки с тугим тампонированием произведено 1(1,2%) раз в основной группе у пострадавшего с единственной почкой, с целью сохранения органа. В последующем течение раннего периода ТБ осложнилось развитием рецидивных кровотечений из паренхимы почки, сформировался мочевого свищ, но на этот период гемодинамика стабилизировалась, поэтому было произведено малоинвазивное вмешательство с учетом сомнительного динамического прогноза – селективная эмболизация сосудов нижнего полюса почки в условиях рентгенооперационной и наложение пиелостомы. На рисунке 59 показан результат селективной эндоваскулярной эмболизации разрыва сосудов нижнего полюса почки. В последующем рецидивов кровотечения не было, сформированный мочевого свищ, который лечился консервативными методами. Пиелостома удалена через 1 месяц после восстановления пассажа мочи по мочеточнику. Пациент выписан после купирования тяжелого сепсиса в удовлетворительном состоянии через два месяца. Ушибы почек у всех пострадавших лечились консервативно (гемостатики, уро-септики, антибиотики), только в одном случае при массивном кровотечении сформировалась тампонада мочевого пузыря, потребовавшая проведения цистоскопии, фрагментации свертка крови и инструментальное удаление его.

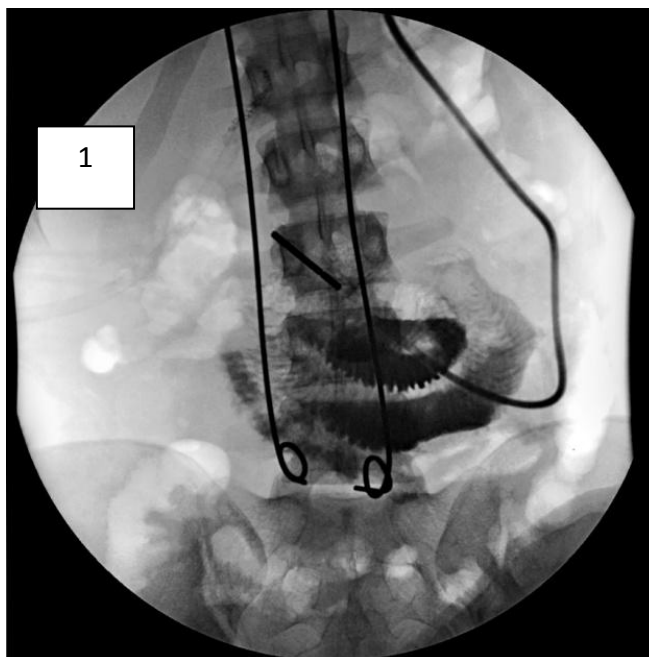


1 – зона экстравазации в нижнем полюсе почки; 2 – «стоп контраст»

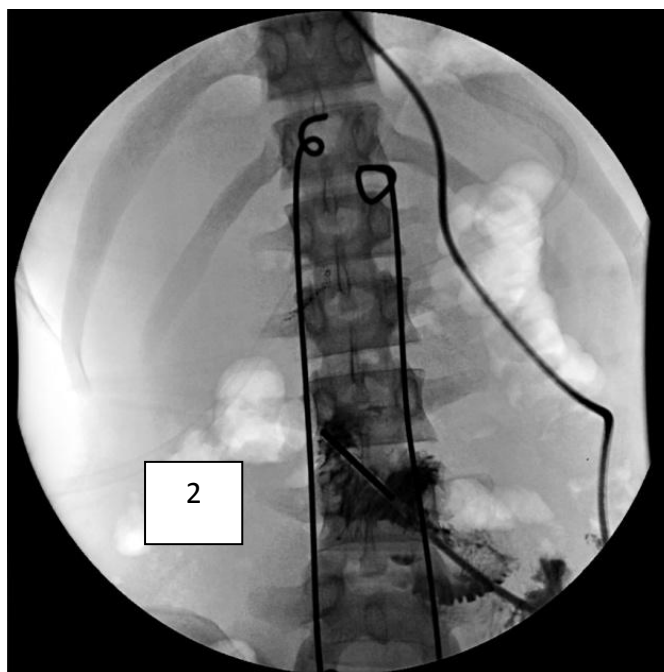
59 – Селективная эмболизация сосудов почки при множественных разрывах

Другим частым повреждением мочевыделительной системы является мочевого пузыря, как следствие переломов костей таза и значительно реже, как следствие гидродинамического удара при закрытой травме живота. Операций при травме мочевого пузыря произведено 16(9,6%) в основной и 19(10,8%) в группе сравнения. Основное хирургическое пособие – это ушивание мочевого пузыря, эпицистостомия и установка уретрального катетера Фолея с дренированием предпузырной клетчатки и выведением дренажей на переднюю брюшную стенку. По нашему опыту, такого дренирования достаточно для профилактики гнойных осложнений. Только при инфицированных мочевых затеках применялось дренирование по Мак-Уортеру однократно у пострадавшего с травмой мочевого пузыря и нагноением паравезикальной клетчатки при позднем обращении за медицинской помощью. Некоторые повреждения встречаются не часто, но вызывают тяжелейшие инфекционные осложнения которые, в конечном итоге, приводят к развитию тяжелого перитонита и абдоминального сепсиса. К таким повреждениям относятся травмы двенадцатиперстной кишки. У представленных пациентов диагностировались ушибы и разрывы нисходящей ветви двенадцатиперстной кишки во время проведения лапаротомии. Оптимальным методом лечения проникающих повреждений является выполнение

операции «на отключение». Таких вмешательств проведено 2(1,2%) в основной и 3(1,7%) в группе сравнения. Осуществлялось прошивание привратника аппаратом УО-40, наложение гастроэнтероанастомоза с брауновским соустьем, заведение силиконового зонда для энтерального питания дистальнее анастомоза Брауна на 40 см, наложение холецистостомы и ушивание разрыва двенадцатиперстной кишки атравматической иглой с лигатурой диаметром два ноля. Эта методика применяется нами многие годы, полностью оправдала себя, хотя имеет один существенный недостаток. Суть операции заключается в формировании нового пути пищевых масс в обход двенадцатиперстной кишки для разгрузки зоны травмирования стенки. По нашим наблюдениям данная операция осложняется развитием анастомозитов, эрозивных гастритов, атонии желудка, длительным нарушением эвакуации пищи из желудка, несмотря на применение всех современных препаратов для снижения секреции и усиления моторики желудка (октреатид, нексиум, лоссек, гонатон, мотилиум, серотонин, прозерин, убретид и др.). Нормальный пассаж из желудка восстанавливается не ранее 2-3 недель, а все это время энтеральное питание осуществляется через интестинальный зонд с дополнением парентерального питания для коррекции гипопроteinемии (оликлиномель, альбумин и др.). На рисунке 60 представлена длительная задержка пассажа жидкого контрастного вещества в желудке, отводящей, приводящей петле гастроэнтероанастомоза более 40 минут и зависит от положения тела пациента. На рисунке видны спицы, стягивающие брюшную стенку после проведенных нескольких релапаротомий и установок VivanoTec® для лечения отрицательным давлением третичного перитонита. Зачастую приходилось после введения энтерального питания на длительное время менять положение тела (на боку или на животе) пострадавшего для ускорения эвакуации пищевых масс из желудка и зоны анастомозов. Тем не менее, это самая эффективная операция, даже при формировании дуоденального свища. Нами операция проводилась в ПШО после стабилизации гемодинамики и устранения других жизнеугрожающих повреждений. Данная травма сопровождалась развитием посттравматического панкреатита и у 1 пациента третичного перитонита.



1 – локализация контраста через 10 минут после приема;



2 – локализация контраста через 40 минут

Рис 60 – Задержка эвакуации жидкого контраста после операции «на отключение» двенадцатиперстной кишки

Ушивание разрывов желудка двухрядным швом произведено 3(1,8%) и 4(2,3%) раза в сравниваемых группах по общепринятой методике.

Повреждение поджелудочной железы является крайне тяжелой травмой, сочетающееся с повреждениями других органов брюшной полости. Течение послеоперационного периода осложнялось развитием посттравматического панкреатита и перитонита. Ушибы поджелудочной железы выявлены 9(4,4%) раз в основной группе и 13(6,2%) раз в группе сравнения. Однократно травма железы сопровождалась с повреждением вирсунгова протока. Во всех случаях проводили ревизию железы, дренирование сальниковой сумки, поддиафрагмального пространства слева и подпеченочного справа. Гемостаз атравматической иглой в области ложа поджелудочной железы при продолжающемся кровотечении осуществлялся 5(3%) и 6(3,4%) раз в клинических группах соответственно. Однократно у пострадавшего в основной группе с повреждением вирсунгова протока, при поперечном разрыве железы, произведено наружное дренирование протока микродренажом, а к зоне операции подведены дренажи и тампоны для формирования наружного панкреатического свища. В раннем периоде ТБ развился посттравматический панкреатит у всех пациентов, а тяжелое течение этого осложнения диагностировано у 3 пострадавших. При тяжелом панкреатите в основной группе производились через две недели 3(1,8%) этапные релапаротомии, а в группе сравнения 2(1,1%) с санацией очагов инфицированного парапанкреатита и некрсеквестрэктомии с широким дренированием. У пациента с разрывом вирсунгова протока сформировался стойкий панкреатический свищ в эпигастральной области живота. Плановое оперативного вмешательства по закрытию панкреатического свища произведено через 4 месяца после выписки пациента. Характер и сроки проведенных операций в разные периоды травматической болезни при тяжелой сочетанной травме живота в обеих клинических группах приведены в таблице 14. В основной группе пациентов произведено больше на 17,3% санационных абдоминальных операций чем в группе сравнения. Это объясняется увеличением количества выживших пострадавших в раннем периоде ТБ. Различия достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$.

Таблица 14 – Характер и сроки проведения абдоминальных операций

Характер операций	Количество операций					
	Острый период ТБ		Ранний период ТБ		Поздний период ТБ	
	А Основная группа (n=166)	Б Группа сравне- ния (n=175)	А	Б	А	Б
1. Лапароскопия *	16 (9,6%)	7 (4,0%)	-	-	-	-
2. Лапаротомия ушива- ние и тампонирова- ние печени	38 (22,9%)	41 (23,4%)	-	-	-	-
3. Этапные релапаро- томии со сменой там- понов *	-	-	10 (6,0%)	4 (2,3%)	-	-
4. Пункции гематом печени *	-	-	10 (5,0%)	3 (1,7%)	-	-
5. Холецистэктомия при отрыве желчного пузыря	2 (1,2%)	3 (1,7%)	-	-	-	-
6. Релапаротомии со сменой систем лече- ния отрицательным давлением *	-	-	9 (5,4%)	0 (0%)	-	-
7. Пластика передней брюшной стенки *	-	-	-	-	8 (4,8%)	0 (0%)
8. Спленэктомия	24 (14,5%)	21 (12,0%)		-	-	-
9. Лапароскопическая спленэктомия	-	-	2 (1,2%)	0 (0%)	-	-
10. Лапаротомия, ушивание тонкой кишки	5 (3,0%)	7 (4,0%)	-	-	-	-
11. Лапаротомия, ре- зекция тонкой кишки	14 (8,4%)	16 (9,1%)	-	-	-	-
12. Лапаротомия, обструктивная резек- ция	4(2,4%)	3 (1,7%)	-	-	-	-

Различия достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$ в выделенных строках значком *.

Продолжение таблицы 14

Характер операций	Количество операций					
	Острый период ТБ		Ранний период ТБ		Поздний период ТБ	
	А (n=166)	Б (n=175)	А	Б	А	Б
13. Ушивание брыжейки тонкой кишки	14 (8,4%)	17 (9,7%)	-	-	-	-
14. Наложение APN при разрывах толстой кишки	11 (6,6%)	13 (7,4%)	-	-	-	-
15. Ушивание брыжейки толстой кишки	2 (1,2%)	5 (2,8%)	-	-	-	-
16. Нефрэктомия при разрыве почки	7 (4,2%)	9 (5,1%)	-	-	-	-
17. Ушивание почки при разрыве	1 (0,6%)	-	-	-	-	-
18. Селективная эмболизация сосудов почки	-	-	1 (0,6%)	-	-	-
19. Операция на «отключение» 12 п.к.	2 (1,2%)	3 (1,7%)	-	-	-	-
20. Ушивание разрывов мочевого пузыря	16 (9,6%)	19 (10,8%)	-	-	-	-
21. Гемостаз в зоне ушибов поджелудочной железы	5 (3,0%)	7 (4,0%)	-	-	-	-
22. Релапаротомия, некрсеквестрэктомия	-	-	3 (1,8%)	2 (1,1%)	-	-
23. Релапаротомия, санация перитонита	-	-	-	2 (1,1%)	-	-
24. Лапароскопия, санация ферментативного перитонита	-	-	6 (3,6%)	3 (1,7%)	-	-
25. Дренирование вирсунгова протока	1 (0,6%)	0 (0%)	-	-	-	-
26. Ушивание разрыва желудка	3 (1,8%)	4 (2,3%)	-	-	-	-
27. Кесарево сечение при травматической отслойке плаценты	1 (0,6%)	0 (0%)	-	-	-	-
Всего	166 (100%)	175 (100%)	40 (24,1%)	12 (6,8%)	8 (4,8%)	0 (0%)

Достоверных различий нет по критерию Стьюдента $t < 0,9$.

5.5. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой опорно-двигательной системы

Основная масса оперативных вмешательств в конце раннего и в начале позднего периодов ТБ в массивах исследования приходится на реконструктивные и восстановительные операции опорно-двигательной системы. Динамическое прогнозирование с учетом данных РСТ и SOFA позволяет определить сроки и объем операций после перенесенного тяжелого сепсиса. Применение разработанной хирургической тактики дало возможность снизить количество тяжелых осложнений и произвести 293 срочных стабилизирующих операций в остром периоде ТБ в основной группе и 87 в группе сравнения при травме опорно-двигательной системы.

Сочетанная травма таза диагностирована у 85(48,3%) пострадавших в основной группе и у 83(46,3%) в группе сравнения. Повреждений таза выявлено 137 в основной группе и 144 в группе сравнения. Доминирующих 8%, конкурирующих 6,1%. Количество и характер повреждений таза в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Для удобства применения хирургической тактики нами применялась рабочая классификация повреждений таза на основе предложенной Tile M. (1984): переломы таза типа А, не требующие экстренной стабилизации; переломы типа В и С, требующие срочных и экстренных стабилизаций; изолированные переломы таза; разрывы лонного и крестцово-подвздошного сочленения, сопровождающиеся массивным кровотечением в забрюшинную клетчатку и требующие экстренных стабилизаций. Диагностированы следующие травмы: переломы таза и вертлужной впадины тип В, С - 45,2% в основной группе и 43,8% в группе сравнения; переломы таза и вертлужной впадины тип А - 32,2% и 29,8%; разрывы крестцово-подвздошного и лонного сочленения, сопровождающиеся массивными кровоизлияниями в тазовую и забрюшинную клетчатку - 14,6% и 15,3%; изолированные переломы (крестец, подвздошная, лонная, седалищная кость) - 8% и 11%.

Характер сочетаний при переломах таза следующий: голова-грудь-живот-конечности-таз у 32 (18,2%); голова-грудь-конечности-таз у 20 (11,4%); голова-грудь-живот-конечности-таз-позвоночник у 8 (4,5%); голова-таз-конечности у 5 (2,8%); голова-грудь-живот-таз у 4 (2,3%); голова-грудь-живот-конечности-таз-крестец у 2 (1,1%); грудь-живот-таз у 2 (1,1%). Другие 12 вариантов сочетаний выявлены у 1(0,6%) пострадавших. Данные операций представлены в таблицах 15,16.

Таблица 15 – Операции при сочетанной травме таза в основной группе пострадавших

Вид повреждения	Количество и виды операций (количество переломов n=137)					
	Острый период ТБ		Ранний период ТБ		Поздний период ТБ	
	АВФ	Скелетное вытяжение, тугор	АВФ, модульная трансформация	АВФ, фиксация канюлированным винтом	Реконструктивные операции	Консервативное лечение
Перелом таза и вертлужной впадины: тип А	-	44 (32,2%)	-	-	5 (3,6%)	39 (28,5%)
Перелом таза и вертлужной впадины: тип В, С.	62 (45,2%)	-	42 (30,7%)	-	50 (36,5%)	-
Разрыв лонного и КПС сочленения	20 (14,6%)	-	5 (3,6%)	10 (7,3%)	10 (7,3%)	-
Изолированные переломы таза	-	11 (8%)	-	-	-	11 (8%)
Всего	137(100%)		57(41,6%)		115(83,9%)	

В срочном порядке в ПШО 59,8% переломов таза стабилизированы в остром периоде ТБ у пострадавших в основной группе и 13,3% в группе сравнения с повреждениями таза (тип В,С) и разрывами лонного, крестцово-подвздошного сочленения. Благодаря применению метода динамического про-

гнозирования удалось на 46,5% больше произвести стабилизирующих оперативных вмешательств в основной группе, чем в группе сравнения.

Таблица 16 – Операции при сочетанной травме таза у пострадавших в группе сравнения

Вид повреждения	Количество и виды операций (количество переломов n=144)					
	Острый период ТБ		Ранний период ТБ		Поздний период ТБ	
	АВФ	Скелетное вытяжение, тугор	АВФ, модульная трансформация	АВФ, фиксация канюлированным винтом	Реконструктивная операция	Консервативное лечение
Перелом таза и вертлужной впадины тип А	-	43 (29,8%)	-	-	-	43 (29,8%)
Перелом таза и вертлужной впадины тип В, С	19 (13,3%)	44 (30,6%)	-	49 (34%)	2 (1,4%)	-
Разрыв лонного сочленения и КПС	-	22 (15,3%)	-	19 (13,2%)	1 (0,7%)	2 (1,4%)
Изолированные переломы таза	-	16 (11%)	-	-	-	16 (11%)
Всего	144(100%)		68(47,2%)		64(44,4%)	

В группе сравнения произведено больше на 39,9% стабилизирующих операций в раннем периоде ТБ. Это более неблагоприятные сроки проведения оперативных вмешательств у пострадавших с ротационными и вертикально нестабильными переломами таза.

При 47(34,3%) переломах таза в основной группе применен метод лечения с модульной трансформацией АВФ. В этих случаях стабильная фиксация и хорошая закрытая репозиция была достигнута в раннем периоде ТБ. АВФ применялся как окончательный метод стабильного остеосинтеза, так и как предва-

рительный этап для дальнейших реконструктивных операций. Модульная трансформация АВФ не применялась в группе сравнения из-за развившихся тяжелых, жизнеугрожающих инфекционных осложнений.

Реконструктивных плановых операций таза по данным динамического прогнозирования и интегральной оценки тяжести состояния с учетом РСТ и SOFA в позднем периоде ТБ произведено 65(47,4%) у основной группы пострадавших. В группе сравнения удалось провести только 3(2,1%) из-за высокой летальности. Применялся накостный стабильный остеосинтез. Таким образом, произведено операций в основной группе на 45,3% больше, чем в группе сравнения. Разница сравниваемых параметров достоверна по критерию Стьюдента $t > 0,95$.

По принятому модифицированному алгоритму лечения у пострадавшего с тяжелой сочетанной травмой таза сразу после поступления в ПШО устранялись все жизнеугрожающие повреждения в других анатомических областях и параллельно стабилизировались переломы таза временным тазовыми туторами. Далее осуществлялась интегральная оценка тяжести состояния и транспортировка пациента в кабинет СКТ с ИВЛ и реаниматологом, не нарушая стабильности состояния пострадавшего, для детализации характера переломов таза. Томограммы давали полноценную возможность планировать операцию с подбором оптимальной конструкции АВФ для стабильной фиксации переломов.

Тазовые туторы применялись в основной группе при 62(45,2%) переломах таза типа В,С и при 44(30,6%) переломах в группе сравнения. На рисунке 61 продемонстрирован стабилизирующий татор таза, наложенный в противошоковой операционной. На представленном клиническом примере, после лапаротомии и ликвидации жизнеугрожающего кровотечения в брюшную полость, произведена временная стабилизация переломов таза тутором и осуществлена транспортировка в кабинет СКТ без нарушения гемодинамики. Произведена СКТ головы, ШОП, ГОП, груди и таза. После анализа инструментальных методов исследования, выставлен окончательный диагноз: тяжелая сочетанная травма с повреждением головы, груди, живота и таза, УГМ тяжелой степени,

САК, ЗТГ, ушиб легких, закрыта травма живота, разрыв селезенки, большой гемоперитонеум, перелом таза (тип В), шок III степени, прогноз для жизни отрицательный, -13 часов. По данным динамического прогнозирования после спленэктомии в ПШО наложен АВФ таза и пострадавший переведен в ОХР в стабильном состоянии.



Рисунок 61 – Стабилизирующий тазовый тугор

Мы расцениваем ранний остеосинтез таза противоболевым и гемостатическим компонентом в противошоковой терапии, проводимый на основе малоинвазивных методик операций. При переломах таза типа С 30(21,9%) в основной группе стабилизация осуществлялась независимо от прогноза. В качестве погружных элементов использовались резьбовые стержни или пучки коротких перекрещивающихся спиц. Пучок спиц захватывался и фиксировался оригинальным блоком, разработанным в НИИ СП. Необходимо отметить, что все аппараты внешней фиксации унифицированы и могут взаимно заменяться и дополняться. Универсальность такой конструкции заключается в возможности проводить закрытую репозицию отломков путем компрессии и дистракции в любой плоскости с достаточной стабилизацией сегментов таза. Обязательно всегда учитывалось то, что в последующем пострадавшему необходимо часто и

в значительной мере менять положение тела для обеспечения адекватного ухода, перевязок и применения инвазивных методов лечения других областей тела при сочетанных повреждениях (травма груди, живота, позвоночника, промежности, обширные повреждения мягких тканей спины, поясничной области).

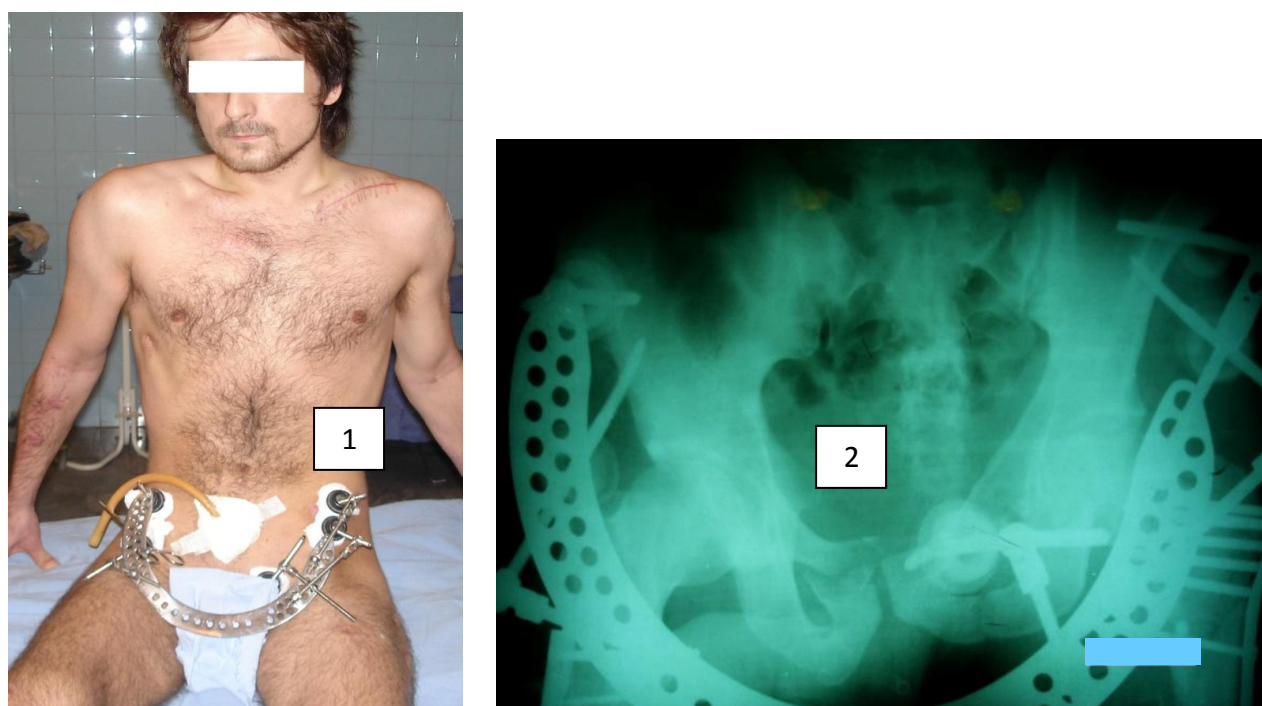
В противошоковой операционной, после устранения жизнеугрожающих повреждений, всем пострадавшим производились операции на тазу по следующим принципам: минимальная травматичность операции; возможность проведения закрытой репозиции со стабильной фиксацией зон переломов; простота операции и минимальное время, необходимое для её проведения; наличие конструктивной особенности, допускающей в последующем динамическую стабилизацию без нарушения ранее достигнутой репозиции переломов и возможности проведения операций в других сегментах и анатомических областях. На представленном рисунке 62 показан вариант стабилизации переломов передних отделов таза, при этом конструкция не ограничивала возможности проведения других операций в раннем периоде ТБ. В представленном клиническом примере БИОС бедра произведен после фиксации двусторонних переломов передних отделов таза, не нарушая стабильности отломков во время проведения остеосинтеза бедра.



Рисунок 62 – Стабилизация передних отделов таза АВФ и БИОС бедра

Очень важным элементом в применяемой методике является возможность вертикализации пациента на ранних этапах лечения, после восстановления витальных функций, сознания и общей стабилизации состояния, в особенности, при сочетанных повреждениях груди и живота. Возможность вертикализации значительно повышает эффективность мероприятий, направленных на борьбу с торакальными и абдоминальными осложнениями (ателектазы легкого, застойная и госпитальная пневмония, плевриты, ограниченные пневмотораксы, парез кишечника, атония мочевого пузыря, атония желудка, эрозивный рефлюкс эзофагит, пиелонефриты, циститы).

На рисунке 63 показан клинический пример применения модифицированного АВФ при переломах передних отделов таза и разрывах мочевого пузыря. Такая конструкция в значительной степени облегчает раннюю вертикализацию пациента, лечение ран брюшной стенки в гипогастрии и зоне наложения эпицистостом. Данный вид вмешательства применен в основной группе для фиксации 16(11,7%) переломов передних отделов таза в остром периоде ТБ.



1 – внешний вид АВФ; 2 – рентгенологический контроль после нагрузок

Рисунок 63 – Стабилизация передних отделов таза при разрывах мочевого пузыря и полная вертикализация пациента

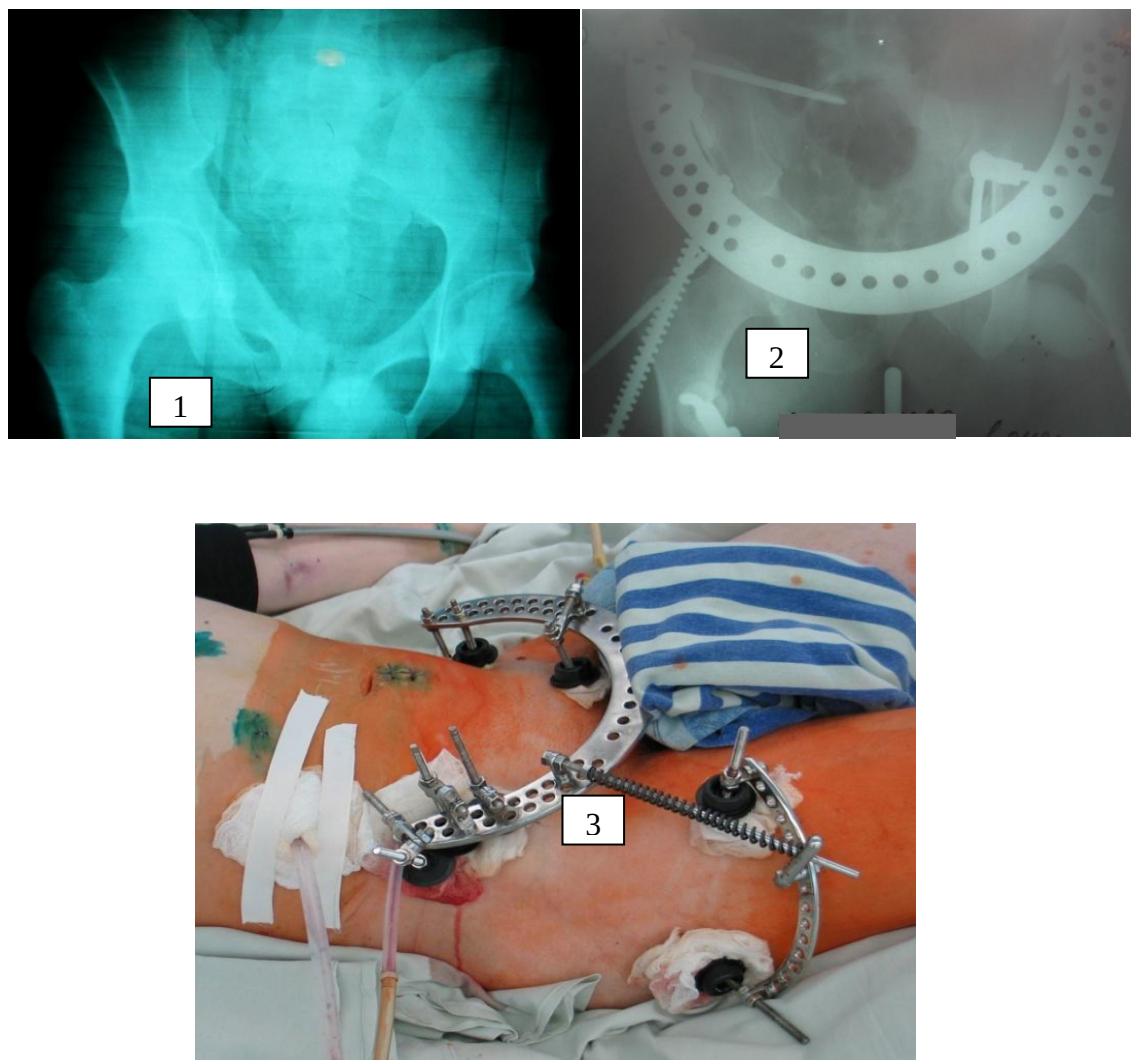
Подобная стабилизации таза при разрывах мочевого пузыря не ограничивает возможности проведения восстановительной операции по закрытию мочевого свища, нет необходимости демонтировать аппарат во время проведения операции.

В остром периоде ТБ переломы таза типа В фиксированы АВФ 32(23,4%) раза в основной группе. Все аппараты унифицированы и позволяют по блочной схеме осуществлять временную стабилизацию переломов в прилегающих сегментах опорно-двигательной системы (например при проксимальных переломах бедра), совмещать их в единый комплекс для усиления стабилизирующего эффекта. В дальнейшем применялся поэтапный демонтаж для проведения реконструктивных операций на других сегментах, не нарушая стабильности стояния костных отломков таза. Особенно это актуально для раннего периода ТБ. На рисунке 64 представлен вариант компоновки аппарата при переломах таза и проксимального отдела бедра. Подобная конфигурация АВФ дает возможность избежать скелетного вытяжения и значительно улучшить качество ухода в ОХР.



Рисунок 64 – Комбинированные аппараты внешней фиксации при переломах таза и проксимального отдела бедра

Динамическая стабилизация переломов с возможностью проведения модульной трансформации АВФ у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза является одним из важнейших компонентов в лечении. Возможность избавить пострадавшего от скелетного вытяжения, при ротационных и вертикальных нестабильных переломах таза, значительно уменьшает количество инфекционных торакальных и гипостатических осложнений. На рисунке 65 изображен пример перелома вертлужной впадины типа В, который удалось репонировать и стабилизировать аппаратом внешней фиксации с демпферной тягой без скелетного вытяжения.

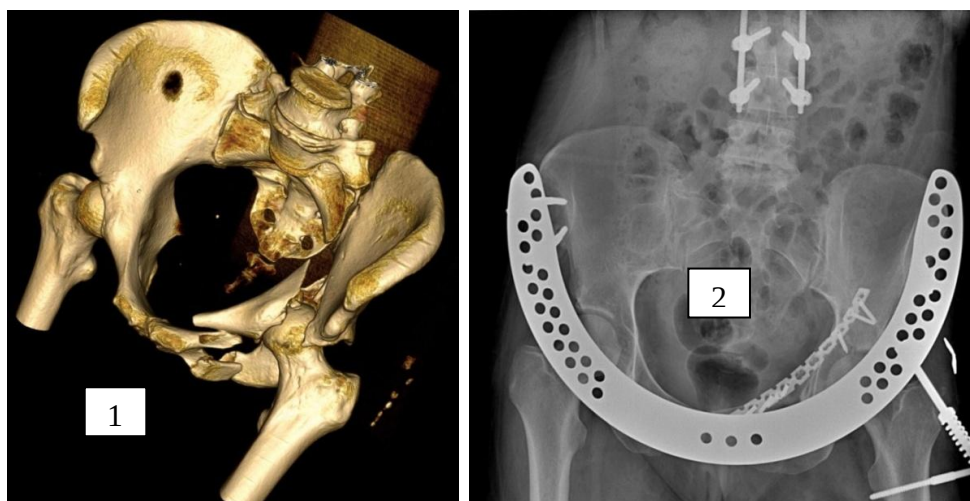


1 – вид перелома; 2 – репонированные переломы после фиксации; 3 – внешний вид АВФ

Рисунок 65 – Этапы лечения перелома таза с АВФ и демпферной тягой

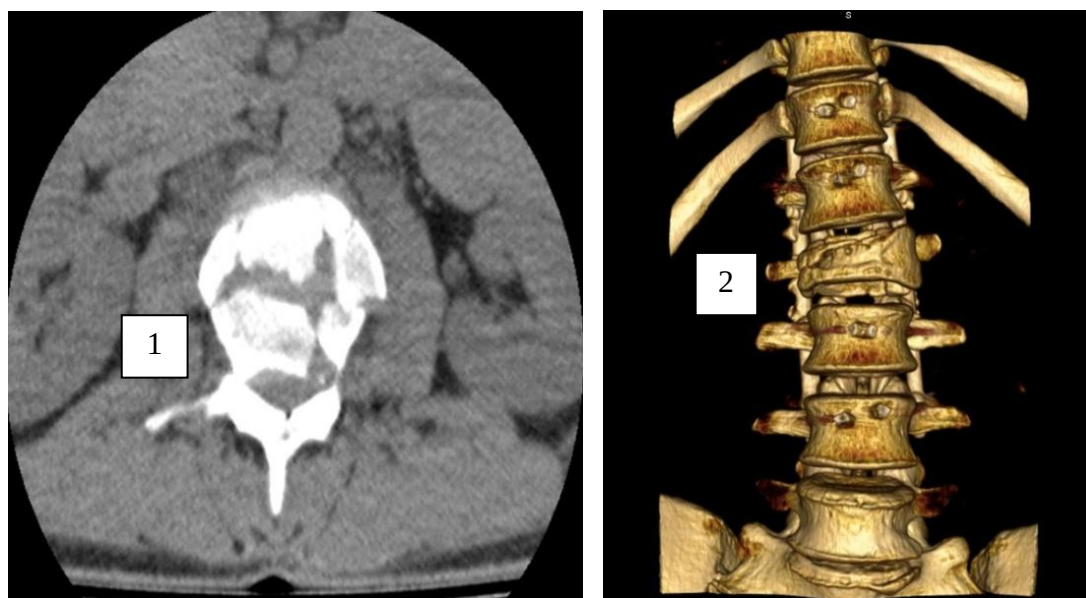
Наиболее сложные ситуации наблюдаются, когда при сочетанных, множественных переломах таза и позвоночника необходима ротация тела пациента на 180 градусов на операционном столе для проведения в остром или раннем периодах ТБ операций при осложненных или нестабильных травмах позвоночника. Применение комбинированных внеочаговых методов остеосинтеза таза с демпферной тягой позволяют решить эту проблему полностью. В первую очередь, как противошоковое мероприятие, осуществляется стабилизация переломов таза АВФ, далее в отсроченном порядке, по данным динамического прогнозирования, производится транспедикулярная фиксация нестабильного перелома позвоночника, а следующим этапом осуществляют реконструктивные операции поврежденных сегментов таза.

На рисунке 66 представлен клинический пример стабилизации переломов вертлужной впадины АВФ с демпферной тягой в ПШО, как противошоковое мероприятие у пострадавшей после кататравмы с повреждениями груди, таза и позвоночника. По данным динамического прогнозирования произведена ТПФ нестабильного перелома L4 в начале раннего периода ТБ. Наличие демпферной тяги позволило избавиться от скелетного вытяжения и провести в ранние сроки стабилизирующую операцию на позвоночнике в положении на животе. В позднем периоде ТБ, после купирования сепсиса и пневмонии осуществлена реконструктивная операция по восстановлению целостности вертлужной впадины. Применялась открытая репозиция и стабильный накостный остеосинтез передних отделов вертлужной впадины реконструктивной усиленной пластиной с угловой стабильностью и полиаксиальным введением винтов. На рисунке 66, 67 представлены этапы стабилизирующих и реконструктивных операций таза и позвоночника.



1 – 3D реконструкция; 2 – АВФ таза с демпферной тягой

Рисунок 66 – Этапы лечения переломов вертлужной впадины и позвоночника



1 – характер перелома позвонка; 2 – 3D визуализация перелома после ТПФ

Рисунок 67 – Транспедикулярная фиксация перелома позвоночника

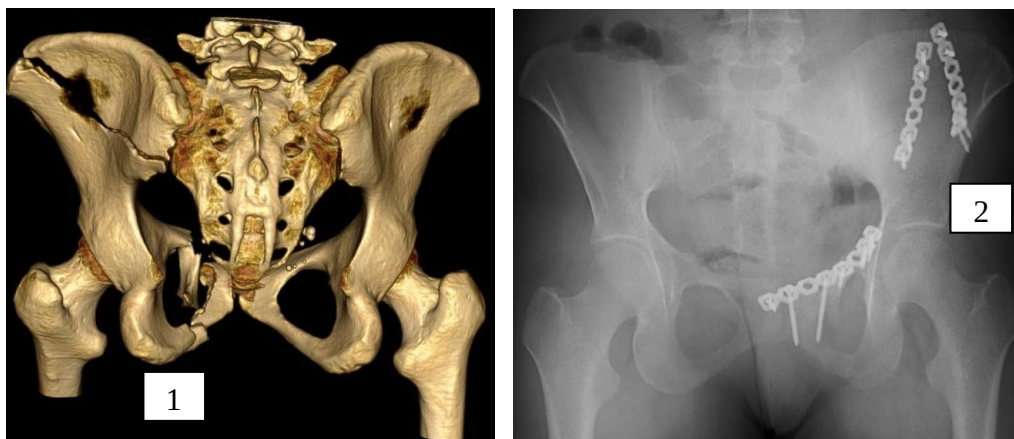
Применение разработанной рациональной хирургической тактики на основе предложенной интегральной оценки тяжести состояния, позволило провести обширные реконструктивные вмешательства в позднем периоде ТБ в полном объеме, несмотря на то, что пострадавшая перенесла тяжелые инфекционные осложнения. На рисунке 68 представлена пациентка после демонтажа АВФ.



Рисунок 68 – Пациентка после ранней реабилитации

Ранняя вертикализация пациентки позволила в короткие сроки провести необходимый курс реабилитационного лечения с полным восстановлением функции нижних конечностей и трудоспособности. Попытки консервативного лечения переломов таза типа В, С в позднем периоде ТБ, после перенесенных тяжелых инфекционных осложнений, безусловно, снижали риск развития послеоперационных осложнений, но приводили к тяжелым контрактурам, деформациям и инвалидизации пациентов.

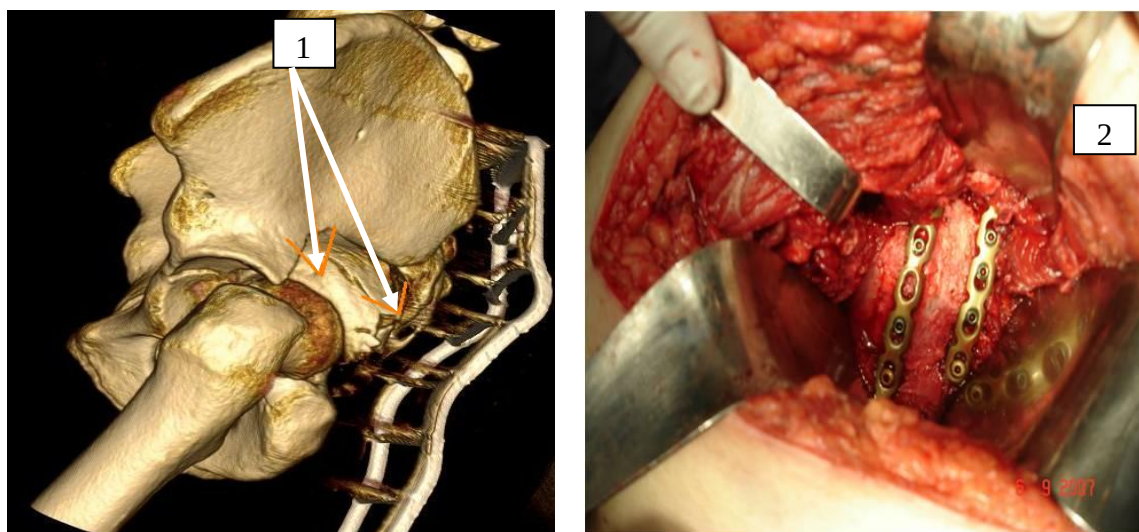
Применение модифицированной метода динамического прогнозирования и лечения сепсиса позволило произвести реконструктивные операции в позднем периоде ТБ после демонтажа АВФ. Проведено таких операций 50(36,5%) в основной группе и 2(1,4%) в группе сравнения. На рисунке 69 представлен пример хирургического лечения при множественных переломах передних, задних отделов таза и вертлужной впадины. Использовались реконструктивные пластины с угловой стабильностью.



1 – 3D визуализация переломов; 2 – рентгенологический контроль после остеосинтеза

Рисунок 69 – Накостный остеосинтез в позднем периоде ТБ

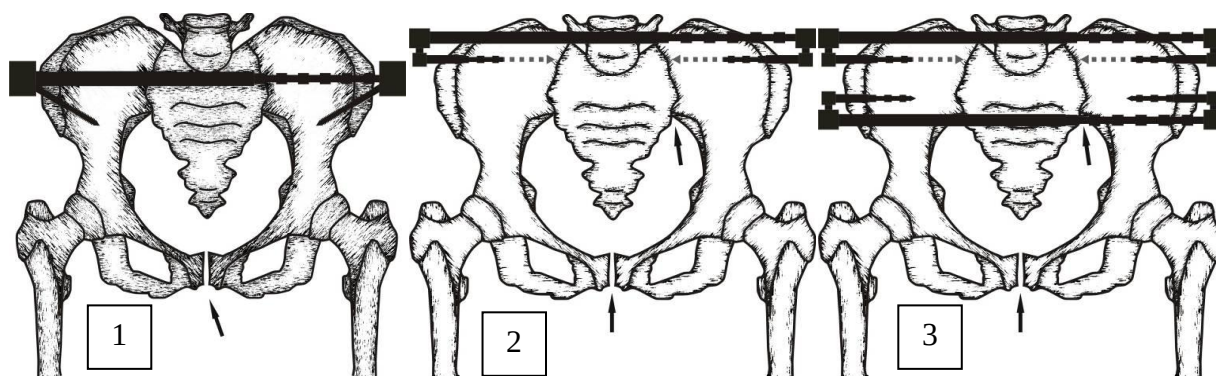
Переломы задних отделов и крыши вертлужной впадины оперировались в позднем периоде ТБ, в плановом порядке, если не удавалось добиться адекватной репозиции при применении динамической стабилизации. Операция давала возможность избежать формирования контрактур, артрозов и анкилозов суставов. Применялся доступ по Кохеру-Лангенбеку и наkostный остеосинтез LCP реконструктивными пластинами с возможностью полиаксиального введения винтов. На рисунке 70 представлен клинический пример лечения травмы вертлужной впадины.



1 – 3D визуализация перелома; 2 – наkostный остеосинтез

Рисунок 70 – Характер и фиксация перелома вертлужной впадины

Значительные разрывы крестцово-подвздошного сочленения приводили к кровотечению средней и тяжелой степени тяжести в тазовую клетчатку. В основной группе пострадавших в срочном порядке произведено фиксаций разрывов крестцово-подвздошных 10(7,3%) и лонных 10(7,3%) сочленений, а в группе сравнения 19(13,2%) раз АВФ (КСТ, ЦИТО) применялись только в раннем периоде ТБ. Рамка Ганса применялась два раза и 18 раз использовался АВФ оригинальной модификации (Тания С.Ш. и соавт., 2010, патент РФ №2381759). Предложенный метод фиксации повреждений таза позволил стабильно фиксировать перечисленные повреждения и создать более сильную компрессию, чем при использовании других систем. Сравнительный анализ жесткости осуществлялся в эксперименте, где и была доказана эффективность оригинального АВФ. Схема аппарата представлена на рисунке 71.

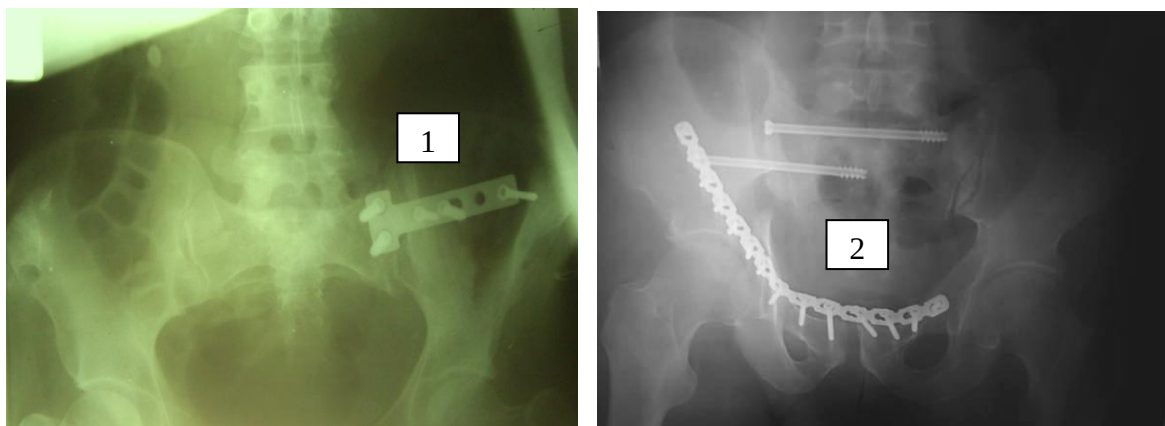


1 – стандартная фиксация; 2 – оригинальная фиксация; 3 – комбинированная фиксация

Рисунок 71 – Методы фиксации повреждений КПС таза

Далее после стабилизации состояния пострадавших и интегральной оценки тяжести по разработанным критериям, проводились реконструктивные операции в виде открытой репозиции и на костного остеосинтеза пластинами с угловой стабильностью. Применялись и малоинвазивные методики с использованием канюлированных винтов. Остеосинтез канюлированными винтами осуществлялся с использованием С-дуги по малоинвазивной методике. На рисунке 72

приведен пример стабилизирующих операций при разрывах крестцово-подвздошных сочленений.



1 – фиксация Т-образной пластиной; 2 – фиксация канюлированными винтами

Рисунок 72 – Варианты остеосинтеза разрыва КПС

Стабильность применяемых модифицированных аппаратов внешней фиксации позволяла осуществлять подвешивание за аппарат к балканской раме при обширных размозжениях мягких тканей спины, промежности, ягодичной и крестцовой области в сочетании с тяжелыми переломами таза, менять угол положения пострадавшего, осуществлять ротацию тела для борьбы с отеком легких и пролежнями. Жесткая стабильность конструкций позволила применить аппараты, как окончательный метод остеосинтеза, если не представлялось возможным провести погружной остеосинтез, из-за значительного повреждения мягких тканей и тяжелых инфекционных осложнений. Модульная конструкция давала возможность одновременно осуществить стабилизацию переломов нескольких сегментов в едином блоке. Такой вид оперативного вмешательства проведен в 10(7,2%) случаях в основной группе и 8(5,6%) раз в группе сравнения. В остальных случаях применялись стандартные аппараты внешней фиксации. На рисунке 73 представлен клинический пример такого метода лечения у пострадавшего с тяжелой сочетанной травмой таза, переломом бедра и обширными участками размозжения в области крестца, ягодиц и промежности.



Рисунок 73 – АВФ таза и бедра с подвешиванием к балканской раме

Оперативное лечение переломов конечностей занимает основную долю всех реконструктивных операций в раннем и позднем периодах ТБ. Сочетанная травма конечностей диагностирована у 139(79%) в основной группе и 131(73%) в группе сравнения. Основная масса переломов приходится на крупные сегменты. Повреждений конечностей при тяжелой сочетанной травме выявлено 279 в основной группе и 283 в группе сравнения. Количество и характер повреждений конечностей в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Доминирующая травма конечностей составила 9%, а конкурирующая 14,1%, у остальных пострадавших переломы конечностей уступали по тяжести другим повреждениям. Поврежденные сегменты конечностей распределены на основе классификации АО следующим образом: переломы различных локализаций бедра в основной группе - 26,2% и в группе сравнения 27,9%; переломы костей голени различной локализации - 29,1% и 27,6%; переломы плеча 8,6% и 9,2%; переломы костей предплечья различной локализации - 21,9% и 20,8%; переломы плеча различной локализации - 8,6% и 9,2%; переломы ключицы - 5,4% и 4,6%; прочие переломы - 9% и 9,9%.

Характер сочетаний при переломах конечностей следующий: конечности-голова-грудь-живот-таз у 32(18,2%) пострадавших; конечности-голова-грудь-

таз у 20(11,4%); конечности-голова-грудь-живот у 18(10,2%); конечности-голова у 18(10,2%); конечности-голова-грудь-живот-таз-позвоночник у 8(4,5%); конечности-грудь-живот у 6(3,4%); конечности-голова-таз у 5(2,8%); конечности-живот у 3(1,7%); конечности-грудь у 3(1,7%); конечности-голова-грудь-живот-таз-крестец у 2(1,1%). Другие 11 вариантов сочетаний травм конечностей встречаются редко, по 1(0,6%) случаю.

Основная масса переломов приходится на крупные сегменты, что обуславливает тяжесть шока при сочетанной травме конечностей и требует срочной фиксации переломов для стабилизации общего состояния пострадавшего. Детализация характера переломов с использованием СКТ не требуется, поэтому сразу, после устранения жизнеугрожающих повреждений и стабилизации центральной гемодинамики по данным динамического прогнозирования проводилась фиксация переломов конечностей АВФ различных модификаций. Срочных стабилизирующих операций на основе динамического прогнозирования в остром периоде ТБ произведено 196(70,3%) в основной группе и 65(23%) в группе сравнения. В раннем периоде ТБ после стабилизации состояния дополнительная репозиция и модульная трансформация аппаратов внешней фиксации произведена в основной группе 56(20,5%) раз, а в группе сравнения в это же время накладывались АВФ для первичной стабилизации переломов 98(34,6%) раз. Реконструктивных операций в виде стабильного остеосинтеза с использованием погружных металлоконструкций на основе интегральной оценки тяжести состояния по данным RCT и SOFA в позднем периоде ТБ проведено 168(60,2%) в основной группе и 39(13,8%) в группе сравнения. Реконструктивно-восстановительных операций произведено больше на 46,4% в основной группе пострадавших.

Переломы бедра в основной группе пострадавших составили 73(26,2%), из них фиксированы 72(98,6%) в остром периоде ТБ. В группе сравнения 79(27,9%), а срочных стабилизирующих операций проведено значительно меньше – 25(31,6%). Не был использован период стабилизации состояния пострадавшего на основе динамического прогнозирования. Повреждения бедер

являются наиболее тяжелой травмой конечностей при балльной оценке шокогенности травмы. В основной группе проксимальные переломы бедра составили - 14(5%), переломы шейки бедра 5(1,8%), головки бедра 1(0,4%), которые фиксировались совместно с тазом и АВФ единым блоком; диафизарные переломы - 28(10%) фиксировались отдельными аппаратами, а дистальные переломы - 24(8,6%) фиксировались совместно с проксимальным отделом голени в едином блоке. Такая конфигурация АВФ позволила осуществить наиболее стабильную фиксацию переломов. Пример представлен на рисунке 74.

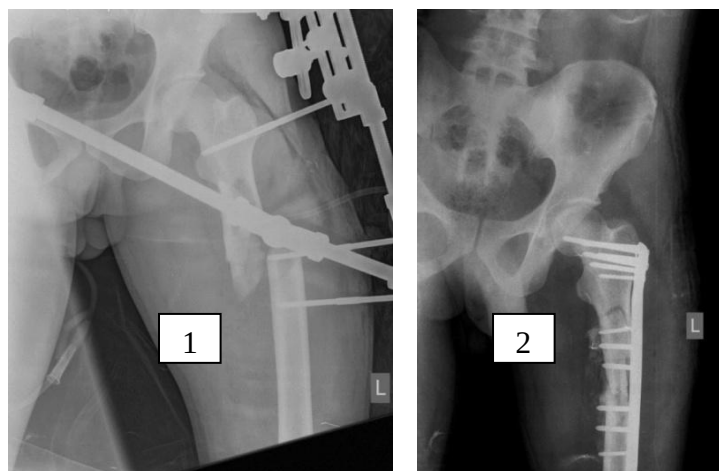


Рисунок 74 – Фиксация проксимального перелома бедра АВФ

Нами применялся, как накостный остеосинтез пластинами с угловой стабильностью, так и БИОС. Надежная фиксация конечностей при наличии тяжелой черепно-мозговой травмы имеет крайне важное значение, учитывая развитие тяжелой энцефалопатии и неадекватного поведения в раннем и позднем периодах ТБ. Особенность лечения такого рода пострадавших заключается в том,

что вертикализация после длительного горизонтального положения затруднена, речевой контакт не эффективен, дозированная осевая нагрузка растягивается на длительное время, а консолидация замедленна после перенесенного тяжелого сепсиса, угнетения иммунитета и формирования контрактур.

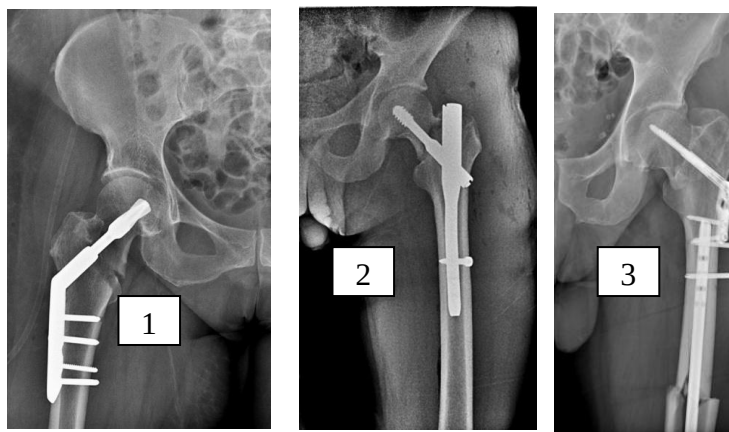
На рисунке 75 представлен пример хирургического лечения пациента с тяжелой сочетанной травмой проксимального отдела бедра. В противошоковой операционной фиксации переломов осуществлялась с помощью АВФ без попыток тщательной репозиции отломков для сокращения времени операции, но с максимальной стабильностью конструкции. Модульная трансформация проводилась в более поздних сроках раннего периода ТБ после стабилизации витальных функций пациента. В позднем периоде ТБ произведен накостный анатомический стабильный остеосинтез LCP пластиной.



1 – АВФ бедра; 2 – остеосинтез LCP пластиной

Рисунок 75 – Этапы хирургического лечения проксимального перелома бедра

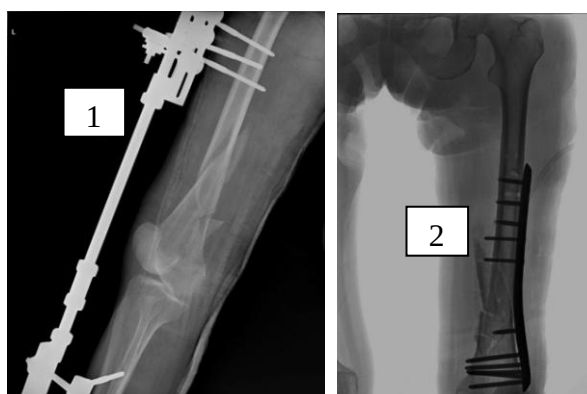
Методом выбора при переломах шейки бедра, в основной группе 5(1,8%) и 2(0,7%) в группе сравнения, были металлоконструкции типа PFN-A, DHS-Blade, система Targon, обеспечивающие стабильный остеосинтез и позволяющие осуществлять раннюю вертикализацию пострадавшего. Миграций конструкций не выявлено в течение двух лет наблюдения за пациентами после выписки. Клинический пример представлен на рисунке 76.



1 – DHS-Blade; 2 – PFN-A; 3 – система Targon

Рисунок 76 – Примеры остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра

Дистальные переломы бедра, переломы мыщелков бедра в основной группе 24(8,6%) и 4(1,4%) в группе сравнения, также оперировались после демонтажа АВФ, подготовительный этап аналогичный. На рисунке 77 представлены этапы хирургического лечения.



1 – АВФ бедро-голень; 2 – фиксация LCP пластиной

Рисунок 77 – Этапы операций дистального перелома бедра

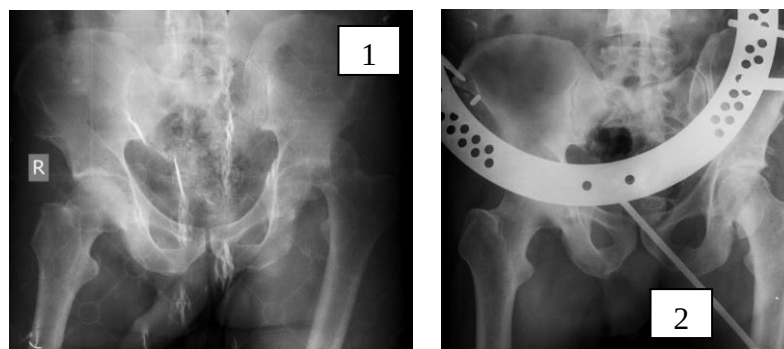
Переломы головки бедра составили 1(0,4%) в общей структуре переломов конечностей. Балльная оценка тяжести этой травмы невысокая, но консервативное лечение приводит в последующем к развитию выраженного артроза тазобедренного сустава, асептического некроза и инвалидизации. Считаем важным у лиц молодого и среднего возраста производить восстановление целостности данного сегмента с использованием биodeградируемых имплантов. В

представленном клиническом примере на рисунке 78,79 перелом головки бедра сопровождался вывихом бедра при сочетанной травме бедра и груди. Важно было избежать скелетного вытяжения конечности у пострадавшего, поэтому применялся модифицированный АВФ для решения одновременно нескольких задач – это устранение вывиха бедра и стабильная фиксация, полная разгрузка головки бедра, отказ от скелетного вытяжения, активизация пострадавшего в условиях ОХР для повышения эффективности лечения тяжелой посттравматической пневмонии и гнойно-септических осложнений.



Рисунок 78 – Множественные переломы головки бедра

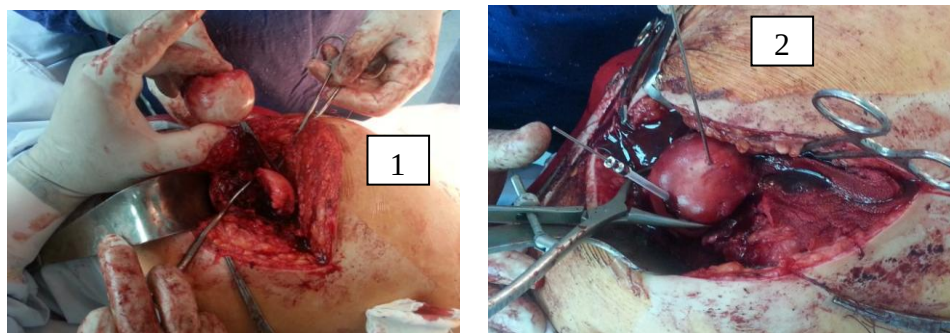
В ПШО выполнено полное устранение вывиха и разгрузка зоны перелома головки бедренной кости с жесткой фиксацией АВФ без скелетного вытяжения. Отсутствие скелетного вытяжения дало возможность успешно купировать тяжелую посттравматическую пневмонию и тяжелый сепсис в раннем периоде ТБ.



1 – вид перелома; 2 – фиксация АВФ таза и бедра

Рисунок 79 – Этапы лечения вывиха и перелома головки бедра в остром периоде ТБ

После полного купирования инфекционных осложнений в позднем периоде ТБ, исходя из предложенной хирургической тактики лечения травм опорно-двигательной системы, произведен остеосинтез головки бедренной кости. На рисунке 80 представлен вид оперативного пособия. Наиболее эффективная операция, по нашим данным, является открытая репозиция и анатомический остеосинтез с применением биодеградируемых винтов. Такая методика позволила добиться полной репозиции отломков, избежать наличия металла в полости сустава, что явилось дополнительным фактором профилактики отторжения импланта.



1 – открытое репонирование переломов головки бедра; 2 – фиксация переломов головки бедра биодеградируемыми винтами

Рисунок 80 – Этапы остеосинтеза перелома головки бедренной кости

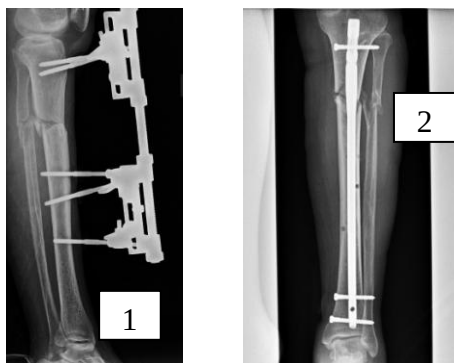
Переломы костей голени встречаются чаще всего и составили 81(29,1%) в основной группе и 78(27,6%) в группе сравнения. Из них фиксированы 66(81,5%) переломов в остром периоде ТБ на основе динамического прогнозирования в основной группе, а в группе сравнения срочных стабилизирующих операций проведено значительно меньше – 24(30,8%). В группе сравнения основная масса переломов голени 41(52,6%) фиксирована АВФ в раннем периоде ТБ. В массивах исследования строго соблюдалась этапность хирургического лечения от наложения АВФ в противошоковой операционной до последующих реконструктивных операций в более поздние сроки. Сочетанная травма с множественными переломами голени требует обязательной стабилизации повреждений для профилактики фатальных эмболических осложнений. По предло-

женной тактики лечения фиксируются все переломы голени обеих конечностей. На рисунке 81 показан пострадавший с тяжелой сочетанной травмой головы, живота, таза и голени после операции.



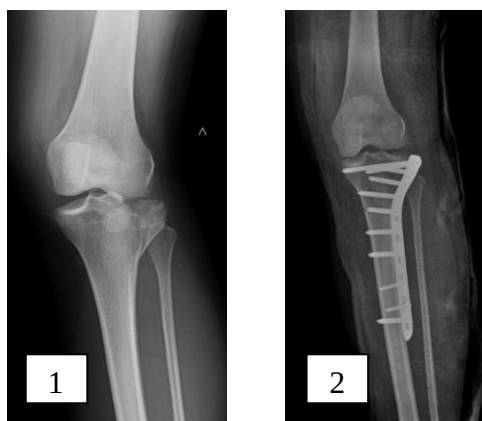
Рисунок 81 – Фиксация множественных переломов

Мы применяли в плановом порядке БИОС при диафизарных переломах голени 32(11,5%) раза в основной группе и 4(1,4%) в группе сравнения, накостный остеосинтез при переломах мыщелков голени 23(8,2%) и 2(0,7%), метаэпифизарной зоны 11(3,9%) и 2(0,7%) раза соответственно LCP анатомически моделированными пластинами. Модульные трансформации комбинированными АВФ применялись 19(6,8%) раз при невозможности провести остеосинтез погружными имплантатами из-за повреждения мягких тканей. На рисунках 82, 83, 84 представлены клинические примеры поэтапных операций, проведенных у пострадавших с переломами диафиза, мыщелков и метаэпифиза голени.



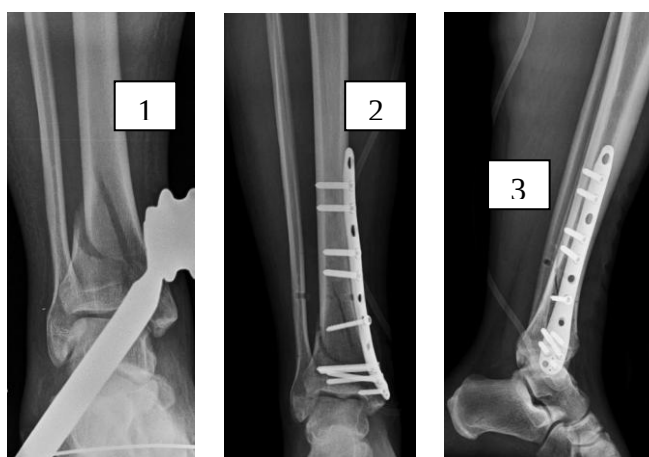
1 – АВФ голени в остром периоде ТБ; 2 – БИОС голени в позднем периоде ТБ

Рисунок 82 – Этапы хирургического лечения перелома диафиза голени



1 – перелом мыщелков голени после снятия АВФ; 2 – фиксация LCP пластиной

Рисунок 83– Этапы лечения перелома мыщелков голени



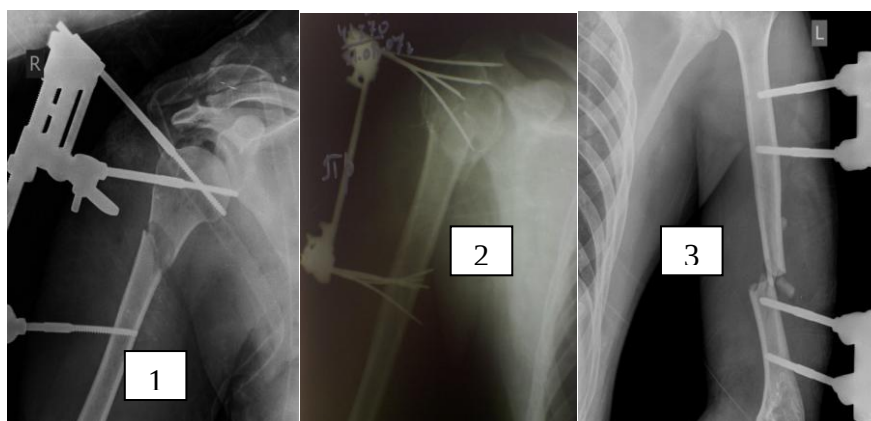
1 – вид перелома при скелетном вытяжении; 2 – вид в прямой проекции после остеосинтез LCP пластиной; 3 – вид в боковой проекции

Рисунок 84 – Этапы остеосинтеза перелома пилон LCP пластиной

Переломы плеча различных локализаций составили в основной группе 24(8,6%), а в группе сравнения 26(9,2%). Срочная фиксация 22(91,7%) переломов проведена в остром периоде ТБ на основе динамического прогнозирования в основной группе, а в группе сравнения значительно меньше - 5(19,2%). Остальные переломы фиксировались гипсовой повязкой. Балльная оценка этой травмы не высока, но значительное снижение функции верхней конечности ведет к резкому снижению качества жизни в последующем. Переломы верхнего плечевого пояса в сочетании с множественными переломами ребер значительно ухудшают показатели внешнего дыхания, поэтому ранняя фиксации переломов

в этой анатомической области является важным элементом в профилактике развития госпитальной пневмонии в условиях ОХР.

Переломы плеча в остром периоде ТБ стабилизировались АВФ различной модификации. Нами применялись две разновидности АВФ для фиксации переломов плеча, спицевые и стержневые. При спицевых АВФ пучок спиц под разными углами вводится в кость и снаружи фиксируется стягивающим оригинальным модулем. На рисунках 85, 86 представлены примеры стабилизации переломов плеча в срочном порядке.



1 – АВФ в проксимальном отделе плеча; 2 – спицевой АВФ при переломе шейки плеча; 3 – АВФ при диафизарных переломах

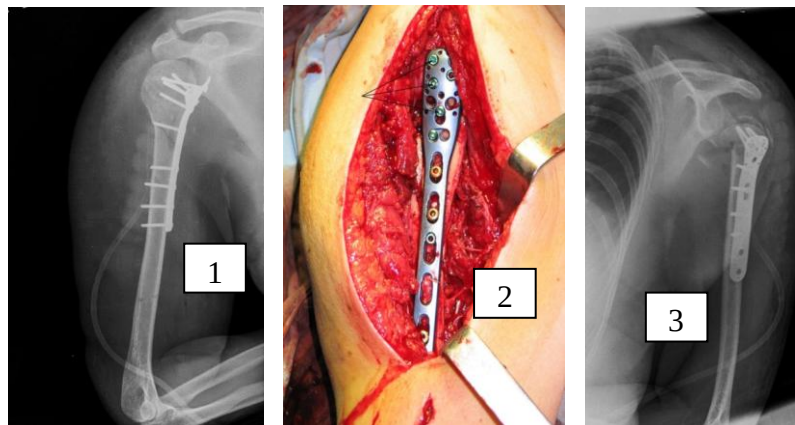
Рисунок 85 – Варианты установки АВФ плеча



Рисунок 86 – Внешний вид спицевого АВФ плеча

Ранняя стабилизация переломов плеча в ПШО позволила в короткие сроки активизировать пациента, улучшить уход в ОХР и более эффективно осуществлять борьбу с торакальными инфекционными осложнениями.

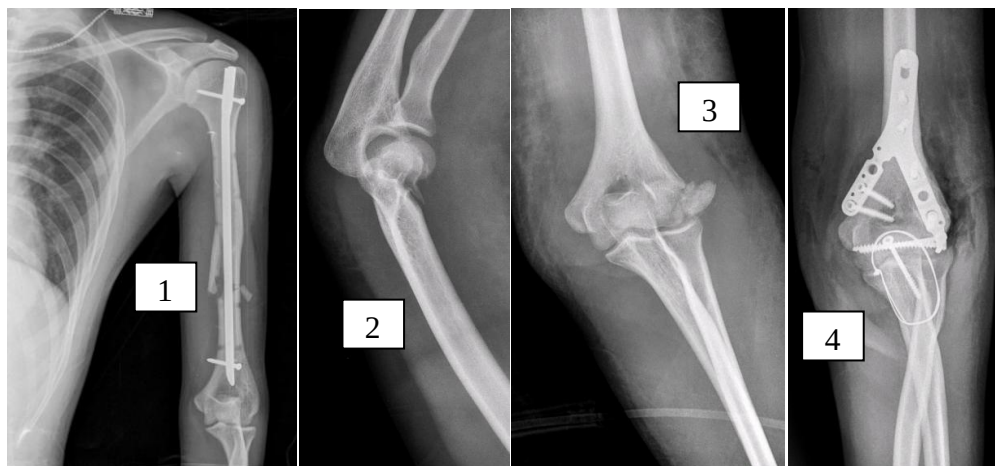
В позднем периоде ТБ, после демонтажа АВФ и проведения санационного кюретажа стержневых ран с исследованием микрофлоры, осуществлялся стабильный анатомический остеосинтез. Остеосинтез переломов диафиза и проксимальных отделов плеча проведен 12(4,3%) раз в основной группе и 3(1,1%) в группе сравнения по методике БИОС и LCP. При переломах дистальных отделов 2(0,7%), шейки плеча 8(2,7%) и 2(0,7%) соответственно применялся анатомический стабильный остеосинтез LCP пластинами и полиаксиальным введением винтов. На рисунке 87, 88 представлены примеры реконструктивных операций переломов проксимальных, диафизарных, дистальных отделов и шейки плеча методом стабильного остеосинтеза.



1 – остеосинтез перелома шейки плеча; 2 – фиксации LCP пластиной; 3 – остеосинтез при переломе головки плеча

Рисунок 87 – Клинические примеры остеосинтеза проксимальных переломов плеча

При проведении операций при околосуставных и внутрисуставных переломах плеча предпочтение отдавалось накостному остеосинтезу с применением пластин с угловой стабильностью, а при диафизарных переломах применялся БИОС. Эти методики обеспечивали наиболее стабильный анатомический остеосинтез плеча.

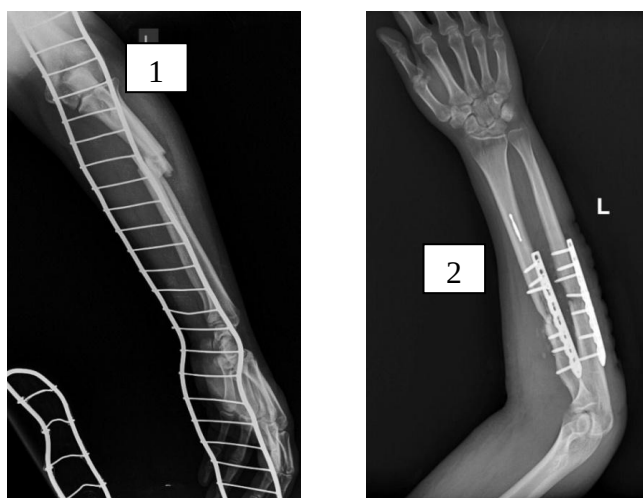


1 – БИОС плеча; 2 – перелом мыщелков плеча в боковой проекции; 3 – перелом мыщелков плеча в прямой проекции; 4 – остеосинтез LCP пластиной

Рисунок 88 – Варианты фиксации диафизарных и дистальных переломов плеча

Переломы костей предплечья встречаются часто и выявлены 61(21,9%) раз в основной группе, из них фиксированы 7(11,5%) переломов в остром периоде ТБ на основе динамического прогнозирования. Другие 54(88,5%) перелома в срочной стабилизации АВФ не нуждались. В группе сравнения срочных стабилизирующих операций при травме предплечья не проводилось. Фиксация осуществлялась гипсовыми повязками. Балльная оценка тяжести травмы предплечья низкая. В основном, в остром и раннем периодах ТБ лечение осуществлялось путем наложения гипсовой иммобилизации. В раннем периоде ТБ при открытых переломах, вывихах и обширных повреждениях мягких тканей с травмой сосудисто-нервного пучка в основной группе применялась модульная трансформация ранее наложенных АВФ в 7(2,5%) случаях и 12(4,3%) раз дополнительно фиксировались переломы предплечья АВФ, а группе сравнения подобные операции не применялись. Внешняя фиксация обеспечивала стабильность переломов, возможность постоянного визуального мониторинга состояния ран, контроля магистрального кровотока аппаратным методом, проведение этапных санационных операций и манипуляций, не вызывая миграции костных отломков. В позднем периоде ТБ мы осуществляли накостный остеосинтез 30(10,8%) раза в основной группе и 9(3,2%) в группе сравнения. Применялись реконструктивные пластины с угловой стабильностью и полиаксиальным вве-

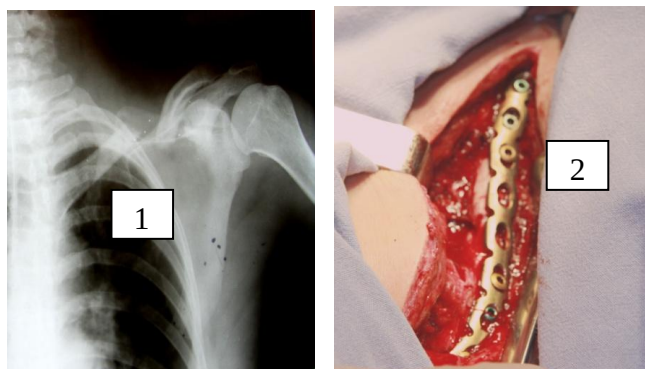
дением винтов. В остальных случаях лечение проводилось консервативно. На рисунке 89 представлен пример этапов лечения травмы костей предплечья.



1 – перелом в проксимальном отделе предплечья; 2 – остеосинтез реконструктивными LCP пластинами

Рисунок 89 – Клинический пример остеосинтеза костей предплечья

По разработанному алгоритму лечения в основной группе пострадавших фиксация переломов ключицы проведена 10(3,6%) раз в остром и 5(1,8%) в раннем периодах ТБ при ухудшении прогностических параметров внешнего дыхания. Значимость их для балльной оценки шокогенности травмы незначительная, но при сочетании с другими переломами верхнего плечевого пояса и множественными переломами ребер значительно ухудшается функция внешнего дыхания. После купирования инфекционных осложнений и полиорганной недостаточности в позднем периоде ТБ произведено 11(3,9%) стабильных анатомических остеосинтезов LCP пластинами, в 4 случаях лечение было продолжено аппаратным методом. В группе сравнения проводились только плановые операции у выживших пациентов 4(1,4%) раза в позднем периоде ТБ. На рисунке 90 представлен остеосинтез перелома ключицы, проведенный в плановом порядке.



1 – перелом ключицы; 2 – фиксация реконструктивной пластиной

Рисунок 90 – Остеосинтез ключицы LCP пластиной

Переломы ключицы в сочетании с реберным клапаном в основной группе пострадавших оперированы 3(1,1%) раза в остром периоде ТБ. Стабилизация переломов и купирование реберного клапана осуществлено АВФ оригинальной конструкции, представленной ранее. На рисунке 91 показаны примеры применения АВФ в едином блоке для купирования «реберного клапана» и фиксации переломов ключицы. В группе сравнения купирование «реберного клапана» с остеосинтезом ключицы проведено дважды в более поздние сроки раннего периода ТБ.



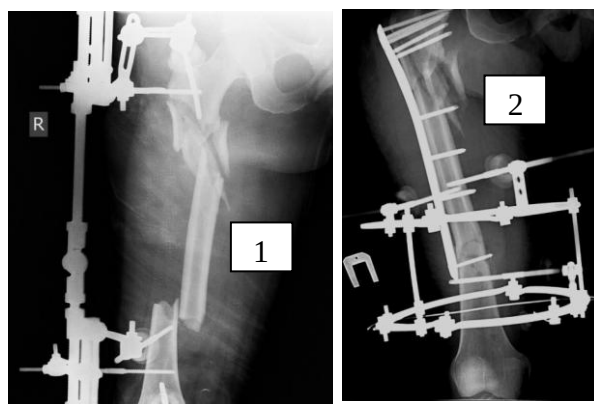
1 – вид АВФ при ИВЛ; 2 – АВФ при спонтанном дыхании

Рисунок 91 – Варианты установки АВФ при «реберном клапане» в сочетании с переломами ключицы

Множественные переломы одного сегмента с обширными мягкоткаными разрушениями значительно утяжелят течение гнойно-воспалительного процесса при септических осложнениях. В таких случаях нами остеосинтез произ-

водился комбинированным методом с использованием АВФ и погружных имплантов. Это дало возможность произвести стабильный анатомический остеосинтез сегмента конечности, даже при наличии обширных инфицированных или гранулирующих ранах и приступить к ранней вертикализации и реабилитации. По такой методике произведено 11(3,9%) оперативных вмешательств. На рисунке представлен пример такого рода операции, проведенной у пострадавшей с обширной раной в нижней трети бедра. В группе сравнения подобных операций не проводилось из-за тяжелых инфекционных осложнений.

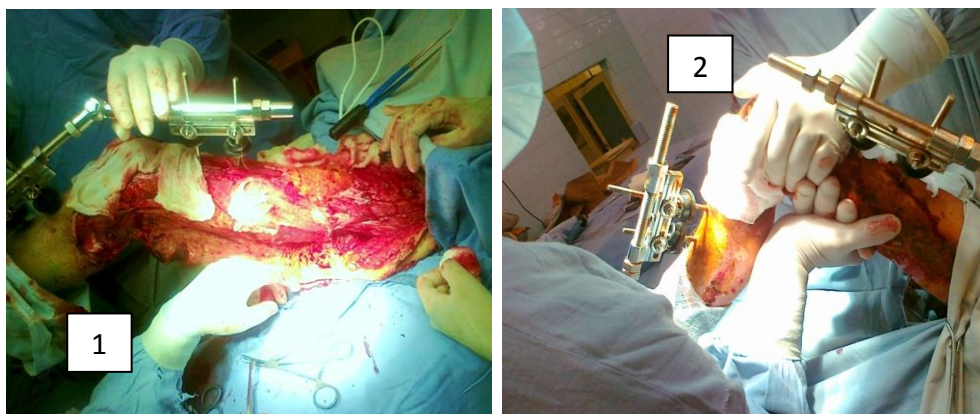
Клинический пример. Пострадавшая поступила в ПШО после ДТП, выставлен диагноз: ЗЧМТ, УГМ средней степени тяжести, закрытая травма живота, разрыв селезенки, большой гемоперитонеум, множественные открытые переломы правого бедра в верхней и нижней трети со смещением, размозжение мягких тканей нижней трети правого бедра, острая кровопотеря тяжелой степени, прогноз для жизни отрицательный, -9 часов. Экстренно произведена спленэктомия, после стабилизации центральной гемодинамики проведена СКТ головы, груди позвоночника и таза. Далее по данным динамического прогнозирования наложен АВФ бедра. В раннем периоде ТБ развились инфекционные осложнения, (нагноение ран бедра, госпитальная пневмония). После купирования инфекционных осложнений проведен комбинированный остеосинтез. На рисунке 92 представлены этапы стабилизации множественных переломов бедра.



1 – АВФ бедра; 2 – АВФ в дистальном отделе и фиксация LCP пластиной проксимального перелома бедра

Рисунок 92 – Этапы лечения травмы бедра

Особую сложность вызывает лечение переломов конечностей с обширными отслойками кожно-жирового лоскута, инфицированными ранами или ожогами. Развитие травматической болезни в значительной степени осложняется развитием и длительным течением тяжелого сепсиса с долгим заживлением ран. В таких случаях нами АВФ применялся как окончательный метод остеосинтеза. Особенность лечения заключалась в том, что поэтапное замещение обширных дефектов мягких тканей расщепленным кожным лоскутом, по мере очищения ран, приводили к длительному обездвиживанию конечности и формированию стойких контрактур. Нами применялась модификация АВФ, позволяющие осуществлять на всех этапах лечения полноценный доступ к раневой поверхности, регулярно производить редрессацию суставов не нарушая стабильности репонированных костных отломков и целостности пересеженных расщепленных кожных лоскутов. Такая методика лечения применялась в основной группе пострадавших в 10(3,6%) случаях и позволила избежать развития контрактур в позднем периоде ТБ, а в группе сравнения подобных операций не проводилось. На рисунке 93 представлен клинический пример описанного метода лечения.



1 – обширная некрэктомия бедра; 2 – редрессация коленного сустава

Рисунок 93 – Этапы лечения комбинированной травмы бедра

Представленная методика позволила избежать развития стойких контрактур суставов конечностей и начать раннее реабилитационное лечение в позднем

периоде ТБ. На рисунке 94 представлена пациентка с тяжелой сочетанной травмой головы и бедра, лечившаяся по этой методике.



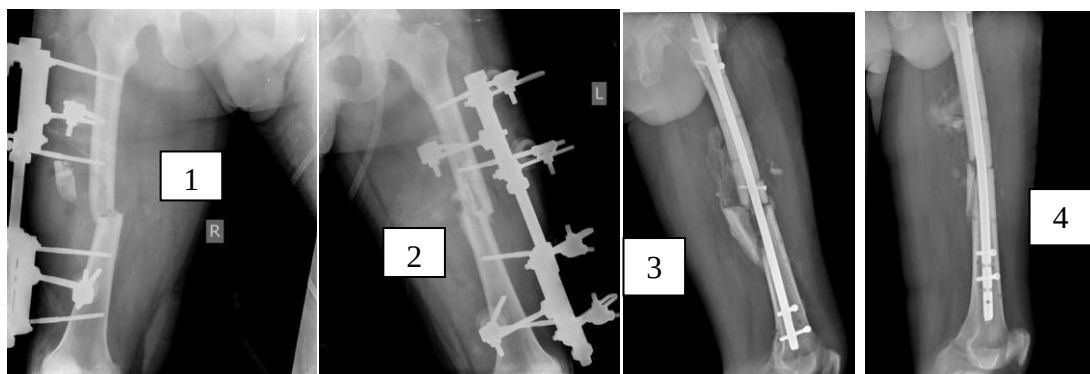
Рисунок 94 – Пациентка после полного сращения переломов мыщелков бедра и пересадки расщепленного кожного лоскута 80% поверхности бедра

Характерной особенностью проведения реконструктивных операций являются сроки их проведения. Перед плановыми операциями мы предварительно демонтировали АВФ, осуществляли тщательный кюретаж и лечение инфицированных ран в месте стояния стержней. Результаты биологического исследования отделяемого из ран свидетельствовали о значительном инфицировании микст микрофлорой в этой зоне. Поэтому после демонтажа АВФ пациент переводился вновь на скелетное вытяжение до полного заживления стержневых ран. Это обязательное и эффективное мероприятие для профилактики гнойных осложнений в послеоперационном периоде.

Средний срок проведения плановых реконструктивных операций составил 32 дня от момента госпитализации. К этому времени формируется значительный рубцовый процесс в зоне переломов, ригидность мягких тканей, пароссальное окостенение в месте травмы кости и массивных кровоизлияний. Все это в значительной степени усложняет проведение операций с открытой репозицией, увеличивает интраоперационное кровотечение из рубцовых тканей.

На рисунке 95 представлен клинический пример поэтапного лечения переломов бедер в остром и позднем периодах ТБ. БИОС обеих бедер, выполнен

поэтапно на 35 и 45 сутки после купирования тяжелого сепсиса. Видно наличие значительного окостенения в параоссальной области переломов. Послеоперационный период протекал без гнойных осложнений, заживление первичным натяжением всех зон операций. В стационаре также произведена редрессация коленных суставов и вертикализация пациента. Отчетливо прослеживается параоссальное окостенение в области переломов, что значительно затрудняло проводить открытую репозицию костных отломков и увеличивало интраоперационную кровопотерю. Отказ от проведения реконструктивных операций в эти сроки по предложенному нами алгоритму лечения, приводит в последующем еще к более грубым нарушениям функций опорно-двигательной системы. По нашим данным удастся произвести за один этап только одно большое оперативное вмешательство на крупном сегменте.



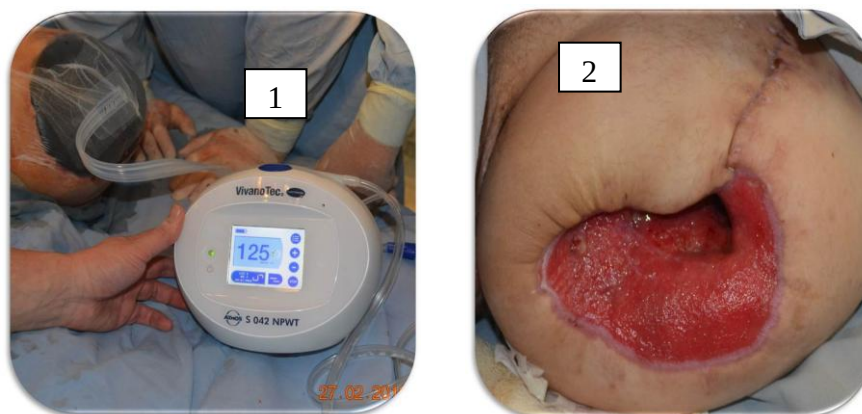
1 – АВФ правого бедра; 2 – АВФ левого бедра; 3 – БИОС правого бедра; 4 – БИОС левого бедра

Рисунок 95 – Этапы хирургического лечения переломов обеих бедер

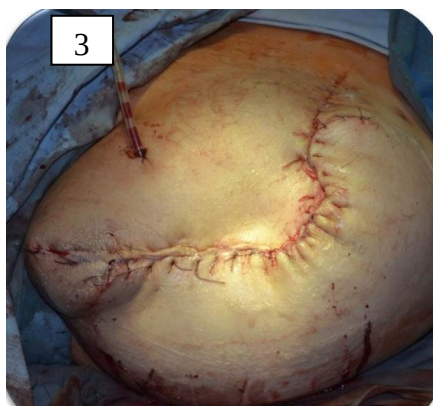
Размозжения крупных сегментов нижних конечностей, сопровождающиеся значительным разрушением анатомических структур, является показанием к гильотинной ампутации по сокращенной схеме в остром периоде ТБ у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом. Гнойные осложнения в области культи конечности значительно удлиняют сроки раневого процесса и хирургического лечения в раннем периоде ТБ. Очищение ран и формирование полноценной грануляционной ткани замедляется, формируется большая потеря белка

и увеличивается длительность течения тяжелого сепсиса. Обширные инфицированные раны являются жизнеугрожающим фактором на фоне развития сепсиса и полиорганной недостаточности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом.

В настоящее время приоритетом при выборе хирургического лечения подобных осложнений является применение метода лечения отрицательным давлением обширных гнойных ран конечностей для быстрого купирования воспаления, инфекции и подготовки культи конечности к костно-пластической ампутации в позднем периоде ТБ. Мы использовали устройство для лечения ран отрицательным давлением VivanoTec® фирмы HARTMANN. Пример результатов лечения представлен на рисунке 96.



1 – лечение аппаратом; 2 – вид культи после применения VivanoTec® и очищения раны;



3 – закрытие дефекта культи

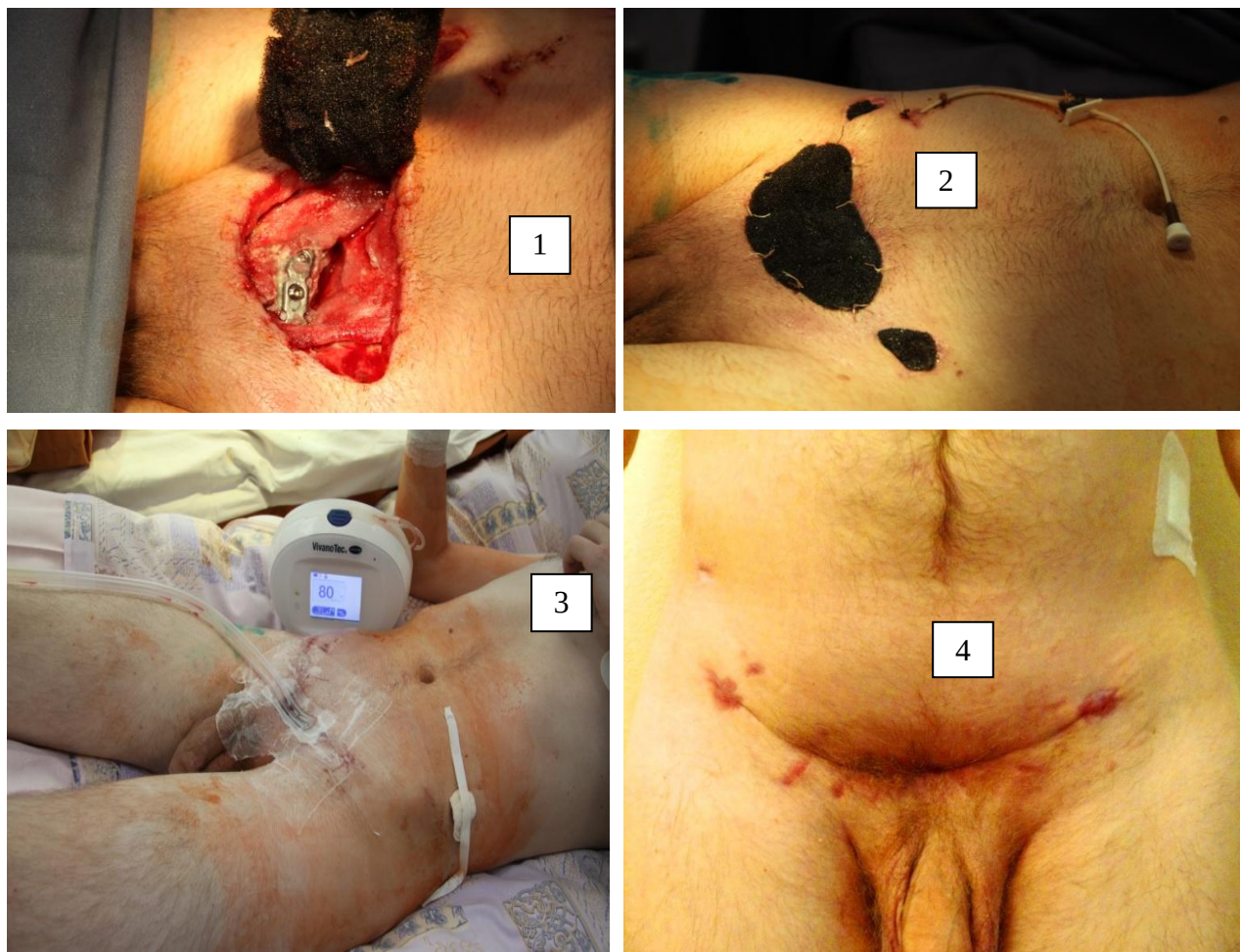
Рисунок 96 – Этапы лечения гнойной раны культи бедра

Такой хирургический метод лечения применялся в основной группе 2(0,7%) раза у пострадавших с обширными разможениями нижних конечностей, осложнившимися развитием гнойной раневой инфекции при тяжелой сочетанной травме опорно-двигательной системы. В группе сравнения подобных операций не проводилось. Применение данной методики лечения позволило вдвое сократить длительность стационарного лечения и уменьшить сроки купирования тяжелого сепсиса на 7 суток в основной группе пострадавших со значительными поражениями нижних конечностей.

Метод лечения инфицированных ран отрицательным давлением нами был применен при лечении нагноений послеоперационных ран без демонтажа металлоконструкций. Активная круглосуточная аспирация раневого содержимого дала возможность не демонтировать металлоконструкции, сохранить полную стабильность переломов, продолжать дальнейшую активизацию пострадавшего, минимализировать интоксикационный синдром и добиться значительного снижения (в два раза) сроков заживления раны. Мы модифицировали методику путем дополнительного орошения раны антисептиком через мини катетер, подведенный под поролоном к дну раны. Такая система лечения применялась у 8 пациентов при гнойных воспалениях послеоперационных ран конечностей и таза. В группе сравнения подобные операции не применялись. На рисунке 97 представлен клинический пример применения данного вида лечения после остеосинтеза лонного сочленения и ушивания мочевого пузыря с последующим нагноением.

Сравнительная характеристика проведенных операций в разные периоды ТБ в сравниваемых группах представлена на таблицах 17 и 18. В основной группе произведено 196(70,3%) срочных операций в остром периоде ТБ, а в группе сравнения 65(23%). Благодаря применению метода динамического прогнозирования у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой конечностей проведено больше на 47,3% стабилизирующих операций в остром периоде ТБ, дополнительно не усугубляя состояние пострадавшего. После купирования тяжелых инфекционных осложнений осуществлено больше реконструктивных опе-

раций на 46,4% в основной группе пациентов на основе интегральной оценки тяжести состояния с учетом показателей PCT и SOFA. Различия значений статистически достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$.



- 1 – вид раны после удаления поролонa; 2 – вид раны перед герметизацией;
 3 – внешний вид системы лечения для лечения отрицательным давлением;
 4 – полное заживление раны после снятия вторичных швов

Рисунок 97 – Этапы лечения нагноения послеоперационной раны

Таблица 17 – Количество и характер проведенных операций при сочетанной травме конечностей в разные периоды ТБ в клинических группах сравнения

Вид повреждений	Количество переломов и характер операций					
	Острый период ТБ, (наложение АВФ)		Ранний период ТБ (модульная транс- формация АВФ)		Поздний период ТБ (погружной остео- синтез)	
	Основ- ная группа (n=279)	Группа сравне- ния (n=283)	Основ- ная группа (n=279)	Группа сравне- ния (n=283)	Основ- ная группа (n=279)	Группа сравне- ния (n=283)
1. Переломы ключицы	10 (3,6%)	-	5 (1,8%)	-	11 (3,9%)	4 (1,4%)
2. Переломы диафиза плеча *	12 (4,3%)	5 (1,8%)	-	-	12 (4,3%)	3 (1,1%)
3. Переломы шейки плеча *	8 (2,7%)	-	-	-	8 (2,7%)	2 (0,7%)
4. Переломы дистальных от- делов плеча	2 (0,7%)	-	-	-	2 (0,7%)	-
5. Переломы костей предпле- чья	7 (2,5%)	-	19 (6,8%)	-	30 (10,8%)	9 (3,2%)
6. Переломы диафиза бедра *	28 (10,0%)	12 (4,2%)	9 (3,2%)	21 (7,4%)	19 (6,8%)	5 (1,8%)
7. Переломы дистальных от- делов бедра *	24 (8,6%)	6 (2,1%)	1 (0,4%)	21 (7,4%)	23 (8,2%)	4 (1,4%)
8. Переломы проксимальных отделов бедра *	14 (5,0%)	7 (2,5%)	4 (1,4%)	8 (2,8%)	10 (3,6%)	2 (0,7%)
9. Перелом шейки бедра	5 (1,8%)	-	-	2 (0,7%)	5 (1,8%)	2 (0,7%)
10. Переломы головки бедра	1 (0,4%)	-	-	-	1 (0,4%)	-
11. Переломы диафиза голени *	32 (11,5%)	10 (3,5%)	10 (3,6%)	24 (8,4%)	22 (7,9%)	4 (1,4%)
12. Переломы метаэпифиза голени *	11 (3,9%)	4 (1,4%)	6 (2,2%)	6 (2,1%)	5 (1,8%)	2 (0,7%)
13. Переломы мыщелков го- лени *	23 (8,2%)	10 (3,5%)	3 (1,1%)	11 (3,9%)	20 (7,2%)	2 (0,7%)
14. Прочие переломы	19 (6,8%)	11 (3,9%)	-	5 (1,8%)	-	-
15. Переломы, требующие консервативного лечения	83 (29,7%)	88 (31,1%)	-	-	-	-
16. Переломы, не стабилизи- рованные на основе динами- ческого прогноза *	-	130 (45,9%)	-	-	-	-
Всего *	279 (100%)	283 (100%)	56 (20,5%)	98 (34,6%)	168 * (60,2%)	39 * (13,8%)

Различия статистически достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$ в выделенных строках значком*

Таблица 18 – Характеристика количества и характера операций сегментов конечностей в клинических группах сравнения

Характер травмы	Количество переломов в основной группе (n=279)				Количество переломов в группе сравнения (n=283)			
	Общее количество переломов	АВФ на основе динамического прогнозирования в остром периоде ТБ *	Переломы, не фиксированные на основе динамического прогнозирования *	Переломы, требующие консервативного лечения	Общее количество переломов	АВФ в остром периоде ТБ *	Переломы, не фиксированные на основе динамического прогнозирования *	Переломы, требующие консервативного лечения
Перелом бедра	73 (100%)	72 * (98,6%)	-	1 (1,4%)	79 (100%)	25 * (31,6%)	52 * (65,8%)	2 (2,5%)
Перелом голени	81 (100%)	66 * (81,5%)	-	15 (18,5%)	78 (100%)	24 * (30,8%)	41 * (52,6%)	13 (16,7%)
Переломы предплечья	61 (100%)	7 * (11,5%)	-	54 (88,5%)	59 (100%)	-	6 * (10,2%)	53 (89,8%)
Переломы плеча	24 (100%)	22 * (91,7%)	-	2 (8,3%)	26 (100%)	5 * (19,2%)	18 * (69,2%)	3 (11,5%)
Переломы ключицы	15 (100%)	10 * (66,7%)	-	5 (33,3%)	13 (100%)	-	9 * (69,2%)	4 (30,8%)
Прочие переломы	25 (100%)	19 * (76%)	-	6 (24%)	28 (100%)	11 * (39,3%)	4 * (14,3%)	13 (46,4%)

Различия статистически достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$ в выделенных столбцах значком*

5.6. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой позвоночника

Сочетанная травма позвоночника диагностирована у 23(13%) в основной группе пострадавших и у 19(10,3%) в группе сравнения. Повреждений позвоночника выявлено 63 в основной группе и 71 в группе сравнения. Количество и

характер повреждений позвоночника в клинических группах сравнения сопоставимы, статистически значимых отличий по χ^2 не выявлено, $p > 0,05$. Балльная оценка травмы позвоночника не высокая, у 0,7% пострадавших переломы позвонков со спинальным шоком оценены как конкурирующая травма и в 1% как доминирующая. Во всех остальных случаях балльная оценка тяжести травмы позвоночника значительно уступала другим повреждениям.

Для удобства применения разработанной хирургической тактики мы разделили пострадавших на основе принятых классификаций AO/Spine (Anderson L.D., D'Alonzo R.T., 1974, Denis F., 1983, Magerl F. et al., 1994): в основной группе осложненные переломы ШОП с компрессией спинного мозга и угловой деформацией $> 11^\circ$ составили - 7(11%) случаев и 6(8,5%) в группе сравнения; нестабильные переломы ШОП - 4(6,3%) и 4(5,6%); переломы ШОП, не требующие оперативного вмешательства - 5(7,9%) и 6(8,5%); осложненные переломы ГОП с компрессией спинного мозга и угловой деформацией более 40° - 5(7,9%) и 7(9,9%); нестабильные переломы ГОП - 4(6,3%) и 5(7,1%); переломы ГОП не требующие оперативного вмешательства - 11(17,5%) и 12(16,9%); осложненные переломы ПОП с компрессией спинного мозга и угловой деформацией $> 25^\circ$ - 3(4,8%) и 3(4,2%); нестабильные переломы ПОП - 5(7,9%) и 7(9,9%); переломы ПОП, не требующие оперативного вмешательства - 19(30,2%) и 21(29,6%).

Особенностью хирургического лечения осложненных переломов позвоночника являются сроки проведения операции. Мы придерживаемся концепции Spine Damage Control на основе разработанного метода динамического прогнозирования, который заключается в определении оптимальных сроков операции у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой позвоночника. В первые 48 часов выполняется декомпрессивно-стабилизирующие операции при осложненных переломах после стабилизации состояния пострадавшего и определении прогноза как сомнительного, а в случае возникновения острого неврологического дефицита, то в первые 24 часа. В противном случае эффективность декомпрессии для последующей регрессии неврологической симптоматики резко

снижается. Исключения составляют травмы ШОП с переломом С₀ (перелом мышцелков затылочной кости со смещением), перелом С₁ («Джефферсона») с атлантоокципитальной дислокацией, перелом зуба С₂ (тип II, III), перелом С₁-С₂ с подвывихом («перелом палача»). Данные повреждения являются жизнеугрожающими, поэтому стабилизация таких переломов производилась в срочном порядке оперативными методами лечения, не зависимо от состояния пациента, путем наложения Halo аппарата в остром периоде ТБ.

Учитывая специфику СТП в конце острого периода ТБ после стабилизации состояния пациента применяли следующие стабилизирующие операции: окципитоцервикальный спондилодез для стабилизации перелома С₀, С₁ и переломовывиха С₁-С₂ с применением Т-образных пластин; фиксацию перелома зуба С₂ (тип II) производили канюлированным винтом с использованием С-дуги из переднего доступа, атлантоаксиальный спондилодез С₁-С₃ применялся при переломах С₂ (тип III) с использованием крючководной или винтовой системы с трансартикулярной фиксацией; ламинэктомия и трансартикулярная стабилизация при осложненных переломах С₃-6; ламинэктомия и транспедикулярная фиксация при осложненных переломах С₇, Th1-12 и L1-5.

В остром периоде ТБ произведено 20(31,7%) стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих операций при осложненных переломах ШОП, ГОП, ПОП, после изменении динамического прогнозирования в сторону сомнительного, а в группе сравнения у 3(4,2%). Halo аппарат экстренно наложен в 7(11,1%) случаях при переломах С₀, С₁₋₂, зуба С₂ (тип II, III). В первые двое суток применялся окципитоцервикальный спондилодез с использованием Т-образных пластин и ламинарной системы 2(3,2%) раза при переломах С₀, С₁₋₂ со смещением, атлантоаксиальный спондилодез с использованием крючководной системы 1(1,6%) раз при переломе С₂ (тип III), ТАФ и ламинэктомия 2(3,2%) раза при переломах С₃₋₄. В группе сравнения выполнена 1(1,4%) такая операция. В основной группе ламинэктомия и транспедикулярная фиксация применялась в 5(7,9%) случаях при осложненных переломах ГОП (Th7-10) и 3(4,8%) раза при переломах ПОП (L1-3), а в группе сравнения 2(2,8%) раза при

осложненных переломах ГОП. Остальные переломы в группе сравнения иммобилизовались корсетами и воротниками. Нестабильные переломы ШОП в остром периоде ТБ фиксировались наружными воротниками типа «Филадельфия» у 4 пострадавших в обеих группах исследования.

В раннем периоде ТБ при сомнительном прогнозе на основе интегральной оценки тяжести состояния, показателях $PCT < 0,5$ нг/мл, $SOFA = 0$ и при отсутствии развития сепсиса, были проведены следующие операции в основной группе пострадавших: ТАФ 4(6,3%) раза при нестабильных переломах ШОП (C4-6), ТПФ 2(3,2%) раза при нестабильных переломах ГОП (Th6-7), фиксация канюлированным винтом перелома C2 (тип II) 2(3,2%) раза по малоинвазивной технологии. В группе сравнения добиться относительной стабилизации состояния удалось в начале раннего периода ТБ. Не было использовано «терапевтическое окно» на основе динамического прогнозирования в остром периоде ТБ. Осложненные переломы фиксировались в более поздние и неблагоприятные сроки, в период развития инфекционных осложнений. Проведена однократно стабилизация перелома C₂ (тип II) канюлированным винтом, окципитоцервикальный спондилодез при переломе C₁-C₂ и ТАФ по 4(5,6%) раза при осложненных и нестабильных переломах ШОП (C4-C7). В этот же период применялась ТПФ при осложненных переломах ГОП 5(7,1%) раз, ПОП 3(4,2%) раза, ТПФ при нестабильных переломах ГОП 2(2,8%) раза без учета показателей PCT , $SOFA$, динамического прогнозирования, а у остальных сохранялись корсеты и воротники.

Плановые операции в позднем периоде ТБ носили реконструктивный, стабилизирующий характер и проводились после купирования гнойно-септических осложнений. В основной группе пострадавших ТПФ выполнялась 7(11,1%) раз при нестабильной травме ГОП (Th8-9) и ПОП (L1-4) после применения корсетов. В 2(3,2%) случаях проведена реконструкции вентральной колонны ПОП после выполненных ранее декомпрессивно-стабилизирующих операций в остром периоде ТБ. Проведен передний спондилодез, реклинация с использованием Antares Pyramesh. В группе сравнения в этот период проведена

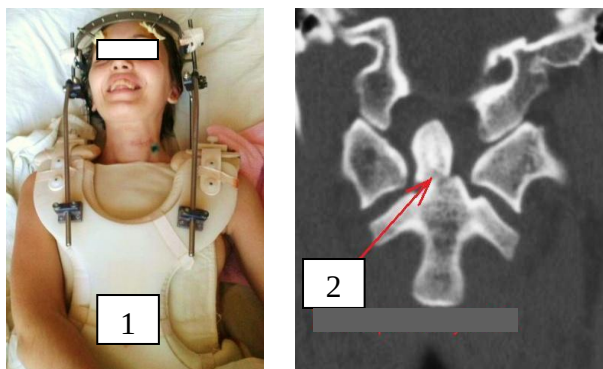
однократно ТПФ при нестабильной травме ПОП из-за высокой летальности у пациентов в раннем периоде ТБ от гнойно-септических осложнений.

Клинический пример проведения поэтапных операций на основе концепции Spine Damage Control и динамического прогнозирования представлен на рисунке 98. Пациентка доставлена после ДТП (пассажирка). Обследована в ПШО по модифицированному алгоритму. Выставлен следующий диагноз: автотравма, сочетанная травма груди, живота, таза, конечностей, позвоночника, закрыта травма груди, множественные односторонние переломы ребер справа, правосторонний гемопневмоторакс, ушиб правого легкого, закрытый перелом средней трети правой ключицы, закрытая травма живота, разрыв селезенки, большой гемоперитонеум, перелом лонной и седалищной костей с обеих сторон без смещения, разрыв лонного сочленения, закрытый перелом мыщелков правой голени со смещением, нестабильный перелом зуба С₂ (тип II), прогноз для жизни отрицательный, -8часов. В ПШО в экстренном порядке ликвидированы жизнеугрожающие повреждения: произведена лапаротомия, спленэктомия, дренирование плевральной полости справа, наложен воротник «Филадельфия». После выполнения СКТ (голова, грудь, ШОП, ГОП, ПОП, таз) далее в противошоковой наложен Halo аппарат, АВФ таза и глени. Последующие трое суток лечение проводилось в условиях ОХР, осуществлялось протезирование витальных функций до полной стабилизации состояния и купирования постгеморрагической анемии.

В раннем периоде ТБ через 3 суток в ОХР достигнута полная стабилизация состояния пострадавшей, динамический прогноз определен как положительный, после чего произведен окончательный, стабильный остеосинтез перелома зуба С₂ (тип II) по малоинвазивной методике канюлированным винтом передним доступом в положении на спине. Вид операции представлен на рисунке 99.

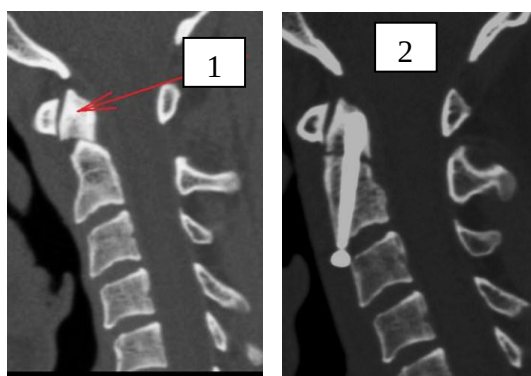
Течение ТБ осложнилось развитием посттравматической правосторонней пневмонией, сепсисом. После купирования инфекционных осложнений в позднем периоде ТБ произведены реконструктивные операции: открытая репозиция и стабильный остеосинтез ключицы, лонного сочленения, мыщелков голени

пластинами с угловой стабильностью. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии через 60 суток. Фиксация жизнеугрожающего перелома С₂ (тип II) в остром периоде ТБ позволила в дальнейшем избежать неврологических осложнений, провести более эффективно терапию торакальных осложнений, сепсиса и в более ранние сроки провести реконструктивные операции в позднем периоде ТБ. По такой методике оперировано 2 пострадавших.



1 – вид аппарата; 2 – характер перелома

Рисунок 98 – Halo аппарат для стабилизации перелома зуба С₂ со смещением

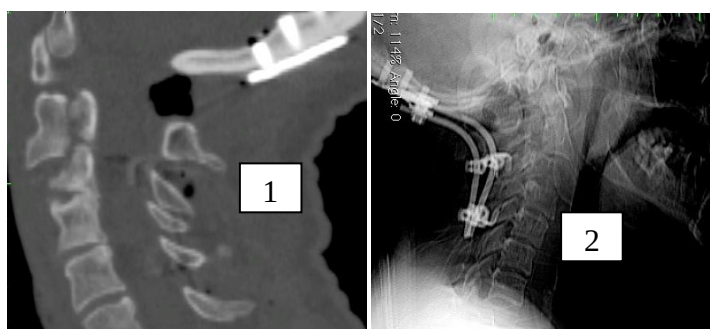


1 – характер перелома; 2 – фиксированный перелом

Рисунок 99 – Остеосинтез перелома зуба С₂ канюлированным винтом

Представляем следующий клинический пример лечения тяжелой сочетанной травмы позвоночника с осложненным переломом С₁₋₂. Пострадавший после мототравмы доставлен в ПШО, где выставлен диагноз: сочетанная травма позвоночника с осложненным переломом С₁₋₂ (тетрапарез), закрытая травма живота с разрывом селезенки и продолжающимся внутрибрюшным кровотече-

ние тяжелой степени, открытый, многооскольчатый перелом диафиза голени, прогноз для жизни отрицательный, -9 часов. Произведена экстренная лапаротомия, спленэктомия, наложен воротник «Филадельфия», СКТ (голова, грудь, ШОП, ГОП, ПОП). Далее в ПШО наложен Halo аппарат и АВФ голени на основе динамического прогнозирования. Учитывая характер травмы шейного отдела позвоночника и нарастание неврологической симптоматики, через 5 часов произведен окципитоцервикальный спондилодез М-образной пластиной с ламинарной системой для стабилизации C1-C2. Течение ТБ осложнилось развитием госпитальной пневмонии, гнойного трахеобронхита. Медленная регрессия неврологической симптоматики в течение всего раннего периода ТБ. Стабилизация позвоночника позволила осуществить раннюю вертикализацию, значительно уменьшить сроки купирования пневмонии, избежать развития тяжелого сепсиса и произвести БИОС голени в позднем периоде ТБ без осложнений. На рисунке 100 показан вид перелома и стабилизация.



1 – вид перелома; 2 – окципитоцервикальный спондилодез

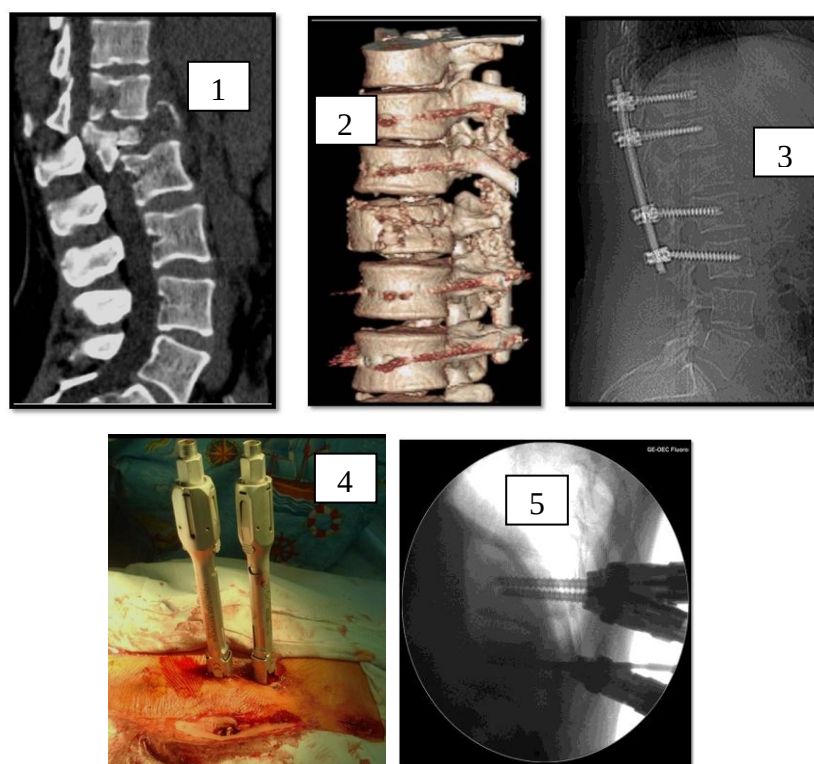
Рисунок 100 – Стабилизация перелома C1-C2

Осложненные переломы ГОП и ПОП у пострадавших с отрицательным прогнозом для жизни фиксировались при поступлении в ПШО груднопоясничными корсетами с ребрами жесткости и осуществлялась нейропротекция метилпреднизолоном в дозировке 5,4 мг/кг/час в течение суток. В рамках концепции Spine Damage Control на основе динамического прогнозирования в течение 24-48 часов, в зависимости от неврологической симптоматики, производили только декомпрессивно-стабилизирующий остеосинтез переломов позвонков. К

этому времени состояние пострадавшего полностью стабилизировали, ликвидировали все жизнеугрожающие повреждения в других анатомических областях. В условиях ОХР купировали анемию, гипоксию, метаболические нарушения, и осуществляли протезирование витальных функций. Далее в остром периоде ТБ пересчитывали динамический прогноз и при сомнительных или положительных значениях производили операции. Методом выбора являлись ламинэктомия и транспедикулярная фиксация позвонков. Использование заднего доступа позволило эффективно осуществить декомпрессию спинного мозга, репозицию переломов позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника и стабильно фиксировать поврежденные сегменты. По сути, это ранние срочные операции, проводимые в конце острого периода ТБ, давшие возможность профилактировать развитие тяжелых гнойно-септических осложнений из-за обездвиживания пострадавшего. Оперативные вмешательства производились по принципу «хирургия одного доступа», на основе разработанных критериев интегральной оценки тяжести состояния пациента. Для пострадавших с тяжелой сочетанной спинномозговой травмой актуальным является широкое применение малоинвазивных технологий. Трое пострадавших с осложненными переломами грудных Th6-7 и поясничных L1 позвонков оперировались методом чрезкожной транспедикулярной стабилизации позвоночника, а открытый задний доступ применялся только для зоны ламинэктомии. Остальные пятеро оперировались по классической методике.

Клинический пример. Пострадавший с тяжелой сочетанной травмой позвоночника поступил в ПШО. После обследования выставлен диагноз: сдавление, сочетанная травма с повреждением груди, живота, позвоночника, конечностей, закрытая травма груди, множественные двусторонние переломы ребер, тяжелый ушиб легких, левосторонний гемопневмоторакс, закрытая травма живота, разрыв правой доли печени в области VI сегмента II степени, средний гемоперитонеум, закрытый перелом дистального отдела правого бедра со смещением, осложненный перелом L1(нижняя параплегия), прогноз для жизни отрицательный, -9 часов. В экстренном порядке ликвидированы жизнеугрожающие

повреждения: лапаротомия, ушивание разрывов печени, дренирование плевральной полости справа, произведена дополнительная иммобилизация бедра. Далее произведена СКТ (голова, грудь, таз, ШОП, ГОП, ПОП). После стабилизации центральной гемодинамики и определения динамического прогноза как сомнительного, наложен АВФ бедра. По данным СКТ детализирован характер перелома L1 и вторым этапом, через 8 часов после устранения анемии, произведена ламинэктомия и чрескожная ТПФ с целью декомпрессии и стабилизации перелома. Этапы операции представлены на рисунке 101.

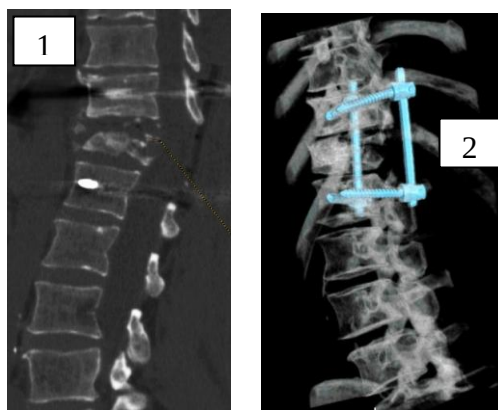


1 – вид перелома ПОП; 2 – 3 D визуализация; 3 – ТПФ; 4 – чрескожная фиксация; 5 – рентгеноскопическая навигация

Рисунок 101 – Этапы декомпрессивно-стабилизирующей операции при переломе ПОП по малоинвазивной технологии

Операции в раннем периоде ТБ при нестабильных переломах позвоночника в основной группе производились нами только у пострадавших без развития тяжелого сепсиса. Интегральная оценка тяжести состояния осуществлялась согласно ранее представленному алгоритму на основе динамики РСТ и SOFA.

В этот период оперировано двое пациентов с нестабильной травмой ГОП и четверо с травмой ШОП. В группе сравнения эти переломы стабилизировались без учета предложенных критериев. На рисунке 102 представлен клинический пример ТПФ при нестабильной травме ГОП в раннем периоде ТБ.



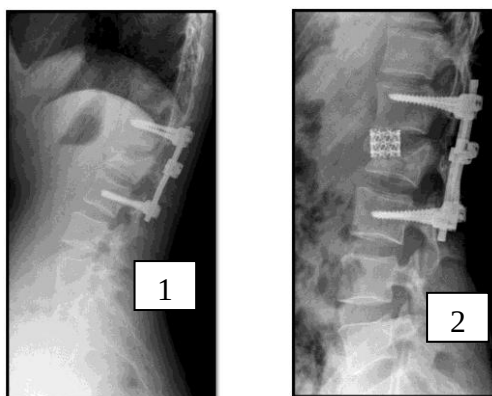
1 – вид перелома; 2 – вид стабилизации в 3 D реконструкции

Рисунок 102 – ТПФ при нестабильной травме ГОП

В позднем периоде ТБ плановые операции осуществлялись после полного купирования гнойно-септических осложнений и носили как реконструктивный, так и стабилизирующий характер. В основной группе пострадавших произведено семь ТПФ при нестабильных переломах ПОП, ГОП и две реконструктивные операции при травме ПОП, после ранее проведенных декомпрессиивно-стабилизирующих операций. При проведении повторных вмешательств применялся передний спондилодез для реконструкции вентральной колонны ПОП с применением Antares Pyramesh. В группе сравнения проведена однократно ТПФ.

На рисунке 103 представлен клинический пример: пострадавшему с тяжелой сочетанной травмой позвоночника в остром периоде ТБ произведена ламинэктомия и ТПФ для срочной декомпрессии и стабилизации осложненного перелома ПОП (L2). Течение ТБ осложнилось развитием посттравматической пневмонии и сепсиса. После купирования инфекционных осложнений в позднем периоде ТБ на основе критериев PCT и SOFA комбинированным доступом

произведена дополнительно реконструкция вентральной колонны с использованием Antares Pyramesh.



1 – вид до реконструкции; 2 – вид после реконструкции

Рисунок 103 – Этапы лечения осложненного перелома ПОП в остром и позднем периодах ТБ

На представленных таблицах 19, 20 видно, что основное количество операций в группе сравнения произведено в раннем периоде ТБ. В этой клинической группе не применялось динамическое прогнозирование и не использовано «терапевтическое окно» для проведения стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих операций в остром периоде ТБ. В основной группе произведено операций в остром периоде ТБ 20(31,7%), а в группе сравнения 3(4,2%); в раннем периоде ТБ произведено операций 8(12,7%), в группе сравнения 19(26,7%); в позднем периоде ТБ произведено операций 9(14,3%), а в группе сравнения 1(1,4%). По нашим данным, одним из основных условий снижения инфекционных осложнений и летальности является проведение ранних операций по стабилизации повреждений позвоночника и устранения неврологического дефицита. В рамках концепции Spine Damage Control, на основе динамического прогнозирования в основной группе удалось произвести на 27,5% больше стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих операций в остром периоде ТБ, чем в группе сравнения, а реконструктивно-стабилизирующих в позднем периоде ТБ больше на 13,4%. В раннем периоде

ТБ в группе сравнения произведено больше декомпрессивно-стабилизирующих оперативных вмешательств - 19(26,8%). Эти сроки проведения операций являются менее благоприятными для осуществления полноценных мероприятий по борьбе с инфекционными осложнениями и летальностью, обусловленных неврологическим дефицитом. Различия статистически достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$. Применение метода динамического прогнозирования дало возможность в ранние сроки осуществить значительно большее количество стабилизирующих, декомпрессивно-стабилизирующих и санационных оперативных вмешательств в первые сутки острого периода ТБ при тяжелой сочетанной травме позвоночника, при этом, дополнительно не усугубляя состояние пострадавшего. Применение активной хирургической тактики позволило в дальнейшем снизить количество жизнеугрожающих осложнений и летальность в раннем периоде ТБ. Сравнительные данные проведенных оперативных вмешательств представлены в таблицах 19, 20.

Эффективность примененной активной хирургической тактики на основе динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни и интегральной оценки тяжести состояния по данным PCT и SOFA в рамках стратегии Damage Control у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом представлена в таблице 21. В остром периоде ТБ удалось произвести больше стабилизирующих операций на опорно-двигательном аппарате в основной группе пациентов, при этом дополнительно не усугубляя тяжесть состояния пациента. Произведено больше декомпрессивно-стабилизирующих операций при травме позвоночника на 27,5%; операций, стабилизирующих лицевой скелет на 41,3%; стабилизирующих операций при травме конечностей на 47,3%; стабилизирующих операций при травме таза на 46,5%. Санационных торакальных операций произведено меньше на 27,6%. Учитывая, что летальность в основной группе меньше и количество выживших пострадавших в раннем периоде ТБ больше, этапных санационных абдоминальных операций в основной группе проведено больше на 17,3%. Различия данных статистически достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$.

Вид поврежде- ния	Количество и характер операций n= 63 (количество переломов позвоночника)							
	Острый период ТБ			Ранний период ТБ			Поздний период ТБ	
	Налло аппа- рат	ТПФ, ТАФ, корпо- родез	Ворот- ник, корсет	Остео- синтез винтом	ТПФ, ТАФ, спон- дило- дез	Ворот- ник, корсет	ТПФ, ТАФ	Рекон- струк- ция
Перелом зуба С2 (тип II)	2 (3,2%)	-	-	2 (3,2%)	-	-	-	-
Перелом ШОП ос- ложнен- ный	5 (7,9%)	5 (7,9%)	-	-	-	-	-	-
Перелом ШОП не- стабиль- ный	-	-	4 (6,3%)	-	4 (6,3%)	-	-	-
Перелом ГОП ос- ложнен- ный	-	5 (7,9%)	-	-	-	-	-	-
Перелом ГОП не- стабиль- ный	-	-	4 (6,3%)	-	2 (3,2%)	-	2 (3,2%)	-
Перелом ПОП ос- ложнен- ный	-	3 (4,8%)	-	-	-	-	-	-
Перелом ПОП не- стабиль- ный	-	-	5 (7,9%)	-	-	5 (7,9%)	5 (7,9%)	2 (3,2%)
Всего	7 11,1%	13 (20,6%)	13 (20,6%)	2 (3,2%)	6 (9,5%)	5 (7,9%)	7 (11,1%)	2 (3,2%)
Переломы ШОП, ГОП, ПОП не тре- бующие операций	35(55,6%)							

Вид повреждения	Количество и характер операций (n=71 количество переломов позвоночника)							
	Острый период ТБ			Ранний период ТБ			Поздний период ТБ	
	Hallo аппарат	ТПФ, ТАФ, спондилодез	Воротник, корсет	Остеосинтез винтом	ТПФ, ТАФ, задний спондилодез	Воротник, корсет	ТПФ, ТАФ	Реконструкция
Перелом зуба С2 (тип II)	-	-	1 (1,4%)	1 (1,4%)		-	-	-
Перелом ШОП осложненный	-	1 (1,4%)	5 (7,1%)	-	4 (5,6%)	-	-	-
Перелом ШОП нестабильный	-	-	4 (5,6%)	-	4 (5,6%)	-	-	-
Перелом ГОП осложненный	-	2 (2,8%)	5 (7,1%)	-	5 (7,1%)	2 (2,8%)	-	-
Перелом ГОП нестабильный	-	-	5 (7,1%)	-	2 (2,8%)	3 (4,2%)	-	-
Перелом ПОП осложненный	-	-	3 (4,2%)	-	3 (4,2%)	-	-	-
Перелом ПОП нестабильный	-	-	7 (9,9%)	-	-	7 (9,9%)	1 (1,4%)	-
Всего	-	3 (4,2%)	30 (42,3%)	1 (1,4%)	18 (25,3%)	12 (16,9%)	1 (1,4%)	-
Переломы ШОП, ГОП, ПОП не требующие операций	39 (54,9%)							

Таблица 21 – Оценка эффективности предложенной тактики лечения

Вид оперативного вмешательства	Количество операций		Эффект применения предложенной тактики лечения
	Основная группа	Группа сравнения	
Количество стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих операций при травме позвоночника в остром периоде ТБ	31,7%	4,2%	Произведено операций на 27,5% больше
Количество стабилизирующих операций при травме лицевого скелета в остром периоде ТБ	64,3%%	23%	Произведено операций на 41,3% больше
Количество повторных санационных торакальных операций в раннем периоде ТБ	20,4%	48%	Произведено операций на 27,6% меньше
Количество абдоминальных санационных операций в раннем периоде ТБ	24,1%	6,8%	Произведено операций на 17,3% больше
Количество стабилизирующих операций при травме конечностей в остром периоде ТБ	70,3%	23%	Произведено операций на 47,3% больше
Количество стабилизирующих операций при травме таза в остром периоде ТБ	59,8%	13,3%	Произведено операций на 46,5% больше

Различия сравниваемых параметров статистически достоверны по критерию Стьюдента $t > 0,95$.

ГЛАВА 6. ОСЛОЖНЕНИЯ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

6.1. Инфекционные осложнения.

Инфекционные осложнения, развивающиеся в раннем периоде ТБ, являются главной причиной летальных исходов у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом. Анализируя сроки возникновения гнойно-септических осложнений, мы пришли к выводу, что начало развития в среднем характерно через 7,4 суток, а купирование у выживших пациентов наступает через 27,5 суток. Согласно применяемому нами методу динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и длительности инфекционных и гнойно-септических осложнений, сроки в 4 недели соответствуют раннему периоду ТБ. У пострадавших основной группы диагностировано 475 инфекционных осложнений различного рода: 47 в остром, 413 в раннем и 15 в позднем периодах ТБ, что составило по 2,6 осложнения на каждого пострадавшего, а в группе сравнения 604 осложнения: 48 в остром, 545 в раннем и 11 в позднем периодах ТБ, что составило по 3,3 на каждого пациента. Осложнения значительно усугубляют течение ТБ и ухудшают динамический прогноз. Основной путь к уменьшению числа осложнений и снижения тяжести течения их – это ликвидация в короткие сроки жизнеугрожающих повреждений с быстрой стабилизацией центральной гемодинамики в ПШО, проведение ранних стабилизирующих операций на опорно-двигательной системе в остром периоде ТБ на основе применения разработанных методов динамического прогнозирования тяжести течения травматического шока в остром периоде ТБ, применения интегральной оценки тяжести состояния по данным PCT и SOFA, проведения превентивной антибактериальной терапии на основе методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса в раннем периоде ТБ. Статистически значимых отличий в количестве инфекционных осложнений в остром периоде ТБ у пострадавших в сравниваемых группах нет, по критерию Стьюдента $t < 0,9$. Характер

осложнений определяется тяжестью повреждения органов и систем при получении высокоэнергетической травмы. Данные представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Инфекционные осложнения в остром периоде ТБ у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой

Вид осложнения	Количество осложнений	
	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
Пулumonит (инфицированный)	37(21%)	36(20%)
Панкреатит посттравматический	5(2,8%)	6(3%)
Посттравматическая пневмония	4(2,3%)	4(2,2%)
Перитонит	1(0,6%)	2(1%)

Статистически достоверных различий не выявлено по критерию Стьюдента $t < 0,9$.

Как указывалось в предыдущей главе, применение более активной хирургической тактики на основе динамического прогнозирования позволило на 47,3% больше произвести стабилизирующих операций при травме конечностей, на 46,5% больше при травме таза, на 41,3% больше при травме лицевого скелета, на 27,5% больше произвести декомпрессивно-стабилизирующих операций при травме позвоночника в остром периоде ТБ, а санационных торакальных операций меньше на 27,6%. Новая тактика лечения, по нашим данным, способствовала значительному снижению количества тяжелых инфекционных осложнений в раннем периоде ТБ. Ранняя стабилизация повреждений опорно-двигательной системы, восстановление функции внешнего дыхания оперативными методами, эффективное хирургическое лечение перитонита методом отрицательного давления с обеспечением полноценного энтерального питания, ранняя активизация и вертикализация пациента, прогнозирование развития тяжелого сепсиса в раннем периоде травматической болезни с последующим применением превентивной антибактериальной терапии позволили снизить количество жизнеугрожающих инфекционных осложнений, таких как сепсис, тя-

желый сепсис и септический шок, которые обуславливает основную массу летальных исходов в раннем периоде ТБ. Данные представлены в таблице 23. В основной группе пострадавших септические осложнения развились 116(65,9%) раз, а в группе сравнения 177(98,3%). В основной группе пострадавших удалось снизить количество всех значимых инфекционных жизнеугрожающих осложнений таких как сепсис, тяжелый сепсис, септический шок на 32,4%, благодаря предложенному алгоритму лечения на основе метода динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса. Статистически достоверный уровень вероятности по критерию Стьюдента $t > 0,95$.

Таблица 23 – Инфекционные доминирующие жизнеугрожающие осложнения в раннем периоде ТБ

Вид осложнения	Количество осложнений	
	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
1. Тяжелый сепсис	65(37%)	94(52%)
2. Сепсис	46(26%)	65(36%)
3. Септический шок	5(2,8%)	18(10%)
Всего	116(65,9%)	177(98,3%)

Из других, наиболее часто встречающихся инфекционных осложнений выявлены следующие: посттравматическая пневмония 105(60%) в основной группе и в группе сравнения 106(59%), пиелонефрит, цистит (посттравматический, госпитальный) 40(23%) и 42(23,3%), пневмония госпитальная 26(15%) и 28(15,6%), гнойный трахеобронхит 38(21,6%) и 40(22,2%), полисинусит посттравматический 10(5,7%) и 18(10%), дисбактериоз 24(13,6%) и 14(7,8%), панкреатит острый, посттравматический 9(5,1%) и 16(8,8%), нагноение послеоперационных ран 8(4,5%) и 27(15%), остеомиелит 4(2,3%) и 20(11%), перитонит третичный 7(4%) и 15(8,3%), абсцесс брюшной полости 7(4%) и 6(3,3%), ме-

нингоэнцефалит гнойный, посттравматический 7(4%) и 6(3,3%), эмпиема плевры % и 5(2,8%), абсцесс легких 1(0,6%) и 1(0,5%), нагноения послеоперационных ран 5(2,8%) и 6(3,3%), инфицированные пролежни различной локализации 3(1,7%) и 17(9,5%), отит 2(1,1%) и 5(2,8%), нагноения мягких тканей (флегмоны, целлюлофасцииты) 1(0,6%) и 1(0,5%). Другие встречаются значительно реже.

Грозным осложнением течения травматической болезни является третичный перитонит, который развился у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота и кровопотерей тяжелой степени. Активная хирургическая тактика при травме органов живота с проведением программируемых релапаротомий и применением методики лечения перитонита отрицательным давлением, оригинального дермотензионного аппарата для купирования абдоминального компартмент синдрома, превентивной антибактериальной терапии, основанной на прогнозировании развития тяжелого абдоминального сепсиса, позволила эффективно осуществить раннее энтеральное питание и активизацию пострадавшего в короткие сроки, что и привело к снижению количества третичного перитонита и длительности его течения на 4,3% в основной группе пострадавших.

Плановые реконструктивные оперативные вмешательства на опорно-двигательной системе и других анатомических областях (грудь, живот, мягкие ткани конечностей) производились в раннем и позднем периодах ТБ с учетом интегральной оценки тяжести состояния на основе разработанных критериев значений RCT и SOFA. Применяя хирургическую тактику на основе предложенных критериев оценки тяжести инфекционного процесса и полиорганной недостаточности, удалось снизить гнойные послеоперационные осложнения в основной группе на 10,5%. Проведено реконструктивных операций при травме конечностей 168(60,2%) в основной группе и 39(13,8%) в группе сравнения. Плановые реконструктивные оперативные вмешательства проводились только в позднем периоде ТБ, после купирования тяжелого сепсиса, в среднем не ранее 32 суток. Поэтапно проводимые реконструктивные операции для восстановления опорно-двигательной системы, лицевого скелета с применением погруж-

ных имплантов позволили приступить к реабилитационному лечению в ранние, оптимальные сроки. Для профилактики гнойных осложнений после проведения плановых операций нами применялись антибактериальные препараты согласно ранее выявленной чувствительности к ним. Значительное снижение развития остеомиелита в раннем и позднем периодах ТБ связано с применяемой нами хирургической методики, когда после купирования инфекционных осложнений демонтируются АВФ, производится полный кюретаж ран в местах стояния стержней АВФ и осуществляется заживление их с определением бактериальной флоры. При проведении плановых остеосинтезов применяются те же антибиотики, чувствительность к которым определена после кюретажа ран, не зависимо от того, что в ранах полностью купировано гнойное воспаление. Установлено, что время и средства, потраченные на заживление ран после демонтажа АВФ и определение бактериальной микст микрофлоры является оправданным. Неправильно выбранные сроки для оперативного вмешательства, без учета динамического прогнозирования привели к развитию остеомиелита больше на 8,7% в группе сравнения, чем в основной группе пострадавших в раннем периоде ТБ. Полное удаление металлоконструкций, широкая секвестрэктомия с последующим переводом на внеочаговый чрескостный остеосинтез в 20(11,1%) случаях в группе сравнения было вызвано необходимостью хирургического лечения остеомиелита. В основной группе развитие остеомиелита имело свищевую форму и купирование его производилось путем локальной секвестрэктомией, дренированием с промывной системой ран антисептиками (октенисепт и др.) и применением методики лечения ран отрицательным давлением в 4(2,3%) случаях.

Проведен анализ микрофлоры у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой во время стационарного лечения за последние 8 лет. Применение антибактериальной терапии, как основной терапии при борьбе с инфекционными осложнениями, невозможно без определения чувствительности микрофлоры и выяснения эпидемиологической обстановки в стационаре. При положительном прогнозировании развития тяжелого сепсиса применялись только препараты резерва третьего и четвертого поколения, исходя из эпидемиологических дан-

ных стационара. Это дало возможность значительно сэкономить время, до появления данных микробиологического исследования и улучшить результат лечения, снизив тяжесть последствий гнойно-септических осложнений. Полученные результаты представлены в таблице 24. Как видно из представленного материала, основная масса положительных посевов из ран приходится на следующую микрофлору: *Kl. Pneumoniae* - 18,3%; *Acin. baumannii* - 17,2%; *S. aureus* (MRSA) - 15%; *Pseudomonas aureginosa* - 14%.

Таблица 24 – Микрофлора послеоперационных и открытых ран

Вид микроорганизма	Количество положительных посевов
Не высевается	3(3,2%)
<i>E.coli</i> (чувствительный к тиенаму, сульперазону, амоксиклаву)	3(3,2%)
<i>Kl. pneumoniae</i> (чувствительный к тиенаму, меронему, эртапенему)	17(18,3%)
<i>Pseudomonas aureginosa</i> (чувствительный к колистину)	13(14%)
<i>S. aureus</i> (чувствительный к оксациллину, гентамицину, доксициклину, ванкомицину, рифампицину, фузидину)	8(8,6%)
<i>S. aureus</i> - MRSA (чувствительный к ванкомицину, фузидину)	14(15%)
CNS (чувствительный к клиндамицину, рифампицину, офлоксацину, таванику, ванкомицину)	6(6,5%)
<i>Enterococcus</i> spp. (чувствительный только к ванкомицину и тигециклину)	7(7,5%)
<i>P. candida</i> (чувствительный к флюконазолу)	1(1,1%)
<i>A. baumannii</i> (чувствительный к тиенаму, тигециклину, сульперазону, цефепиму, ципрфлоксацину)	16(17,2%)
<i>Prot. mirabilis</i> (чувствительный к меронему, таванику, сульперазону, амоксиклаву)	3(3,2%)
<i>Corynebacterium</i> spp. (чувствительный к гентамицину, ванкомицину, офлоксацину, фузидину)	1(1,1%)
<i>Providencia ruttgeri</i> (чувствительный к тиенаму, меронему)	1(1,1%)
Всего	93(100%)

Инфекционные торакальные осложнения являются основной причиной развития сепсиса и тяжелого сепсиса. Травма груди у пострадавших с тяжелым ушибом легких и последующим развитием пульмонита в остром периоде ТБ

осложняется развитием тяжелой пневмонии. Такие осложнения составили 21% у основной группы и 20% у контрольной группы пациентов. Схожие значения свидетельствуют о сопоставимой тяжести полученной торакальной травмы в обеих клинических группах исследования. Посттравматическая пневмония в основной группе - 109(62,3%) и группе сравнения - 110(61,2%), госпитальная пневмония - 26(15%) и 28(15,6%), составляют преобладающее количество инфекционных осложнений в остром и раннем периодах ТБ. Применение методики прогнозирования тяжелого сепсиса позволило снизить тяжесть течения пневмоний и тем самым снизить количество септических осложнений на 32,4%. Основная масса гнойных торакальных осложнений обусловлена следующей микрофлорой: *A. Baumannii* - 31%, *Kl. pneumonia* - 20,2%, *Pseudomonas aureginosa* - 19,2%, *S. aureus* (MRSA) - 11,3%. Микрофлора бронхиального отделяемого представлена в таблице 25. Наиболее эффективные препараты для купирования пневмоний, обуславливающих развитие тяжелого сепсиса являются: тиенам, меронем, сульперазон, ванкомицин, таваник, колистин, тайгециклин, линезолид, зивокс. Применение методики прогнозирования тяжелого сепсиса дало возможность в ранние сроки начать адекватную превентивную, этиотропную антибактериальную терапию на основе эпидемиологических данных посевов мокроты в стационаре и купировать развитие тяжелого сепсиса на ранних этапах его развития. Задержка применения антибактериальной терапии привела к увеличению количества и длительности течения тяжелого сепсиса. При отсутствии прогноза развития тяжелого сепсиса применение антибактериальных препаратов резерва противопоказано и нами не применялось.

Гнойный трахеобронхит частое торакальное осложнение, характерное только для раннего периода ТБ и составило 38(21,6%) в основной группе и 40(22,2%) случаев в группе сравнения. Основная причина – это длительная вентиляция легких на фоне дыхательной недостаточности. Перспективным лечением явилось применение санационной бронхоскопии, нибулайзеров и существенное расширение ингалируемых препаратов (АЦЦ, колистин, диоксидин, флуимуцил, антибиотики).

Таблица 25 – Микрофлора бронхиального отделяемого

Вид микроорганизма	Количество положительных посевов
<i>Str.viridans</i> (чувствительный к рифампицину, ампицилину, цефазолину)	4(1,9%)
<i>S. pyogenes</i> (чувствительный к гентамицину, тетрациклину, ванкомицину, ципрофлоксацину)	2(0,5%)
<i>Kl. pneumoniae</i> (чувствительный к тиенаму, меронему, сульперазону)	43(20,2%)
<i>E.coli</i> (чувствительный к тиенаму, сульперазону, амоксиклаву)	8(3,8%)
<i>E. avigenes</i> (чувствительный к имипинему, сульперазону)	1(0,5%)
<i>E. cloacae</i> (чувствительный к имипинему, эртапинеу)	1(0,5%)
<i>C. diversus</i> (чувствительный к амикацину, тиенаму, сульперазону)	1(0,5%)
<i>S. aureus</i> - MRSA (чувствительный к эритромицину, клиндамицину, ванкомицину, офлоксину, таванику)	24(11,3%)
<i>S. aureus</i> (чувствительный к оксациллину, гентамицину, доксициклину, ванкомицину, рифампицину, фузидину)	6(2,8%)
<i>Pseudomonas aureginosa</i> (чувствительный только к колистину)	41(19,2%)
<i>A. baumannii</i> (чувствительный к гентамицину, тиенаму, меронему)	16(7,5%)
<i>A. baumannii</i> (устойчив к гентамицину, тиенаму, меронему; чувствительный к сульперазону, тайгециклину)	50(23,5%)
<i>P. mirabilis</i> (чувствительный к тиенаму, сульперазону)	3(1,4%)
<i>Providencia ruttgeri</i> (чувствительный к меронему, сульперазону)	2(0,5%)
<i>Enterobacter cloacae</i> (чувствительный к сульперазону, тиенаму, меронему, ципрофлоксацину)	3(1,4%)
<i>Candida spp.</i> (чувствительный к флюконазолу)	8(3,8%)
Всего	213(100%)

Исследование микрофлоры крови имеет важное значение при лечении тяжелого сепсиса. По нашим данным посев крови в 70% случаев дает отрицательный результат на фоне проведения интенсивной антибактериальной терапии у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Этот факт объясняется применением препаратов широкого спектра действия с первых дней лечения в отделении хирургической реанимации, в особенности у пострадавших с открытыми повреждениями (открытая черепно-мозговая травма, массивные ушибы легких, массивные повреждения мягких тканей конечностей, повреждения органов мочевыделительной системы, открытые переломы конечностей, повреждения органов живота с обсеменением брюшной полости кишечным содержимым). Данные исследования микрофлоры представлены в таблице 26. Один из путей снижения развития сепсиса, тяжелого сепсиса, септического шока при

формировании гнойных очагов в организме, является раннее назначение этиотропной антибактериальной терапии по данным прогнозирования. При положительных посевах крови наиболее часто определяется следующая микрофлора: *Kl. pneumonia* - 23,4%; *S. Aureus* (MRSA) - 18,6%; *A.baumannii*-11,6%; *Enterococcus spp.* - 7%, другая встречаются реже.

Таблица 26 – Патологическая бактериальная микрофлора крови

Вид микроорганизма	Количество положительных посевов
<i>E. coli</i> (чувствительный к тиенаму, сульперазону, амоксиклаву)	1
<i>A. baumannii</i> (устойчив к гентамицину, тиенаму, меронему, чувствительный к сульперазону, тайгециклину)	1(2,3%)
<i>A. baumannii</i> (чувствительный к тиенаму, меронему)	4(9,3%)
<i>Flavobaacterium meningosepticum</i> (чувствительный к амикацину, тиенаму, сульперазону)	2(4,7%)
<i>S. haemoliticus</i> (чувствительный к доксициклину, ванкомицину)	1(2,3%)
<i>Staf. epidermidis</i> (чувствительный к рифампицину, ванкомицину, моксифлоксацину)	2(4,7%)
<i>S. aureus</i> (чувствительный к клиндамицину, фузидину, эритромицину)	2(4,7%)
<i>Kl. pneumoniae</i> (чувствительный к тиенаму, меронему, сульперазону)	10(23,4%)
<i>S. hominis</i> (чувствительный к ванкомицину, тигециклину, офлоксину)	1(2,3%)
<i>S. aureus</i> - MRSA (чувствительный к эдицину, ванкомицину)	8(18,6%)
<i>S. aureus</i> (чувствительный к клиндамицину, таванику, фузидину, офлоксацину)	3(7%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (чувствительный к колистину)	1(2,3%)
CNS (чувствительный к клиндамицину, рифампицину, офлоксацину, таванику, ванкомицину)	2(4,7%)
<i>Enterococcus spp.</i> (чувствительный к ванкомицину, тигециклину)	3(7%)
<i>Candida spp.</i> (чувствительный к флюконазолу)	3(7%)
Всего	43(100%)

Учитывая, что у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в 2/3 случаев не высевается патологическая микрофлора крови, то положительные результаты прогнозирования развития тяжелого сепсиса дают возможность осу-

ществить превентивную антибактериальную терапию, в особенности в тех случаях, когда гнойный очаг отчетливо не сформировался. Препаратами выбора были следующие антибиотики: тиенам, меронем, сульперазон, эдицин, ванкомицин, тайгецилин, фузидин, колистин. В случаях отсутствия развития тяжелого сепсиса применялись препараты широкого спектра действия: рифампицин, моксифлоксацин, эритромицин, офлоксин, дифлюкан, клиндамицин, цефтриаксон, доксициклин, нетромицин, метрагил.

Развитие гнойного воспаления органов мочевыделительной системы выявлено в 40(23%) случаях у пострадавших основной группы и в 42(23,3%) случаях в группе сравнения. Микрофлора мочи представлена в таблице 27.

Таблица 27 – Патологическая микрофлора мочи

Вид микрофлоры	Количество положительных посевов
<i>E. coli</i> (чувствительный к имипинему, эртапинеми)	4(4,1%)
<i>Kl. Pneumoniae</i> (чувствительный к тиенаму, меронему, тайгецилину)	11(11,2%)
Бактерии рода <i>Enterobacter</i> (чувствительный к тиенаму, меронему)	3(3,1%)
<i>Enterococcus</i> spp. (чувствительный к ванкомицину, тетрациклину, норфлоксацину, линезолиду)	25(25%)
<i>Pseudomonas aureginosa</i> чувствительный к колистину	17(17,3%)
<i>A. baumannii</i> (чувствительный к гентамицину, цефепиму, цiproфлоксацину, тиенаму, сульперазону)	11(11,2%)
<i>Pr. mirabilis</i> (чувствительный к меронему, сульперазону)	1(1%)
<i>P. candida</i> (чувствительный к флюконазолу)	26(26,5%)
Всего	98(100%)

При положительных посевах мочи наиболее часто определялась следующая микрофлора: *P. Candida* - 26,5%; *Enterococcus* spp. - 25%; *Pseudomonas aureginosa* - 17,3%; *A. baumannii* - 11,2%; *Kl. Pneumoniae* - 11,2%; *E. coli* - 4,1%. Другие встречаются значительно реже. Большое количество осложнений в обеих группах пострадавших объясняется длительным нахождением в ОХР. Высокая лихорадка, ознобы, интоксикация в значительной степени маскируют и усугубляют

губляют развитие тяжелого сепсиса. Причиной резорбтивной лихорадки являются повреждения органов мочевыделительной системы, нарушения пассажа мочи, нарушения функции тазовых органов, длительное нахождение уретральных катетеров, нефростом, дренажей, эпицистостом. Характер сочетанной травмы с повреждениями органов мочевыделительной системы и физиологические нарушения мочеиспускания не позволяют в ранние сроки избавиться от дополнительных способов отведения мочи, поэтому применение антибиотиков и уросептиков проводилось длительно. При развитии гнойных осложнений всегда применялись антибактериальные препараты совместно с уросептиками (палин, монурал, норбактин и др.). При разрывах мочевого пузыря паравезикальная клетчатка и мочевой пузырь промывались антисептиками через дренажи и эпицистостому ежедневно. Гнойное воспаление ни в одном случае не явилось причиной летального исхода, но наличие мочевых свищей в эпигастральной области на две недели задерживало проведение реконструктивных операций по реконструкции передних отделов таза (восстановление целостности лонного сочленения и передних отделов вертлужной впадины). При формировании рецидивирующей атонии мочевого пузыря (2,8% - основная группа и 6,1% - группа сравнения) применялась методика интермиттирующей катетеризации с применением лубрицированных катетеров, при этом удалось снизить тяжесть течения инфекционного процесса.

Дисбактериоз развивается после применения антибактериальной терапии, которая является важнейшим компонентом в лечении инфекционных осложнений и в последующем приводит к формированию новых осложнений (энтеропатия, гипопроteinемия, нарушения водно-электролитного баланса). В среднем, нами применялись антибактериальные препараты не менее 6 раз полным курсом у каждого пациента в зависимости от вида и длительности течения гнойно-септических осложнений. С профилактической и лечебной целью пациентам назначалось раннее сбалансированное энтеральное питание с пробиотиками (энтерол, линекс, хилак форте и др.) и противогрибковые препараты (дифлюкан, флюконазол, пимафуцин, эхинокандины) в раннем периоде ТБ. Благо-

даря более эффективному лечению инфекционных абдоминальных осложнений, выживших пациентов основной группе больше, но полностью не удалось избежать данного вида осложнения, несмотря на применяемые многонаправленные меры профилактики с одной стороны и невозможностью отказаться от широкого применения антибактериальной терапии с другой стороны. Дисбактериоза развилось на 5,8% больше в основной группе.

Посттравматический полисинусит развился в 10(5,7%) случаях у пострадавших с травмами лицевого скелета в основной группе и в 18(10%) у пострадавших в группе сравнения. Снижение на 4,3% этих осложнений в основной группе связано с проведенной более ранней стабилизацией множественных переломов средней зоны лица в противошоковой операционной по данным динамического прогнозирования и применением гастростом для энтерального питания, установленных по малоинвазивной методике. Восстановление анатомической целостности и стабилизации средней зоны лица дало возможность широко применять малоинвазивные эндоскопические методы санации синуситов, дополнительно не усугубляя тяжесть состояния пострадавшего. Активная хирургическая тактика с применением эндоскопических санационных операций позволила купировать гнойное воспаление пазух на $7 \pm 1,2$ суток быстрее в основной группе пострадавших и провести полноценные реконструктивные операции лицевого скелета симультанно с другими травматологическими операциями в позднем периоде ТБ.

Посттравматический панкреатит развивался у пострадавших с сочетанной травмой живота. Количество осложнений связано с непосредственной травмой поджелудочной железы при доминирующей и конкурирующей травме живота и составило 9(5,1%) в основной группе пострадавших и 16(8,8%) в группе сравнения. Тенденция к улучшению показателей связана с применением инвазивных технологий «терапии обрыва» (лечебная лапароскопия, плазмаферез, ГБО) в полном объеме в ранние сроки в основной группе пострадавших, т.к. у них стабилизация общего состояния наступала раньше и длилась дольше, чем в

группе сравнения благодаря активной хирургической тактики в остром периоде ТБ.

Инфицированные позиционные пролежни (пояснично-крестцовая область) возникают в конце раннего периода ТБ и становятся серьезной проблемой в позднем периоде. Проводились многоэтапные хирургические обработки с удалением некротизированных тканей, а общий инфекционный процесс и интоксикация затягивалась на длительное время, увеличивались сроки госпитализации. Близкая граница пролежней с зоной операционного доступа не дает возможность проведения реконструктивных операции на опорно-двигательной системе, в особенности при травме в поясничном отделе позвоночника, проксимальных отделах бедра, задних отделах таза и вертлужной впадины. Инфицированные позиционные пролежни выявлены в 3(1,7%) случаях у пострадавших в основной группе и в 17(9,5%) случаях в группе сравнения. Уменьшение количества пролежней на 7,8% в раннем периоде ТБ в основной группе достигнуто благодаря стабилизации повреждений опорно-двигательного аппарата в остром периоде ТБ с последующей ранней активизации пострадавшего, что значительно повысило эффективность ухода за пациентом в период нахождения в ОХР. Это стало возможным после увеличения количества проведенных стабилизирующих операций в остром периоде ТБ на основе метода динамического прогнозирования до развития тяжелых гнойно-септических осложнений и полиорганной недостаточности. Другие инфекционные осложнения встречаются гораздо реже и нет значимых отличий в их количестве в сравниваемых группах пострадавших.

Инфекционные осложнения в позднем периоде ТБ связаны с гиподинамией и снижением иммунитета. Осложнения в этот период обусловлены развитием рецидивирующего сепсиса, вялотекущим менингоэнцефалитом, глубокими пролежнями и остеомиелитом. Количество данных осложнений представлено в таблице 28.

Таблица 28 – Инфекционные осложнения позднего периода ТБ у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой

Вид осложнения	Основная группа (n=176)	Контрольная группа (n=180)
Рецидивирующее течение сепсиса	3(1,7%)	-
Менингоэнцефалит	1(0,6%)	-
Пролежни инфицированные	7(4%)	3(1,7%)
Остеомиелит	4(2,3%)	8(4,4%)

Статистически достоверных различий нет по критерию Стьюдента $t < 0,9$

Таким образом, основные пути снижения тяжелых жизнеугрожающих инфекционных осложнений – это более активная хирургическая тактика, проведение большего количества стабилизирующих операций опорно-двигательного аппарата в срочном порядке на основе динамического прогнозирования в остром периоде ТБ. Профилактика развития инфекционных осложнений на основе методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса и проведение плановых реконструктивных операций только в позднем периоде ТБ с учетом интегральной оценки тяжести состояния по критериям показателей РСТ и SOFA, позволило снизить количество послеоперационных инфекционных осложнений.

6.2. Неинфекционные осложнения

Неинфекционных осложнений диагностировано 393 в основной группе и 580 в группе сравнения во все периоды ТБ, что составило по 2,2 осложнения на каждого пациента в основной группе и по 3,2 в группе сравнения. В отличие от инфекционных, они проявляются с первых часов получения травмы и достигают максимального развития в период истощения организма в ответ на полученную травму, являются основным пусковым механизмом развития тяжелых инфекционных осложнений в раннем периоде ТБ. Данные осложнения значитель-

но усугубляют тяжесть течения ТБ. Из неинфекционных наиболее часто встречающихся осложнений выявлены следующие: энцефалопатия смешанного генеза в основной группе 62(35,2%) и в группе сравнения 72(40%), кома не связанная с травмой головы 38(21,6%) и 36(20%), ПОН 65(36,4%) и 81(45%), постгеморрагическая анемия 29(16,5%) и 36(20%), острая кровопотеря тяжелой степени 26(14,5%) и 27(15%), гипотрофия 26(14,5%) и 40(22,2%), контрактуры 11(6,3%) и 25(13,9%), делирий смешанного генеза 10(5,7%) и 18(10%), гипопроteinемия 10(5,7%) и 18(10%), миграция металлоконструкций 8(4,5%) и 28(15,6%), нарушения функции тазовых органов 7(4%) и 24(13,3%), гипоксия головного мозга 7(4%) и 6(3,3%), замедленная консолидация 7(4%) и 20(11,1%), тяжелый парез кишечника 6(3,4%) и 15(8,3%), отек с дислокацией головного мозга 5(2,8%) и 6(3,3%), синдром ДВС 4(2,8%) и 5(2,8%), психомоторной возбуждение 4(2,8%) и 3(1,7%), астенический синдром 4(2,3%) и 16(9,0%), психоз 4(2,3%) и 3(1,6%), стеноз трахеи 3(1,7%).

Наиболее частым и характерным осложнением является развитие полиорганной недостаточности в остром и раннем периодах ТБ. Причина ее развития зависит как от недостаточности функции поврежденного или утраченного органа, так и от снижения функции адаптивных систем организма вследствие их истощения при развитии гнойно-септических осложнений и угнетении иммунитета. Современные методики протезирования витальных функций позволили длительное время удерживать стабильное состояние пострадавшего, а хирургическое пособие обеспечило минимизацию затрат внутренних резервов организма на поддержание гомеостаза и борьбу с инфекцией. Предложенная активная хирургическая тактика в остром периоде ТБ позволила снизить удельный вес ПОН на 8,6% в основной группе пострадавших.

Постгеморрагическая анемия, плохо поддающаяся терапии, усугубляет гипоксию, истощает адаптивные механизмы организма, способствует развитию инфекции и значительно затрудняет проведение операций корригирующего характера в остром и раннем периодах ТБ. Применение рациональной хирургической тактики на основе модифицированного алгоритма лечения позволило про-

вести в ранние сроки все необходимые вмешательства, направленные на ликвидацию кровотечения в мягкие ткани и забрюшинную клетчатку при травмах опорно-двигательной системы (в особенности переломы таза, крупных сегментов конечностей), а также ликвидировать тяжелые внутренние кровотечения в кратчайшие сроки. Все это дало возможность снизить количество постгеморрагических анемий на 3,5% в основной группе пострадавших.

Гипопротеинемия развивается в основном у пострадавших с сочетанной травмой живота при развитии перитонита, абдоминального компартмент синдрома, абдоминального сепсиса и пареза кишечника. Несмотря на применение современных средств для энтерального и парентерального питания, не удается полностью избавиться от этого вида осложнения. Развившийся компартмент синдром при тяжелой травме живота способствует резкому снижению количества усваиваемой пищи, даже при зондовом энтеральном питании, длительное время сохраняется нарушение пассажа по желудочно-кишечному тракту. Применение современной медикаментозной коррекции не позволяет в короткие сроки ликвидировать дефицит белка, в особенности при развитии третичного перитонита. Применяемая нами методика лечения перитонита методом отрицательного давления с оригинальными аппаратами внешней фиксации брюшной стенки, позволила в короткие сроки купировать перитонит, парез кишечника и ликвидировать повышенное внутрибрюшное давление. Все это способствовало нормализации перистальтики, увеличению количества усваиваемой пищи, улучшению пристеночного пищеварения и быстрому купированию гипопротеинемии. Применение описанной методики на основе предложенной активной хирургической тактики позволило снизить количество осложнений на 4,3% в основной группе пострадавших. Такая методика лечения так же способствовала снижению количества острых язв желудка, осложненных кровотечением на 3,8%, парезов кишечника на 4,9%.

Наиболее значимыми осложнениями в позднем периоде ТБ является замедленная консолидация переломов, миграция металлоконструкций, развитие астенического синдрома, нарушения функции тазовых органов. Основным ме-

тодом профилактики этих осложнений является проведение реконструктивных операций, при травме опорно-двигательной системы, после купирования тяжелых гнойно-септических осложнений на основе разработанных критериев допустимости проведения плановых хирургических вмешательств в позднем периоде ТБ с определением оптимальных сроков и объема операций. По предложенному новому алгоритму лечения в рамках стратегии Orthopedic Damage Control нами произведено 168(60,2%) реконструктивных операций на конечностях в основной группе пострадавших и 39(13,8%) в группе сравнения. Миграций металлоконструкций выявлено на 11,1% меньше в основной группе пострадавших. Ранняя активизация пациента с дозированной осевой нагрузкой после проведения анатомических стабильных остеосинтезов (накостный остеосинтез пластинами с угловой стабильностью, БИОС), уже на этапах стационарного лечения, позволила значительно активизировать пациента и стимулировать образование костной мозоли, начать раннюю реабилитацию в период амбулаторного лечения. Достигнуто снижение на 7,1% количества случаев с замедленной консолидацией, на 7,6% контрактур суставов, на 9,3% нарушений функций тазовых органов, на 6,7% развития астенического синдрома в основной группе пострадавших.

Одним из важных и жизнеугрожающих осложнений является развитие жировой эмболии. При развернутом клиническом проявлении данного осложнения, практически не представляется возможным проведение каких либо корригирующих оперативных вмешательств для купирования последствий жировой эмболии. Ранее проводимые попытки провести операции «в след развившейся жировой эмболии» приводили к летальному исходу. Широко применяемая медикаментозная профилактика жировой эмболии не позволяет добиться ощутимого улучшения результатов лечения при тяжелой сочетанной травме опорно-двигательной системы, в особенности у лиц молодого возраста. Применение малоинвазивного стабилизирующего остеосинтеза аппаратами внешней фиксации на базе активной хирургической тактики при использовании метода динамическом прогнозировании в рамках стратегии Orthopedic Damage Control,

позволило снизить на 5,4% количество случаев жировой эмболии в основной группе пострадавших. На современном этапе не удастся полностью избавиться от данного осложнения. По всей видимости, развитие жировой эмболии зависит как от тяжести костной травмы, особенностей реактивности организма, возраста, так и от вида транспортировки и характера оказания помощи на догоспитальном этапе.

Тромбозы и тромбозы конечностей в значительной мере способствуют развитию другого опасного осложнения - ТЭЛА. Частота развития их связана с вынужденным обездвиживанием пострадавшего из-за наличия множественной костной травмы, нарушения уровня сознания при сочетанной травме опорно-двигательной системы и головы, нестабильной гемодинамики и нарушениях реологических свойств крови на фоне острой кровопотери, необходимостью проведения продленной ИВЛ с синхронизацией и применением седативных средств. Несмотря на значительное улучшение медикаментозной профилактики тромбообразования, частота данных осложнений сохраняется высокой. Значительное замедление кровотока и депонирование крови в венозном русле является основной причиной развития ТЭЛА. По мере ликвидации тяжелых нарушений сознания и ИВЛ возникает необходимость в активизации пострадавшего с изменением положения травмированных сегментов конечностей, корпуса тела в условиях ОХР. В настоящее время одним из самых эффективных способов профилактики развития ТЭЛА, острых флеботромбозов и тромбозов является ранняя активизация пострадавшего. Проведения такого рода профилактики в полном объеме возможно при полной стабилизации переломов опорно-двигательной системы, которые должны быть произведены в остром периоде ТБ, до развития осложнений. Ранняя стабилизация повреждений опорно-двигательного аппарата позволила снизить ТЭЛА на 7,1%, тромбозов и флебитов на 5,4% в основной группе пациентов.

РДСВ является одним из грозных осложнений, развивающихся в начале раннего периода ТБ. Данное осложнение встречается чаще при доминирующей травме груди. Для решения этой проблемы проводился комплексный подход в

ликвидации тяжелых сочетанных повреждений и их последствий. Основными мерами профилактики развития РДСВ были следующие: ликвидация последствий тяжелой травмы груди («реберный клапан», аспирация, гемопневмоторакс), гипотонии, постгеморрагической анемии, гипопротеинемии, ликвидация гнойных очагов легких и трахеобронхиального дерева, последствий переломов крупных костных сегментов, травмы органов брюшной полости, сопровождающихся тяжелым кровотечением и перитонитом. Применение хирургической тактики на основе динамического прогнозирования позволило в ранние сроки ликвидировать «реберный клапан» оперативным малоинвазивным методом, быстро стабилизировать переломы крупных сегментов конечностей и таза АВФ, добиться устойчивого гемостаза и тем самым уменьшить объем гемотрансфузии, снизить высокие концентрации кислорода при ИВЛ. Представленная ранее методика для купирования абдоминального компартмент синдрома позволила в короткие сроки ликвидировать гипопротеинемию и нормализовать микроциркуляцию кишечника с адекватным распределением жидкости в водных секторах организма. Способ прогнозирования тяжелого сепсиса позволил в ранние сроки применить этиотропную упреждающую антибактериальную терапию. Применение модифицированного алгоритма лечения дало возможность снизить количество РДСВ на 5,5% и ателектазов легких на 4,5%.

Достоверные отличия при неинфекционных осложнениях представлены в таблице 29. Количество жизнеугрожающих осложнений в основной группе 48(27,3%) в группе сравнения 106(59%). Применяя предложенную тактику лечения на основе метода динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса с интегральной оценкой тяжести состояния по данным PCT и SOFA, достоверно удалось снизить на 31,7% количество жизнеугрожающих неинфекционных осложнений, таких как тромбофлебиты и флеботромбозы конечностей, жировая эмболия, стойкие ателектазы легких, кровотечения из желудочно-кишечного тракта тяжелой степени, ТЭЛА, РДСВ. Уровень вероятности составил по критерию Стьюдента

$t > 0,95$. Сравнительные данные эффективности предложенной методики лечения представлены в таблице 30.

Таблица 29 – Неинфекционные доминирующие жизнеугрожающие осложнения у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой

Вид осложнения	Количество осложнений	
	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
1. Тромбозы и флебиты вен конечностей	11(6,3%)	21(11,7%)
2. Жировая эмболия	10(5,7%)	20(11,1%)
3. Ателектаз легкого с тяжелой дыхательной недостаточностью	8(4,5%)	16(9%)
4. ЖКК из острых язв желудка	7(4,0%)	14(7,8%)
5. ТЭЛА	7(4,0%)	20(11,1%)
6. РДСВ	5(2,8%)	15(8,3%)
Всего	48(27,3%)	106(59%)

Таблица 30 – Эффективность применения модифицированной хирургической тактики и методов лечения

Виды осложнений	Группы пациентов		Эффект применения предложенной тактики лечения
	Основная (n=176)	Сравнения (n=180)	
Жизнеугрожающие инфекционные осложнения (сепсис, тяжелый сепсис, септический шок)	116 (65,9%)	177 (98,3%)	Снижение на 32,4%
Жизнеугрожающие неинфекционные осложнения	48 (27,3%)	106 (59%)	Снижение на 31,7%

ГЛАВА 7. АНАЛИЗ ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

Балльная оценка тяжести сочетанной травмы характеризовалась по Цибину Ю.Н. в среднем 15,2 балла, ISS=32,9 в основной группе и 14,9 баллов и ISS=33,4 в группе сравнения. Группы сопоставимые для проведения анализа летальности, достоверных отличий по χ^2 нет, $p > 0,05$. В группу сравнения вошли пострадавшие, у которых не применялся предложенный метод динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и методика прогнозирования развития тяжелых гнойно-септических осложнений. Добиться улучшения результатов лечения удалось только в раннем периоде ТБ. В остром периоде ТБ в настоящее время исчерпаны возможности для значительного улучшения результатов лечения. В таблице 31 представлены причины летальности в остром периоде ТБ.

Таблица 31 – Летальность в остром периоде ТБ

Причина смерти	Количество умерших	
	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
Шок и кровопотеря	32(18,1%)	36(20%)
Отек и дислокация головного мозга, ДАП тяжелой степени	21(11,9%)	20(11,1%)
Всего	53(30%)	56(31,1%)

Достоверности отличий не выявлено по критерию Стьюдента $t < 0,9$.

Летальность составила в основной группе 30% и 31,1% в группе сравнения и зависит напрямую от тяжести травмы, повреждения жизненно важных органов и систем, острой кровопотери тяжелой степени, тяжелых повреждений головного мозга, осложнившихся развитием отека и дислокации головного мозга в послеоперационном периоде, включая диффузные аксональные повреждения тяжелой степени. Современные медицинские технологии пока ограничены в возможностях полного и адекватного протезирования витальных функций у пострадавших с тяжелыми жизнеугрожающими повреждениями. В будущем, без сомнения, будут разработаны и широко внедрены иные технологии полного протезирования витальных функций на длительные сроки с последующим замещением органов и систем, безвозвратно утраченных или не поддающихся восстановлению.

Выявлена закономерность зависимости летальности от качества транспортировки пострадавших в стационар. При использовании бригад РХБ значительно меньше летальных исходов в первые сутки острого периода ТБ. Данные представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Зависимость срока летального исхода от вида транспортировки

Время наступления летального исхода	Транспортировка РХБ с ИВЛ		Транспортировка линейной бригадой без ИВЛ	
	Основанная группа	Группа сравнения	Основанная группа	Группа сравнения
Через 1 сутки*	10 (31,3%)	11 (32,3%)	13 (61,9%)	14 (63,6%)
Через 2 суток	9 (28,1%)	11 (32,3%)	5 (23,8%)	4 (18,2%)
Через 3 суток	13 (40,1%)	12 (35,4%)	3 (14,3%)	4 (18,2%)
Всего умерших в остром периоде ТБ	32 (100%)	34 (100%)	21 (100%)	22 (100%)

Статистически достоверные различия по критерию Стьюдента $t > 0,95$ выделены значком *.

При использовании линейных бригад около $\frac{2}{3}$ пострадавших погибает в конце первых суток и $\frac{1}{3}$ при использовании бригад РХБ. Транспортировка бригадами

РХБ составила 60%, а линейными 40%. Учитывая значимую разницу в количестве летальных исходов через сутки, необходимо стремиться к использованию специализированных бригад скорой помощи в 100% случаев при доставке в стационар пострадавших с тяжелой сочетанной травмой т.к. это позволяет улучшить качество лечения в остром периоде ТБ.

Применение разработанной рациональной хирургической тактики позволило улучшить результаты лечения в раннем периоде ТБ. Данные летальности в группах исследования представлены в таблице 33.

Таблица 33 – Летальность в раннем периоде ТБ

Причина смерти	Количество летальных исходов	
	Основная группа (n=176)	Группа сравнения (n=180)
Сепсис тяжелый*	40(22,7%)	70(38,9%)
ПОН	15(8,5%)	17(9,4%)
Жировая эмболия	4(2,3%)	9(5%)
ТЭЛА	3(1,7%)	6(3,3%)
РДСВ	3(1,7%)	5(2,8%)
Перитонит третичный	1(0,6%)	3(1,7%)
Менингит посттравматический	1(0,6%)	1(0,6%)
Всего *	67(38,1%) *	111(61,7%) *

Статистически достоверные различия по критерию Стьюдента $t > 0,95$ выделены значком *.

Летальность в раннем периоде ТБ сохраняется высокой и составила 38,1% в основной группе и 61,7% в группе сравнения. Ее удалось снизить на 23,6%. Количество умерших от ПОН, жировой эмболии, ТЭЛА, РДСВ, перитонита, менингита составило 27(14,8%) в основной группе и 41(22,8%) в группе сравнения, при этом летальные исходы отмечались в начале раннего периода

ТБ. Основная причина снижения летальности обусловлена проведением более активной хирургической тактикой в остром периоде ТБ, на основе динамического прогнозирования. Ранняя стабилизации повреждений опорно-двигательной системы, ранняя стабилизации костного каркаса груди с полным устранением нарушений внешнего дыхания травматического генеза, нормализация газообмена, адекватное купирование абдоминального компартмент синдрома, ранняя вертикализация пациента с улучшением кровотока в венозном русле конечностей, снижение постгеморрагической анемии позволило снизить количество этих осложнений и летальность, вызванную ими на 7,5% в основной группе пострадавших. Причиной развития тяжелых гнойно-септических осложнений (сепсис, тяжелый сепсис, септический шок) в большинстве случаев была пневмония на фоне ПОН в обеих группах пострадавших. Применение предложенной методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса в раннем периоде ТБ с назначения упреждающей антибактериальной терапии, применение новой методики лечения третичного перитонита и инфицированных ран позволило снизить летальность на 16,2% в основной группе пострадавших.

Летальность для позднего периода ТБ более 4 недель мало характерна. В основной группе был один пациент с летальным исходом от ПОН, в группе сравнения таких пациентов не было.

Таким образом, летальность в основной группе пациентов составила 121(68,8%), а группе сравнения 167(92,8%). Применение рациональной активной хирургической тактики на основе динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и раннего прогнозирования развития сепсиса позволило снизить летальность на 24%. В настоящее время не приходится рассчитывать на больший успех в лечении такого рода пострадавших. Наиболее перспективный путь на ближайшие годы - это совершенствование методик лечения тяжелых инфекционных осложнений в раннем периоде ТБ т.к. они являются основными причинами летальных исходов у пациентов, переживших острый период. Полученные данные являются статистически достоверными по критерию Стьюдента $t > 0,95$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В течение последних десятилетий в развитых странах травматизм устойчиво занимает третье место в структуре причин смерти и инвалидизации. Смерть от травм является уделом молодых людей, а при расчете по годам «недожитой» жизни, по данным ВОЗ, занимает первое место у пострадавших в возрасте до 40 лет. Ежегодные потери от травм в 2.7 раза больше, чем от заболеваний сердечнососудистой системы и новообразований вместе взятых (Ермолов А.С. и соавт., 2004). В настоящее время ситуация кардинально не улучшилась. За последние года в РФ уровень травматизма увеличился с 123,0 до 143,6 на 10000 населения, а потребность в госпитализации возросла в три раза (Андреева Т.М. и соавт., 2007).

Пострадавшие с тяжелой сочетанной травмой, поступающие в протившоковые центры России после ДТП, составляют 70% от общего числа всей шокогенной травмы. Только за 2006 год в России в дорожно-транспортных происшествиях погибло более 35000 человек и получило травмы более 285000 человек. В настоящее время все большую актуальность приобретает лечение шокогенной сочетанной травмы с осложненным течением травматической болезни. «Происходящее на дорогах – это угроза национальной безопасности. ... Гибнут, теряют здоровье и калечатся те, кто относится к активной, трудоспособной части населения» (из обращения президента РФ Путина В.В. к гражданам России, 2005). В западных странах количество такого рода пострадавших несколько меньше и составляет 55% (Padalino P., Intelisano A., Marini M. et al., 2006). Затраты на лечение сопоставимы с уровнем валового национального продукта в странах с низким уровнем дохода до 1%, со средним уровнем дохода – 1,5%, с высоким уровнем дохода – 2%. Лечение пострадавших в США составляет 80 тысяч долларов (Kopits E., 2003), в нашей стране средняя сумма расходов при тяжелой сочетанной травме составляет 500000 рублей (Агаджанян В.В. и соавт., 2014). Тяжесть и количество травм с тяжелыми сочетанными и комбинированными повреждениями увеличивается (Багненко С.Ф., Стожаров В.В., Мирошниченко А.Г., 2007, 2009, Багненко С.Ф. и соавт., 2002, 2012, Гу-

маненко Е.К. и соавт., 2002, Сингаевский А.Б. и соавт., 2002, Апарцин К.А. и соавт., 2004, 2009, Бояринцев В.В. и соавт., 2009, Абакумов М.М. и соавт., 2010, Самохвалов И.М. и соавт., 2011, 2012, Тулупов А.Н. и соавт., 2012, Бадалов В.И., 2013, Хубутия М.Ш. и соавт., 2014), а летальность при механической тяжелой шокогенной травме достигает 35 – 80% (Могучая О.В. и соавт., 1999, 2006, Орлов С.В. и соавт., 2008).

Оказание помощи пострадавшим с шокогенными травмами и осложненным течением травматической болезни является сложной и далеко не решенной проблемой (Цибин Ю.Н., 1980, Артемьев Б.В., 1986, Гуманенко Е.К., 1992, Шапот Ю.Б. и соавт., 1996, 2004, Кочергаев О.В. и соавт., 2002, Бояринцев В.В. и соавт., 2009, Бадалов В.И., 2013, Самохвалов И.М. и соавт., 2008, Парфенов В.Е. и соавт., 2009, Тулупов А.Н. и соавт., 2012). За последние десятилетия удалось разработать систему лечения такого рода пострадавших, основанную на оценке параметрических критериев тяжести течения травматической болезни, однако неутешительные исходы лечения самой тяжелой категории пострадавших с сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом при которых летальность достигает 80-97% (Шапот Ю.Б. и соавт., 2004, Могучая О.В. и соавт., 2006, Орлов С.В. и соавт., 2008), послужили поводом для изучения факторов, влияющих на оказание медицинской помощи этой категории пострадавших с целью уменьшения осложнений и летальности. Целью нашего исследования является улучшение результатов лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом путем разработки и внедрения рациональной хирургической тактики на основании метода динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни и методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса.

Исследования производились рандомизированные. Основную группу составили 176 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом, получавшие лечение в период с 2011-2013 года, и в группу сравнения вошли 180 пострадавших лечившихся в период с 2006 по 2008 года в НИИ СП, без применения разработанных в настоящее время алгоритмов лече-

ния. Мы считаем корректным провести сравнительный анализ результатов лечения пострадавших с тяжелыми сочетанными повреждениями, так как в обоих случаях лечение производилось с учетом распределения пострадавших на основе прогнозирования тяжести и исходов травматического шока по Цибину Ю.Н. Выбраны группы с отрицательным для жизни прогнозом, а среднее время отрицательного прогноза составило $-7 \pm 0,67$ часов, балл шокогенности $15,2 \pm 1,86$ у основной группы и $-7,7 \pm 0,59$ часа и балл шокогенности $14,9 \pm 1,76$ в группе сравнения соответственно; балл ISS = $32,9 \pm 1,45$ в основной группе и $33,4 \pm 2,15$ в группе сравнения. Распределение пострадавших по возрасту, мы производили с использованием классификации возрастных групп, утверждённой на VII Международной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965). В подавляющем большинстве это люди зрелого возраста, составляющие работоспособный слой населения, средний возраст которых составил у мужчин $36 \pm 2,8$ лет и $41 \pm 3,6$ год у женщин в основной группе, $37 \pm 3,1$ у мужчин и $39 \pm 2,3$ у женщин в группе сравнения. Основную массу пострадавших всегда составляют мужчины 79%, женщины 21%, средний возраст которых моложе, чем у женщин. В основной группе ДТП - 99 (56,2%), кататравма - 26 (15,1%), бытовая травма - 18 (10,1%), рельсовая травма - 13 (7,2%), падение груза - 7 (4,1%), сдавление - 6 (3,4%), комбинированная, сочетанная травма - 2 (1,1%), минно-взрывная травма - 1 (0,5%), прочие травмы - 4 (2,3%). В группе сравнения ДТП - 108 (60%), кататравма - 29 (16%), бытовая травма - 16 (9%), рельсовая травма - 14 (8%), падение груза - 4 (2%), сдавление - 4 (2,3%), комбинированная, сочетанная травма - 2 (1%), минно-взрывная травма - 1 (0,7%), прочие травмы - 2 (1%). Группы по механизму получения травмы сопоставимы для сравнения. Удельный вес повреждений частей тела при тяжелой сочетанной травме в сравниваемых клинических группах также сопоставимы для сравнения. Преобладают повреждения жизненно важных органов и систем. Сочетанная травма головы составила в основной группе - 82% и в группе сравнения - 80%; конечностей - 79,1% и 73%; груди - 75% и 76%; живота - 59% и 55,4%; костей таза - 48,3% и 46%; позвоночника - 13% и 10,5%; лицевого скелета -

12,5% и 13,3%. В среднем приходится по 7 повреждений на человека при тяжелой сочетанной травме и отрицательным для жизни прогнозом.

Доминирующие повреждения поровну распределяются между травмами конечностей, таза и головы – (7-9%), при травме живота – 17%. Другие встречаются значительно реже. Конкурирующие повреждения распределились следующим образом: чаще встречаются конкурирующие повреждения груди и конечностей – 14,1% пострадавших; конкурирующие повреждения головы и таза – (6,1-8%). Другие сочетания встречаются значительно реже. Современная тяжелая сочетанная травма характеризуется практически одинаковым количеством доминирующих (49%) и конкурирующих (51%) повреждений.

Удельный вес количества повреждений в массивах исследования выглядят следующим образом: схожее количество раз повреждаются органы груди в основной группе 329(26,9%) и 340 (25,9%) в группе сравнения и кости конечностей 279(22,8%) и 283(21,5%); несколько меньше органы живота 203(16,6%) и 209(15,9%), так же одинаково повреждаются голова 148(12,1%) и 153(11,6%) и кости таза 137(11,2%) и 144(10,9%); повреждений позвоночника 63(5,2%) и 71(5,4%) и лицевого скелета 28(2,3%) и 26(2%), в других анатомических областях повреждений значительно меньше.

Для определения тяжести и длительности течения острого периода травматической болезни мы пользовались объективными критериями прогнозирования течения и исходов травматической болезни. Балльная оценка тяжести травмы была определена путём математического анализа экспертной оценки и статистического анализа повреждений на основе метода многофакторного регрессивного анализа (Цибин Ю.Н. с соавт., 1976). В данном случае в качестве объекта прогноза был избран временной параметр $\pm T$, позволяющий по знаку определить исход травмы, а по значению числа продолжительность периода неустойчивости витальных функций в часах. В виде формулы вычисляемый прогноз выглядит следующим образом: $\pm 1/T = 0,317 - 0,039 \cdot K + 0,00017 \cdot АД \cdot K - 0,0026 П \cdot В / АД$, где $+T$ - длительность периода неустойчивости витальных функций в часах; $-T$ – продолжительность жизни после травмы с последующим

летальным исходом; В – возраст пострадавшего в годах; П – частота пульса уд/мин; АД – уровень систолического артериального давления мм рт ст; К – совокупный балл шокогенности. Все пострадавшие с шокогенной травмой разделены на три группы: 1 группа индекс «Т» < 3-7 часов – положительный прогноз для жизни; 2 группа $7 < \text{«Т»} < 22$ и более часа с положительным значением – сомнительный прогноз для жизни; 3 группа индекс «Т» с отрицательными значениями – отрицательный прогноз для жизни, это прогнозируемое время жизни с последующим летальным исходом. В массив исследования входили пострадавшие с отрицательными значениями индекса «Т». В результате исследования, разработки метода динамического прогнозирования и рациональной хирургической тактики, предложено пересчитывать прогноз в противошоковой операционной после устранения жизнеугрожающих повреждений и стабилизации центральной гемодинамики с новыми показателями пульса и артериального давления без учета инотропной терапии, при этом балл тяжести травмы не меняется т.к. нет полного восстановления функций поврежденных органов после оперативного вмешательства в остром периоде травматической болезни. Если, в результате пересчета, прогноз становится сомнительным, то производятся стабилизирующие операции на опорно-двигательной системе в виде наложения аппаратов внешней фиксации, а временные операции завершают этапными на органах груди, живота, забрюшинного пространства и магистральных сосудах. Результатом применения предложенного метода явилась возможность существенно увеличить количество стабилизирующих операций в остром периоде ТБ, дополнительно не усугубляя состояние пострадавшего.

Разработана методика прогнозирования развития гнойно-септических осложнений у пострадавших с отрицательным для жизни прогнозом, которая заключается в следующем: в первые две недели осуществляется контроль динамики показателей PCT и SOFA, по анализу которых, прогнозируется развитие тяжелых инфекционных осложнений. По нашим данным отрицательные приращения с 3 по 15 сутки средних значений PCT с 2,67 до 0,56 нг/мл и SOFA с 3,7 до 0,51 балла достоверно прогнозируют отсутствие развития тяжелых ин-

фекционных осложнений у 37% пострадавших. При более меньших значениях отрицательных приращений PCT с 2,28 до 1,21 нг/мл и SOFA с 2,53 до 0,85 баллов достоверно прогнозируется развитие сепсиса у 26%. Положительные приращения PCT с 2,33 по 8,19 нг/мл и незначительные отрицательные приращения SOFA с 3,98 до 3,13 баллов достоверно прогнозируют развитие тяжелого сепсиса у 37% пострадавших. Анализ и построение графиков проведены на основе среднеквадратичного отклонения значений. Положительные динамические приращения значений PCT в сыворотке крови с 3-х по 14-е сутки более 1,5 нг/мл за каждые 3 суток позволяют с 97% вероятностью прогнозировать развитие у этих пострадавших тяжелых инфекционных осложнений и являются предиктором развития тяжелого сепсиса.

Использовался модифицированный алгоритм диагностики у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой головы и лицевого скелета. Особенность заключалась в том, что пострадавшим в процессе транспортировки в стационар проводилась ИВЛ, вводились сильно действующие препараты (наркотические анальгетики, седативные средства и др.), которые в значительной степени нивелировали истинную клиническую картину черепно-мозговой и челюстно-лицевой травмы. В ПШО производился внешний осмотр с оценкой внешних повреждений кожи и волосистой части головы, лица, деформаций свода черепа и средней зоны лица, дыхательных путей. Оценивался уровень сознания, величина и симметрия зрачков, корнеальные рефлексы, неврологический статус, определялась предварительная оценка тяжести черепно-мозговой и лицевой травмы. В ПШО проводилась инструментальная диагностика, определялся прогноз, а при необходимости, устранялись жизнеугрожающие повреждения в других анатомических областях, до выполнения СКТ. Исходя из данных предварительного обследования оценивалась возможность осуществления транспортировки в кабинет СКТ (транспортировка проводится совместно с реаниматологом и мобильным аппаратом ИВЛ). После нейровизуализации и детализации характера повреждений головы, лицевого скелета, определялась степень тяжести черепно-мозговой травмы с определением

плана и очередности неотложных операций, проводимых в ПШО в остром периоде ТБ для устранения жизнеугрожающей компрессии и дислокации мозга.

Алгоритм диагностики тяжелой сочетанной травмы груди включает в себя обследование в следующей последовательности: осмотр - (оценивается наличие подкожной эмфиземы, крепитации переломов ребер, деформации груди, болезненности грудной стенки, инородных тел груди, характер голосового дрожания), пальпация, перкуссия - (характер перкуторного звука, границы сердечной тупости, наличие флюктуации ребер), аускультация - (характер дыхательных шумов, наличие патологических кишечных шумов при разрыве диафрагмы, сосудистых шумов при ранении крупных сосудов, глухость тонов сердца), интегральная оценка состояния (определение возможности протезирования витальных функций при транспортировке после устранения жизнеугрожающих повреждений), рентгенография, УЗИ, ФБС, ФГС, СКТ (оценка воздушности легочных полей, оценка зоны ушиба и ателектазирования легкого, размер и смещение средостения, определение степени гемо-пневмоторакса, ранения сердца, крупных сосудов средостения, размера и формы сердца, наличие эмфиземы средостения при ранении пищевода и крупных бронхов, миграции органов живота в плевральную полость при разрыве диафрагмы, оценка ультразвуковой картины при повреждениях сердца и крупных сосудов, аортография при посттравматических диссекциях аорты и крупных сосудов, контрастная рентгенография пищевода, бронхография, оценка эндоскопической картины при разрывах бронхов и пищевода), лабораторные данные - (клинический и биохимический анализ крови, газы крови, сатурация крови, гематокрит, удельный вес крови с оценкой степени кровопотери и гипоксии, респираторный индекс и SOFA). Далее применяются инвазивные методы диагностики: торакоцентез - (определение наличия крови и воздуха в плевральной полости при ранении легкого, межреберных сосудов, органов средостения, оценка темпа кровотечения), видеоторакоскопия - (применяется при кровотечении 250-500 мл в час, проникающем ранении «торакоабдоминальной» зоны, нарастающей эмфиземе средостения, большом гемотораксе без продолжающегося кровотечения).

Алгоритм диагностики тяжелой сочетанной травмы живота включает в себя обследование в следующей последовательности: осмотр - (цвет кожных покровов, наличие отдышки, локализация раны соответственно проекции внутренних органов и магистральных сосудов, эвентрация внутренних органов. Осуществляется оценка выделений из естественных отверстий, характера и темпа кровотечения, количества и объема гематом, внешних деформаций торса, вздутия живота, характера дыхания животом). Пальпация - (оценка пульса, напряжения мышц брюшной стенки, болезненности, патологической пульсации, инфильтрации, флюктуации, локализации инородных тел под кожей). Перкуссия - (наличие притупления в отлогах местах живота, тимпанита в брюшной полости, определение границы печеночной тупости). Аускультация - (оценка характера перистальтики, наличие патологических сосудистых шумов, АД). Лучевая диагностика - (выявление свободного газа в животе, инородных тел, забрюшинной эмфиземы, контрастное исследование мочевого пузыря и почек, ангиография, вольнография, компьютерная томография). Лабораторные данные - (удельный вес крови, гематокрит, биохимический анализ крови и перитонеальной жидкости, газы крови, клинический и биохимический анализ крови, мочи, респираторный индекс, SOFA). Интегральная оценка тяжести состояния - (определение возможности протезирования витальных функций при транспортировке после устранения жизнеугрожающих повреждений). Диагностика дополняется инвазивными методами исследования. Лапароцентез - оценка патологического отделяемого из брюшной полости (кровь, кишечное содержимое, моча), количество и темп выделения.

Алгоритм диагностики тяжелой сочетанной травмы опорно-двигательной системы включает в себя обследование в следующей последовательности: осмотр - (определение зоны травмы, степени деформации, наличие наружного кровотечения при открытых переломах, наличие инородных тел, оценка цвета кожных покровов), пальпация - (оценка степени деформации и смещения отломков костей и вывихов суставов, температуры кожи, периферической пульсации, обширных гематом или отслоек кожно-жирового лоскута, транспортной

иммобилизации), дополнительная иммобилизация применяется после предварительной оценки стабильности фиксации для минимизации деформаций с обеспечением адекватного кровотока, с использованием дополнительных корсетов, воротников. Лучевая диагностика включает в себя: рентгенографию цистогранию, ретроградные контрастные исследования, УЗИ живота, компьютерную томографию живота, таза, позвоночника). При лабораторном исследовании определяют удельный вес крови, гематокрит, биохимические показатели, газы крови, клинический анализ крови, мочи, промывных вод после лаважа брюшной полости, респираторный индекс, SOFA.

Операции в остром периоде травматической болезни проводятся только по жизненным показаниям и носят реанимационный характер, преследуя цель стабилизировать системную гемодинамику, остановить кровотечение, восстановить адекватную функцию внешнего дыхания. Хирургическая тактика в остром периоде ТБ основывается на применении метода динамического прогнозирования при оценке тяжести пострадавшего. Суть его заключается в следующем: прогноз тяжести течения ТБ пересчитывается в противошоковой операционной после устранения жизнеугрожающих повреждений и стабилизации центральной гемодинамики с новыми показателями пульса и артериального давления, но без учета инотропной терапии, при этом балл тяжести травмы не меняется т.к. нет полного восстановления функции поврежденного органа после оперативного вмешательства в остром периоде травматической болезни. Если, в результате пересчета, прогноз становится сомнительным, то производятся стабилизирующие операции на опорно-двигательной системе в виде наложения аппаратов внешней фиксации, а временные операции завершают этапными на органах груди, живота, забрюшинного пространства и магистральных сосудах. Активная хирургическая тактика, на основе предложенной методики, позволила существенно увеличить количество операций в остром периоде ТБ, дополнительно не усугубляя состояние пострадавшего.

Пострадавшим с сочетанной черепно-мозговой травмой, сопровождающейся гипертензионно-дислокационным полушарным и стволовым синдромами, вне за-

висимости от данных прогноза, проводят экстренные и срочные трепанации. Экстренные операции при сочетанных повреждениях лицевого скелета подразумевают остановку кровотечения и устранение аспирации. Экстренная торакотомия осуществляется для остановки жизнеугрожающего кровотечения и купирования тяжелых нарушений функции внешнего дыхания. Изменение динамического прогноза на сомнительный позволяет провести срочные торакотомии и видеоторакоскопии при повреждениях органов средостения и рецидивирующих кровотечениях. Экстренная лапаротомия применяется для остановки жизнеугрожающего кровотечения и устранения загрязнения брюшной полости кишечным содержимым и мочой. При изменении прогноза на сомнительный, восстанавливается целостность тонкой кишки. Срочная стабилизация повреждений опорно-двигательной системы заключается в применении малотравматичной методики фиксации жизнеугрожающих осложненных переломов таза (тип С) и шейного отдела позвоночника путем галотракции и наложением аппаратов внешней фиксации (АВФ). После стабилизации гемодинамики фиксируют АВФ переломы крупных сегментов конечностей и таза, а в сроки 24-48 часов проводят декомпрессию и окципитоспондилодез, ТАФ, ТПФ при осложненной травме позвоночника. Кровотечение из магистральных сосудов конечностей останавливают временным пережатием зажимом, а экстренное восстановление магистрального кровотока осуществляют пластиковой трубчатой вставкой с циркулярной обвязкой сосуда над ней. Пластику или протезирование сосуда с использованием аутовенозного или синтетического трансплантата проводят после стабилизации гемодинамики.

Для раннего периода травматической болезни характерна стабилизация общего состояния пострадавшего, соблюдение преемственности принципов оказания специализированной медицинской помощи в рамках динамического прогнозирования в условиях хирургической реанимации. Продолжается коррекция и протезирование витальных функций, осуществляется борьба с инфекционными (гнойно-септическими) и неинфекционными осложнениями. Консервативная терапия при тяжелой черепно-мозговой травме проводится у пострадавших по следующими критериям: наличие острой эпидуральной гемато-

мы с объемом $< 30 \text{ см}^3$; смещение срединных структур $< 15 \text{ мм}$; угнетение сознания по шкале ком Глазго > 8 баллов с отсутствием очаговой и неврологической симптоматики; наличие острой субдуральной гематомы толщиной $< 10 \text{ мм}$ и смещение срединных структур $< 5 \text{ мм}$; отсутствие неврологической симптоматики; наличие единичных очагов ушиба объемом $< 50 \text{ см}^3$ и смещение срединных структур $< 5 \text{ мм}$; наличие вдавленных переломов с импрессией костных отломков, не превышающих толщину кости; отсутствие признаков проникающего ранения, сопровождающегося ликвореей и выделением мозгового детрита. Показаниями к проведению трепанации в раннем периоде ТБ является ухудшение одного из выше перечисленных параметров не зависимо от прогноза. В этот же период осуществляют модульную трансформацию АВФ лицевого скелета и эндоскопическую санацию полисинуситов. Оперативное лечение травмы груди применяется при развитии торакальных осложнений: некупируемый и рецидивирующий пневмоторакс, неустраняемый свернувшийся гемоторакс, некупируемый хилоторакс, рецидивирующие внутриплевральные кровотечения, гнойно-септические осложнения с формированием абсцессов и гангрены легкого, пиопневмоторакс, эмпиема плевры, развитие ригидного легкого и бронхоэктазий, перикардита и медиастинита различного генеза, развитие остеомиелитов грудной стенки различной локализации, развитие рубцовых стриктур трахеи и септикопиемических очагов, формирование посттравматических диафрагмальных грыж и реберного клапана. В рамках стратегии Damage Control проводятся этапные и заключительные операции на органах живота. Применяются программируемые релапаротомии при обширных повреждениях печени и желчевыводящих путей, при развитии гнойного парапанкреатита и третичного перитонита. Лечение третичного перитонита осуществляют с применением методики санации брюшной полости отрицательным давлением, ликвидируют тонкокишечные свищи, формируют полноценный APN, восстанавливают целостность мочеочника. Лечение повреждений опорно-двигательной системы осуществляют после интегральной оценки состояния пострадавшего на основе данных динамического прогнозирования, показателей PCT и SOFA.

Нами разработан «Способ определения сроков и объема оперативного вмешательства на опорно-двигательном аппарате при тяжелой сочетанной травме» (Тания С.Ш. и соавт., 2009 г., патент РФ №2353300). Отсутствие тяжелого сепсиса при показателях $\pm T \leq 8$ часов (с учетом восстановленных функций ранее поврежденных внутренних органов), $PCT \leq 0,5$ нг/мл и SOFA – 0 баллов, дает возможность провести поэтапно реконструктивные травматологические вмешательства в раннем периоде травматической болезни. Применяется БИОС при диафизарных переломах конечностей и накостный остеосинтез при околосуставных переломах конечностей и таза, трансартикулярная и транспедикулярная фиксация при нестабильных переломах позвоночника. В случаях развития тяжелого сепсиса применяют только модульную трансформацию ранее наложенных аппаратов внешней фиксации. К концу раннего периода травматической болезни завершают лечение гнойных осложнений массивных повреждений мягких тканей, поэтапно замещают утраченный кожный покров.

Поздний период травматической болезни наступает через четыре недели, когда купированы все жизнеугрожающие инфекционные и неинфекционные осложнения у выживших пострадавших. Плановые торакальные операции (торакоскопия, торакостомия, торакотомия, торакопластика) осуществляются при наличии торакальных осложнений, протекающих как самостоятельные заболевания: ограниченные эмпиемы плевры, бронхо-плевро-кожные свищи, абсцессы и ателектазы легкого, гнойные хондриты. Плановые абдоминальные оперативные вмешательства применяются для закрытия обширных лапаростом, наружных панкреатических, желчных, мочевых и тонкокишечных свищей. Хирургическая тактика в позднем периоде травматической болезни определяет виды и объем проводимых поэтапно плановых реконструктивных операций на опорно-двигательной системе, лицевом скелете у пострадавших после купирования тяжелого сепсиса. Применяется стабильный погружной остеосинтез при переломах лицевого скелета, конечностей и таза после демонтажа АВФ. Нестабильные переломы позвоночника фиксируются трансартикулярным и транспе-

дикулярным способами, также в этот период проводят и реконструкции вентральных колонн, вертебропластику и стентирование позвонков.

Успех лечения пострадавших с тяжелой сочетанной шокогенной травмой и отрицательным для жизни прогнозом зависит от соблюдения правила «золотого часа» при госпитализации, проведения полноценных противошоковых мероприятий на догоспитальном этапе и строгого соблюдения разработанного алгоритма диагностики и лечения при оказании специализированной медицинской помощи в стационаре. По нашим данным средний срок лечения у всех пострадавших составил 100,8 суток. За этот период провели гемотрансфузию в среднем объеме 2,5 литра и плазмотрансфузию 3,8 литра для каждого пострадавшего.

В противошоковой операционной в остром периоде ТБ при сочетанной черепно-мозговой травме нами выполнялись экстренные, неотложные (в пределах $2 \pm 0,2$ часов) и срочные (в пределах $4 \pm 0,3$ часов) операции. Все операции носили реанимационный характер по купированию жизнеугрожающих повреждений головного мозга с целью декомпрессии и устранения дислокации. Экстренных операций по удалению эпидуральных и субдуральных гематом проведено в основной группе - 21(14,2%) и в группе сравнения - 23(15%). Эпидуральные гематомы ликвидировались при костно-пластической трепанации с коагуляцией оболочечной артерии и ее ветвей. При удалении субдуральных гематом площадь трепанационного окна доводили до размеров гематомы, а нижнюю границу до основания черепа в области ПЧЯ и СЧЯ. После трепанации осуществлялся тщательный гемостаз корковых сосудов (коагуляция, клипсы) в очаге размозжения и в переходных мостиковых венах. Мозговой детрит удалялся аспиратором с дренированием субдурального пространства. Экстренных операций по удалению внутримозговых гематом проведено в основной группе - 5(3,4%) и 7(4,6%) в группе сравнения. Применялась широкая резекционная трепанация, энцефалотомия в бессосудистой зоне и использованием микрохирургической техники. Проводилась пункция гомолатерального желудочка, эвакуация ликвора с расширением трепанационного окна при дислокационном син-

дроме. Резекционная трепанация с атипичными S – образными разрезами применялась при вдавленных, открытых переломах с повреждением ТМО и разможжением краев ран. Отсроченных операций проведено в основной группе - 4(2,7%) и в группе сравнения - 9(5,9%). Операции проводились в раннем периоде ТБ при формировании контралатеральных гематом, слиянии контузионных очагов с объемом более 20 см³, при осложнении в послеоперационном периоде с развитием рецидивирующей внутримозговой гематомой объемом более 50 см³. Консервативная терапия по поводу сотрясения и ушибов головного мозга проводилась 122(82,4%) раза в основной группе и 123(80,4%) в группе сравнения. Основные направления консервативной терапии: стабилизация гемодинамики (лечение шока), гиперосмолярная и дегидратационная терапия для лечения высокого ВЧД (маннитол 0,25-1 г/кг, салуретики) с контролем осмолярности крови (N=285-310 мосмоль/л), антиоксидантная и цитопротективная терапия с первых часов (мексидол – 1200 мг/сут, цитофлавин 20 мл/сут). Десенсибилизирующая терапия, восстановление микроциркуляции (реополиглюкин, актовегин 400 мг/сут., кавинтон, нимотоп 60 мг/сут), нейропротективная терапия (тиопентал натрия – болюсно 10 мг/кг с последующим суточным введением 1мг/кг/час, пропофол – болюсно 0,5 мг/кг с суточной инфузией 4 мг/час, дроперидол 60 мг/сут., седуксен 60 мг/сут), гемостатическая терапия (транексам до 1000 мг/сут, дицинон 500 мг/4раза/сут), нейротропная терапия (глиатилин 1-2 г/сут, глицин 400-1500 мг/сут, нейробутал 4 г/сут, кортексин 10 мг/сут).

Срочных операций выполнено при челюстно-лицевой травме с применением АВФ в основной группе 15(53,6%) при переломах средней зоны лица и 3(10,7%) при переломах нижней челюсти, а в группе сравнения 5(19,2%) и 1(3,8%) соответственно. В остальных случаях применялось шинирование. На основе метода динамического прогнозирования выполнено стабилизирующих операций на 41,3% больше в основной группе в остром периоде ТБ.

Основным методом лечения тяжелой сочетанной травмы груди является дренирование плевральной полости. Торакальных оперативных вмешательств выполнено 265 в основной группе и 262 в группе сравнения. Плевральная

пункция проведена 132(49,8%) раз в основной группе и 142(54,2%) раза в группе сравнения для диагностики. Дренирование плевральной полости всегда осуществлялось двумя дренажами во втором и седьмом межреберье по срединоключичной и лопаточной линиям при любом объеме гемопневмоторакса и применялось 109(41,1%) раз в основной группе и 112(42,7%) раз в группе сравнения, повторных торакальных санационных вмешательств выполнено 54(20,4%) и 125(48%). Видеоторакоскопия в остром периоде ТБ проведена 16(6%) раз в основной группе и 5(1,9%) в группе сравнения для санации, диагностики и гемостаза при множественных разрывах легких, легирования при повреждениях внутренней грудной и межреберной артерии по оригинальной методике с резекцией 1-2 см ребра над зоной повреждения и клипированием сосуда со стороны наружной операционной раны. В раннем периоде ТБ видеоторакоскопия применялась дважды в основной группе для ликвидации свернувшегося гемоторакса. Экстренная левосторонняя торакотомия в основной группе нами проводилась у 2(0,8%) пациентов с разрывом грудного отдела аорты (III тип по М.Е. De Bakey); правосторонняя переднебоковая торакотомия у 1(0,4%) пациента при разрыве вены нижней доли в корне правого легкого и у 1(0,4%) пациента при разрыве трахеи в области бифуркации. Применялись краевые швы сосудов и циркулярный шов трахеи. В группе сравнения подобных операций проведено 3(1,1%), при разрыве аорты в одном случае и сосудов корня легкого в 2 случаях. «Реберный клапан» с тяжелым нарушением функции внешнего дыхания в основной группе купирован 10(3,8%) раз в остром периоде ТБ, а в группе сравнения 11(4,2%) раз в раннем периоде ТБ путем наложения АВФ оригинальной конструкции (Тания С.Ш. и соавт., 2008, патент РФ № 2007114839/14). Ранняя стабилизация костного каркаса груди позволила уменьшить сроки купирования пневмоний на 10 суток и снизить летальность на 33,6% в первые две недели у пострадавших с «реберным клапаном» в основной группе. Стентирование подключичной артерии проведено у двух пострадавших в основной группе при тракционном повреждении сосуда. В позднем периоде ТБ торакотомия и лобэктомия произведена с целью купирования инфекционного осложнения, пере-

росшего в самостоятельное заболевание - абсцесс и стойкий ателектаз нижней доли правого легкого. Однократно проведена поднадкостничная резекция ребра при развитии гнойного хондрита. В группе сравнения пациенты не дожили до подобных осложнений. Применяемая хирургическая тактика на основе метода динамического прогнозирования в рамках стратегии Damage Control позволила снизить количество повторных санационных торакальных операций в раннем периоде ТБ на 27,6%.

Абдоминальных оперативных вмешательств в остром периоде ТБ проведено 166 в основной группе и 175 в группе сравнения при тяжелой сочетанной травме живота. Наиболее часто повреждается печень. Операций при травме печени выполнено 38(22,9%) в основной группе и 41(23,4) в группе сравнения. Гемостаз при травмах печени III степени осуществляли прошиванием на всю толщину в области разрыва и дополняли поддиафрагмальной тугой тампонадой печени двумя полотенцами по оригинальной методике с подшиванием к реберной дуге, а при неэффективности, дополнительно применяли сосудистую изоляцию с резекцией поврежденного участка печени. Проводилось пережатие нижней поллой вены в подпеченочной и интраперикардальной зоне доступом через диафрагму справа и по Cattell-Braash, пережатие брюшного отдела аорты выше чревного ствола доступом через малый сальник, пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки сосудистым зажимом после мобилизации. Лечение разрывов II степени осуществлялось прошиванием и тугой тампонирующей. Этапные релапаротомии применялись для смены «забытых тампонов», первое перетампонирующее производилось через 3-5 суток. В других случаях замена тампонов осуществлялась через разрез в правом подреберье на 6-7 сутки. Спленэктомия проведена в основной группе 26(15,7%) и в группе сравнения 21(12%) при разрывах селезенки II-IV класса по Н. Roth (1986). При повреждениях тонкой кишки проводились резекции только с анастомозом бок в бок. Операций при травме тонкой кишки выполнено в основной группе 23(13,9%) и в группе сравнения 26(14,9%). Обструктивные резекции применялись при отрицательном прогнозе. Операции «на отключение» двенадцатиперстной кишки применены при разры-

вах нисходящей ветви и проведены 2(1,2%) раза в основной группе и 3(1,7%) в группе сравнения. Проводилось прошивание привратника аппаратом УО-40 с погружением линии швов серо-серозными швами, наложением впередиободочного гастроэнтероанастомоза с брауновским соустьем и последующим заведением силиконового зонда для энтерального питания дистальнее анастомоза Брауна на 40 см, наложением холецистостомы и ушиванием разрыва двенадцатиперстной кишки. Все повреждения толстой кишки сопровождались массивными гематомами брыжейки, ушибом стенки, поэтому применялась резекция с выведением APN 11(6,6%) раз в основной группе и 13(7,4%) в группе сравнения. Разрывы мочевого пузыря ушивались двухрядным швом с наложением эпицистостомы и дренированием паравезикальной клетчатки 16(9,6%) раз в основной группе и 19(10,8%) в группе сравнения. Нефрэктомия проводилась при разрывах почки с продолжающимся кровотечением, как наиболее быстрый и эффективный способ остановки кровотечения при нестабильной гемодинамике 7(4,2%) раз в основной группе и 9(5,1%) раз в группе сравнения. Санационная лапароскопия применялась при развитии посттравматического панкреатита и ферментативного перитонита, а при инфекционных осложнениях применялись этапные релапаротомии с санацией очагов инфицированного парапанкреатита и некрсеквестрэктомии. Таких операций в основной группе проведено 9(3,4%) и в группе сравнения 5(2,9%). Лечение третичного перитонита осуществлялось с применением метода санации брюшной полости отрицательным давлением и круглосуточным орошением брюшной полости антисептиками через микрокатетеры по оригинальной методике. Купирование абдоминального компартмент синдрома проводилось с помощью разработанного оригинального дермотензионного аппарата с возможностью формирования лапаростом шириной до 37–40 см. Только в основной группе данный метод лечения применялся 8(4,8%) раз. Другие операции встречаются значительно реже. В основной группе пациентов произведено больше на 17,3% санационных, реконструктивных, малоинвазивных абдоминальных операций, чем в группе сравнения из-за большего количества выживших пострадавших.

Повреждений таза в виде переломов в основной группе выявлено 137, в группе сравнения 144. Данные об оперативных вмешательствах на основе динамического прогнозирования в сравниваемых клинических группах представлены в таблицах 7,8. Жизнеугрожающими являются переломы таза типа С. В основной группе, в первые сутки, аппараты внешней фиксации наложены в 59,9% случаев, а группе сравнения в основном применялось скелетное вытяжение. Быстрая стабилизация центральной гемодинамики и общего состояния позволила провести модульную трансформацию АВФ в раннем периоде ТБ в основной группе, в группе сравнения в эти же сроки проведена стабилизация переломов таза АВФ. Благодаря применению методики динамического прогнозирования удалось на 46,5% больше провести стабилизирующих операций в остром периоде ТБ, не нанося дополнительную травму пациенту. Применялись оригинальные аппараты внешней фиксации (патент РФ № 2381759 от 20.02.2010) при травмах крестцово-подвздошного сочленения. Реконструктивных операций в основной группе проведено больше на 45,3%, чем в группе сравнения из-за высокой летальности в последней.

В массивах исследования у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой конечностей выявлено 279 переломов в основной группе и 283 в группе сравнения. После выполнения всех необходимых экстренных и срочных операций в ПШО по поводу повреждения внутренних органов и стабилизации гемодинамики, пересчета и получения прогноза как сомнительного, накладываются аппараты внешней фиксации разных модификаций на поврежденные сегменты конечностей без тщательной репозиции с целью жесткой стабилизации переломов, улучшения гемостаза, профилактики развития комбинированных эмболий и тромбозов поврежденных сосудов. В основной группе проведено 196(70,3%) операций, а в группе сравнения 65(23%). Благодаря применению метода динамического прогнозирования проведено срочных стабилизирующих операций в остром периоде ТБ в основной группе больше на 47,3%. В позднем периоде ТБ диафизарные переломы конечностей фиксировались по методике БИОС, при околосуставных переломах применялся накостный стабильный остеосинтез с

применением пластин LCP и полиаксиальным введением винтов, остеосинтез прочих переломов осуществлялся с применением реконструктивных усиленных пластин. В основной группе проведено 168(60,2%) реконструктивных операций в позднем периоде ТБ, а в группе сравнения 39(13,8%). Операций выполнено на 46,3% в основной группе из-за высокой летальности в группе сравнения.

Переломов позвоночника выявлено 63 в основной группе и 71 в группе сравнения при тяжелой сочетанной травме позвоночника. В первые 48 часов выполнялись декомпрессивно-стабилизирующие операции при осложненных переломах после определения прогноза как сомнительного, а в случае возникновения острого неврологического дефицита оперативные вмешательства проводились в первые 24 часа. Исключения составляют осложненные травмы ШОП с переломом С₀ (перелом мыщелков затылочной кости со смещением), перелом С₁ с атлантоокципитальной дислокацией, перелом зуба С₂ (тип II, III), перелом С₁-С₂ («перелом палача»). Данная травма позвоночника является жизнеугрожающей, поэтому стабилизация таких переломов производилась экстренно, методом галотракции, не зависимо от тяжести состояния. В остром периоде ТБ произведено 20(31,7%) стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих операций при осложненных переломах ШОП, ГОП, ПОП при изменении динамического прогнозирования в сторону сомнительного, а в группе сравнения 3(4,2%). В основной группе Halo аппарат экстренно наложен в 7(11,1%) случаях при переломах С₀, С₁₋₂, зуба С₂ (тип II, III), а в группе сравнения в основном применялись воротники «Филадельфия». В первые двое суток применялся окципитоцервикальный спондилодез с использованием Т-образных пластин и ламинарной системы 2(3,2%) раза при переломах С₀, С₁₋₂ со смещением, атлантоаксиальный спондилодез с использованием крючководной системы 1(1,6%) раз при переломе С₂ (тип III), ТАФ и ламинэктомия 2(3,2%) раза при переломах С₃₋₄. В группе сравнения выполнена 1(1,4%) такая операция. В основной группе ламинэктомия и транспедикулярная фиксация применялась в 5(7,9%) случаях при осложненных переломах ГОП (Th7-10) и 3(4,8%) раза при переломах ПОП (L1-3), а в группе сравнения 2(2,8%) при осложненных пере-

ломах ГОП. Нестабильные переломы ШОП в остром периоде ТБ фиксировались наружными воротниками типа «Филадельфия» у 4 пострадавших в обеих группах исследования. В раннем периоде ТБ после стабилизации состояния при отсутствии развития сепсиса проведены в основной группе следующие операции: ТАФ 4(6,3%) раза при нестабильных переломах ШОП (С4-6), ТПФ 2(3,2%) раза при нестабильных переломах ГОП (Th6-7), фиксация канюлированным винтом 2(3,2%) раза по малоинвазивной технологии перелома С2 (тип II). В группе сравнения добиться относительной стабилизации состояния удалось в начале раннего периода ТБ. Не было использовано «терапевтическое окно» на основе динамического прогнозирования. Осложненные переломы фиксировались в более неблагоприятный период. Проведена однократно стабилизация перелома С2 (тип II) канюлированным винтом, окципитоцервикальный спондилодез и ТАФ по 4(5,6%) раза у пострадавших с осложненными и нестабильными переломами ШОП. В этот же период ТПФ применялась при осложненных переломах ГОП 5(7,1%) раз и ПОП 3(4,2%) раза, 2(2,8%) раза при нестабильных переломах ГОП.

Плановые операции в позднем периоде ТБ носили реконструктивный, стабилизирующий характер и проводились после купирования гнойно-септических осложнений. В основной группе ТПФ выполнялась 7(11,1%) раз при нестабильной травме ГОП (Th8-9) и ПОП (L1-4) после применения корсетов. В двух 2(3,2%) случаях проведена реконструкция вентральной колонны ПОП после выполненных ранее декомпрессивно-стабилизирующих операций в остром периоде ТБ. Проведен передний спондилодез, реклинация с использованием Antares Pyramesh. В группе сравнения в этот период проведена однократно ТПФ при нестабильной травме ПОП из-за высокой летальности в раннем периоде ТБ от гнойно-септических осложнений. Благодаря применению метода динамического прогнозирования и методики прогнозирования тяжелого сепсиса в основной группе удалось провести на 27,5% больше стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих операций в остром периоде ТБ, а стабилизирующих и реконструктивных больше на 14,3% в позднем периоде ТБ, чем в

группе сравнения. Поздние сроки проведения декомпрессивных операций не благоприятны для проведения полноценных мероприятий по борьбе с инфекционными осложнениями и летальностью, обусловленных неврологическим дефицитом.

Эффективность предложенной активной хирургической тактики на основе метода динамического прогнозирования тяжести течения ТБ в рамках стратегии Damage заключается в следующем: стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих операций при сочетанной травме позвоночника в остром периоде ТБ проведено больше на 27,5% в основной группе, чем в группе сравнения, стабилизирующих операций при сочетанной травме лицевого скелета больше на 41,3%, стабилизирующих операций при сочетанной травме конечностей больше на 47,3%, стабилизирующих операций при сочетанной травме таза больше на 46,5%, торакальных санационных операций меньше на 27,6%. Ранняя фиксация повреждений опорно-двигательного аппарата позволила стабилизировать состояние в более короткие сроки и снизить количество осложнений и летальность в основной группе пострадавших.

Развитие значительного количества осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой является закономерностью и главной причиной летальных исходов в раннем периоде травматической болезни. Гнойно-септические осложнения развиваются через 7,4 суток, а купирование всех инфекционных осложнений у выживших пациентов наступает через 27,5 суток. Инфекционных осложнений в основной группе пострадавших диагностировано 47 в остром, 413 в раннем и 15 в позднем периодах ТБ, что составило по 2,6 осложнения на каждого пострадавшего. В группе сравнения выявлено инфекционных осложнений 48 в остром, 545 в раннем и 11 в позднем периодах травматической болезни, что составило по 3,3 осложнения на каждого пострадавшего. Неинфекционных осложнений диагностировано 393 в основной группе и 580 в группе сравнения за все периоды ТБ, что составило по 2,2 осложнения на каждого пациента в основной группе и по 3,2 в группе сравнения. Применение активной хирургической тактики на основе динамического прогнозирования тя-

жести течения ТБ, методики прогнозирования развития сепсиса и тяжелого сепсиса с использованием динамики показателей РСТ, разработки и внедрению критериев для проведения реконструктивных операций в позднем периоде ТБ позволило значительно снизить количество инфекционных осложнений. В основной группе пострадавших генерализованные гнойно-септические осложнения (сепсис, тяжелый сепсис, септический шок) составили 116(65,9%), а в группе сравнения 177(98,3%). Удалось уменьшить количество жизнеугрожающих септических осложнений на 32,4%, гнойных послеоперационных осложнений на 10,5%, остеомиелита на 8,8%, нагноений послеоперационных ран на 10,5%, инфицированных пролежней на 7,8%, третичного перитонита на 4,3%, а также удалось снизить тяжесть течения основных висцеральных инфекционных осложнений (пневмония, пиелонефрит, цистит, трахеобронхит, дисбактериоз). Применяя разработанную рациональную тактику лечения на основе метода динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса с интегральной оценкой тяжести состояния по данным РСТ и SOFA, удалось статистически достоверно снизить на 31,7% количество жизнеугрожающих неинфекционных осложнений, таких как, тромбозы и флебиты конечностей, жировая эмболия, стойкие ателектазы легких, желудочно-кишечные кровотечения тяжелой степени, ТЭЛА, РДСВ.

Летальность в остром периоде ТБ составила 53(30%) в основной группе и 56(31,1%) в группе сравнения. Основными причинами являются шок, кровопотеря, отек и дислокация головного мозга, ДАП. При использовании линейных бригад $\frac{2}{3}$ пострадавших погибает в конце первых суток и $\frac{1}{3}$ при использовании бригад РХБ. Учитывая значимую разницу в количестве летальных исходов через сутки, необходимо стремиться к использованию специализированных бригад в 100% случаев при доставке в стационар пострадавших с тяжелой сочетанной травмой т.к. это позволяет улучшить качество лечения в остром периоде ТБ. Летальность в раннем периоде ТБ сохраняется высокой и составила 67(38,1%) в основной группе и 111(61,7%) в группе сравнения. Основная причина снижения летальности обусловлена применением более активной хирур-

гической тактики в остром периоде ТБ на основе метода динамического прогнозирования. Ранняя стабилизация повреждений опорно-двигательной системы, костного каркаса груди с полным устранением нарушений внешнего дыхания травматического генеза, нормализация газообмена, адекватное купирование абдоминального компартмент синдрома, ранняя вертикализация пациента с улучшением кровотока в венозном русле конечностей, снижение постгеморрагической анемии, применение упреждающей этиотропной антибактериальной терапии на основе методики прогнозирования тяжелого сепсиса позволили снизить летальность в раннем периоде ТБ в основной группе. Летальность для позднего периода ТБ в сроки более 4 недель мало характерна. В основной группе был один пациент с летальным исходом от ПОН, в группе сравнения таких пациентов не было. Количество умерших в основной группе пострадавших - 121(68,8%), а группе сравнения - 167(92,8%). Снизить летальность удалось на 24% в основной группе пострадавших.

ВЫВОДЫ

1. Тяжелая сочетанная травма с отрицательным прогнозом для жизни имеет место у каждого третьего пострадавшего с травматическим шоком. У $\frac{2}{3}$ таких пациентов диагностируется травма трех и более частей тела, у подавляющего большинства (82%) выявляются сочетанные повреждения головы, у $\frac{3}{4}$ – сочетанные повреждения конечностей и груди, у половины пострадавших – сочетанные травмы живота и таза.
2. В массивах исследования у каждого пострадавшего в течение травматической болезни развивается в среднем 3 инфекционных и 2-3 неинфекционных осложнений. Наиболее часто в остром и раннем периодах травматической болезни диагностируются у пострадавших в основной группе пневмонии – 98,3% и в группе сравнения 96,8%, сепсис, тяжелый сепсис, септический шок – 65,9% и 98,3%, гнойный трахеобронхит – 21,6% и 22,2%, инфекции мочевыводящих путей – 21,6% и 22,2%, нагноения послеоперационных ран - 4,5% и 15%. В структуре неинфекционных осложнений доминируют полиорганная недостаточность – 36,4% и 45%, энцефалопатия смешанного генеза – 35,2% и 40%, постгеморрагическая анемия – 16,5% и 20%, нарушения функции тазовых органов – 4% и 13,3%, флеботромбозы и тромбофлебиты – 6,3%, и 11,7%, жировая эмболия – 5,7% и 11,1%, гипопропротеинемия – 5,7% и 10%, ТЭЛА – 4% и 13,3%, РДСВ – 2,8% и 8,3%, желудочно-кишечные кровотечения - 4% и 7,8%, миграция металлоконструкций – 4,5% и 15,6%, контрактуры – 6,3% и 13,9%, замедленная консолидация – 4% и 11,1%.
3. Госпитальная летальность у пострадавших, доставленных в травмоцентр специализированными бригадами скорой помощи анестезиологии и реанимации, в течение первых суток в среднем в 1,5 раза ниже, чем при использовании линейных бригад.
4. Современные принципы оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой должны заключаться в использовании на догоспитальном этапе выездных бригад скорой помощи анестезиологии-реанимации, госпитализации пострадавших в противошоковую операционную травмоцентра

I уровня, минуя отделение экстренной медицинской помощи, применении всех оперативных вмешательств в строгом соответствии с предложенной схемой лечебно-тактического прогнозирования по критерию $\pm T$ и стратегии Damage Control, проведении ранних стабилизирующих операций на опорно-двигательном аппарате в остром периоде травматической болезни при изменении показателя динамического прогноза с отрицательного на сомнительный.

5. Предложенная активная тактика хирургического лечения в остром периоде травматической болезни на основе метода динамического прогнозирования и усовершенствованных алгоритмов диагностики дает возможность выполнить на 47,3% больше стабилизирующих операций при травме конечностей, на 41,3% больше при травме средней зоны лица и нижней челюсти, на 46,5% больше при тяжелой травме таза, на 27,5% больше декомпрессивно-стабилизирующих операций при травме позвоночника, на 17,3% больше санационных абдоминальных операций, на 27,6% меньше повторных торакальных санационных операций, дополнительно не усугубляя состояние пострадавшего. Применение модифицированного алгоритма лечения позволило снизить частоту жизнеугрожающих инфекционных и неинфекционных осложнений в остром и раннем периодах травматической болезни на 64,1%.

6. Нарастание уровня прокальцитонина в сыворотке крови с 3 по 15 сутки более чем на 1,5 нг/мл в течение каждых 3 суток позволяет прогнозировать развитие тяжелого сепсиса с точностью до 97%. При менее выраженном приросте уровня прокальцитонина с такой же точностью прогнозируются и менее тяжелые инфекционные осложнения (сепсис, сепсис-синдром, пневмония и др.).

7. Проведение реконструктивно-восстановительных операций на опорно-двигательной системе у пострадавших, перенесших тяжелый сепсис, наиболее безопасно в позднем периоде травматической болезни после купирования инфекционных осложнений и не ранее 30 суток после травмы. Необходимыми условиями выполнения данных вмешательств являются стабильная гемодинамика, положительный прогноз, тяжесть органной недостаточности по шкале SOFA – 0 баллов и уровень прокальцитонина сыворотки крови $\leq 0,5$ нг/мл.

8. В остром периоде травматической болезни при тяжелой сочетанной травме летальность составляет около 30%. Причинами смерти являются шок, кровопотеря, отек и дислокация головного мозга. Летальные исходы в раннем периоде травматической болезни обусловлены развитием тяжелого сепсиса, полиорганной недостаточности, жировой эмболии, РДСВ, ТЭЛА, третичного перитонита. Применение активной хирургической тактики на основе метода динамического прогнозирования тяжести течения травматической болезни, стратегии Damage Control и методики прогнозирования развития сепсиса позволяет снизить частоту жизнеугрожающих инфекционных осложнений (сепсис, тяжелый сепсис, септический шок) на 32,4% и жизнеугрожающих неинфекционных – на 31,7%, а также уменьшить летальность на 24%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Госпитализация пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в травмоцентр должна осуществляться выездными бригадами скорой помощи анестезиологии-реанимации, минуя приемное отделение, с предварительным оповещением стационара.
2. Дифференциально-диагностические мероприятия в противошоковой операционной должны осуществляться параллельно с реанимационным и хирургическим пособием для устранения жизнеугрожающего состояния пострадавшего.
3. У пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в первую очередь следует проводить оперативные вмешательства реанимационной направленности для устранения последствий доминирующего повреждения. Применение методики динамического прогнозирования должно осуществляться в противошоковой операционной после ликвидации жизнеугрожающих повреждений и стабилизации показателей центральной гемодинамики. Изменение прогноза в сторону сомнительного позволяет осуществлять дополнительные стабилизирующие операции на опорно-двигательной системе малоинвазивными методами, а временные операции на внутренних органах и магистральных сосудах завершать этапными или окончательными.
4. В условиях отделения хирургической реанимации с 3 суток необходимо осуществлять динамический контроль показателей прокальцитонина и SOFA для прогнозирования развития гнойно-септических осложнений. При прогнозировании развития тяжелого сепсиса необходимо проводить упреждающую антибактериальную терапию исходя из эпидемиологической обстановки в стационаре.
5. Лечение пострадавших с инфекционными и неинфекционными осложнениями целесообразно осуществлять в течение 4 недель в условиях отделения хирургической реанимации.
6. Реконструктивные операции следует проводить в начале позднего периода травматической болезни после купирования инфекционных осложнений при

отсутствии необходимости в инотропной терапии. Интегральная оценка тяжести состояния должна соответствовать по шкале SOFA - 0 баллов и прокальцитонин-овом тесте $\leq 0,5$ нг/мл. При этом целесообразно проводить только одно большое инвазивное реконструктивное оперативное вмешательство на одной из частей тела за один этап.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Наиболее эффективным направлением для улучшения результатов оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой и отрицательным для жизни прогнозом в ближайшей перспективе является дальнейшее совершенствование алгоритмов лечения гнойно-септических осложнений в раннем периоде ТБ в рамках стратегии Damage Control. Разработка новых методик прогнозирования развития тяжелых инфекционных осложнений в остром периоде ТБ позволит улучшить алгоритм лечения тяжелого сепсиса. В дальнейшем перспективным направлением станет разработка и внедрение новых медицинских технологий для обеспечения наиболее полного протезирования витальных функций в остром периоде ТБ.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АВФ – аппарат внешней фиксации
АД – артериальное давление
БИОС – блокированный интрамедуллярный остеосинтез
ВПХ – военно-полевая хирургия
ВЧД – внутри черепное давление
ГОП – грудной отдел позвоночника
ДАП – диффузное аксональное повреждение
ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота
ДТП – дорожно-транспортное происшествие
ЗТГ – закрытая травма груди
ЗТЖ – закрытая травма живота
ЗЧМТ – закрытая черепно-мозговая травма
ЗЧЯ – задняя черепная ямка
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ИЛ – интерлейкин
КПС – коэффициент прогноза сепсиса
МРТ – магнитно резонансная томография
ОХР – отделение хирургической реанимации
ПДД – правила дорожного движения
ПОП – поясничный отдел позвоночника
ПХО – первичная хирургическая обработка
ПЦР – полимеразная цепная реакция
ПЧЯ – передняя черепная ямка
РДСВ – респираторный дистресс синдром взрослых
СГМ – сотрясение головного мозга
СКТ – спиральная компьютерная томография
СТП – сочетанная травма позвоночника
СЧЯ – средняя черепная ямка

ТАФ – трансартикулярная фиксация

ТБ – травматическая болезнь

ТПФ – транспедикулярная фиксация

УГМ – ушиб головного мозга

УЗИ – ультразвуковое исследование

УО-40 ушиватель органов (аппарат)

ФНО – фактор некроза опухолей

ЦНС – центральная нервная система

ЧДД – частота дыхания

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ШОП – шейный отдел позвоночника

AIS – Abbreviated Injury severity Score

AO/ASIF – Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen / Association for the Study of Internal Fixation

APACHE – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation

APN – противоестественный задний проход

ASCOT – A Severity Characterization of Trauma

ASIA – American Spine Injury Association

ETC – early total care

FAST – Focused Assessment with Sonography for Trauma

FES – fat embolism syndrome

GCS – Glasgow Coma Scale

HEMS – Helicopter emergency medical service

Hb – гемоглобин

Hg – ртутный столб

Ht – гематокрит

ICISS – International Classification Injury Score

ISS – Injury severity Score

MODS – Multiple Organ Dysfunction Score

MTPI – Multiple Trauma Prognostic Index

PaCO_2 – парциальное давление углекислого газа

PaO_2 – парциальное давление кислорода

PCT – прокальцитонин

PTS – Polytrauma Score

RTS – Revised Trauma Score

SAPS – New Simplified Acute Physiology Score

SIRS – Systemic Inflammatory Response Syndrome

SOFA – Sequential Organ Failure Assessment

SpO_2 – сатурация кислорода

TRISS – Trauma and Injury Severity Score

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов М. М. Повреждения живота при сочетанной травме / М.М. Абакумов, Н.В. Лебедев, В.И. Малярчук. – М.: Медицина, 2005. – 176 с.
2. Абдоминальная травма: (рук. для врачей) / под. ред. А.С. Ермолова, М.Ш. Хубутия, М. М. Абакумова. – М.: Изд. дом Видар – М, 2010. – 504 с.
3. Актуальные вопросы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы с отрицательным прогнозом / С.Ш. Тания, А.Н. Тулупов, И.В. Куршакова, Г.М. Бесаев // Материалы научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП» совместно с всероссийской конференцией «Скорая медицинская помощь - 2011». – СПб.: [НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2011. – С. 186 – 187.
4. Алгоритм действий по преемственности оказания медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях / С.Ф. Багненко, В.В. Стожаров, А.Г. Мирошниченко и др.; Мин-во здравоохранения и социального развития РФ. – СПб.: 2009. – 24 с.
5. Алекперли А.У. Хирургическая тактика у пострадавших пожилого и старческого возраста с сочетанной шокогенной травмой: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.27 / Алекперли Аждар Умудвар оглы; [ГБУ С.-Петерб. НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе]. – СПб., 2005. – 20 с. – Библиогр.: с. 20 (7 назв.).
6. Анализ причин летальности пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в отделении реанимации многопрофильного стационара. / А.А. Власенко, О.Р. Добрушина, В.Н. Яковлев и др. // Общая реаниматология. – 2009. – № 6. – С. 31 – 35.
7. Андреева Т.М. Травматизм в Российской Федерации в начале нового тысячелетия / Т.М. Андреева, Е.В. Огрызко, И.А. Редько // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2007. – № 2. – С. 59 – 63.
8. Артемьев Б.В. Сочетанная черепно-мозговая травма (клиника, диагностика и лечение в приложении к данным прогноза): автореф. дис. ... д-ра.

- мед. наук; спец. 14.00.2 / Артемьев Борис Валентинович; Ленингр. н.-и. нейрохирург. ин-т им. А.Л. Поленова. – Л., 1986. – 36 с. – Библиогр.: с. 32 – 36 (22 назв.).
9. Бабкина Т.Д. Возможности лучевых методов исследования в диагностике осложненных повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника у пациентов с сочетанной травмой / Т.Д. Бабкина, В.Е. Савелло // Медицинская визуализация. – 2014. – № 4. – С. 111 – 119.
 10. Багдасарьянц В.Г. Особенности лечения пострадавших с повреждениями таза при сочетанной травме: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.15 / Багдасарьянц Владимир Григорьевич; [С.-Петерб. НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе]. – СПб., 2009. – 25 с. – Библиогр.: с. 23 – 25 (17 назв.).
 11. Багненко С.Ф. Актуальные проблемы диагностики и лечения тяжелой закрытой травмы груди / С.Ф. Багненко, А.Н. Тулупов // Скорая мед. помощь. – 2009. – № 2. – С. 4 – 10.
 12. Багненко С.Ф. Временное протезирование артерий конечностей в остром периоде шокогенной травмы / С.Ф. Багненко, В.А. Киселев, И.Э. Боровский // Актуальные вопросы сочетанной шокогенной травмы и скорой помощи: сб. науч. тр. ... – СПб.: [С.-Петерб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2002. – С. 278 – 283.
 13. Багненко С.Ф. Депрессия гемодинамики у пострадавших с сочетанной травмой в остром периоде травматической болезни – основа последующих гипоксических изменений и реперфузионных повреждений / С.Ф. Багненко, В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах // Эфферент. терапия. – 2004. – № 5. – С. 23 – 34.
 14. Багненко С.Ф. Депрессия гемодинамики у пострадавших с сочетанной травмой в остром периоде травматической болезни – основа последующих гипоксических изменений и реперфузионных повреждений / С.Ф. Багненко, В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах // Фармакотерапия гипоксии и

- её последствий при критических состояниях: материалы Всерос. науч. конф. – СПб., 2004. – С. 126 – 127.
15. Багненко С.Ф. Тактико-технические аспекты оказания помощи пострадавшим с сочетанными повреждениями груди и плечевого пояса / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, Г.М. Бесаев, С.Ш. Тания, Н.Д. Ашраф, К.К. Дзодзуашивили // Медицинский вестник МВД. – М., 2006. – № 3(22). – С. 20 – 23.
 16. Багненко С.Ф. Концептуальные основы совершенствования экстренной медицинской помощи / С.Ф. Багненко, В.В. Архипов // Актуальные вопросы сочетанной шокогенной травмы и скорой помощи.: сб. науч. тр. СПб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе. – СПб., 2002. – С. 10 – 17.
 17. Багненко С.Ф. Малоинвазивная хирургия ранений груди и живота / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, И.Г. Джусоев // Актуальные проблемы неотложной хирургии (острый холецистит, травма сосудов, сочетанная травма): материалы Выездного пленума Проблем. комиссии «Неотложная хирургия» и Всерос. науч.-практ. конф. ... – Пятигорск, 2005. – С. 115 – 118.
 18. Багненко С.Ф. Прогнозирование осложнений травматической болезни // С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, С.Ш. Тания, И.В. Куршакова // Скорая медицинская помощь. – СПб., 2008. – Т.9. – №1. – С. 61 – 64.
 19. Багненко С.Ф. Основные принципы организации оказания помощи пострадавшим с ранениями и повреждениями печени и поджелудочной железы / С.Ф. Багненко, А.Е. Чикин // Анналы хирург. гепатологии. – 2009. – № 4. – С. 96 – 101.
 20. Багненко С.Ф. Принципы оказания скорой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на этапах эвакуации в условиях мегаполиса / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, У.К. Алекперов, В.Л. Карташкин, И.В. Куршакова, А.У. Алекперли, С.Ш. Тания, Ю.М. Михайлов, А.Е. Чикин // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – СПб., 2009. – Т.168. – № 4. – С. 92 – 96.

21. Багненко С.Ф. Система оказания травматологической помощи пострадавшим с политравмой / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Кашанский, И.О. Кучеев // Скорая мед. помощь. – 2007. – № 3. – С. 44 – 45.
22. Бадалов В.И. Диагностика и лечение сочетанной травмы позвоночника на этапах медицинской эвакуации в условиях мирного и военного времени: дис. ... д-ра мед. наук. / Бадалов Вадим Измаилович; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. – СПб., 2013. – 402 с.
23. Барашков Г.А. Диагностика внутренних кровотечений с помощью определения некоторых физических показателей крови: (Эксперим.-клинич. исследование) // Вестн. хирургии. – 1956. – № 3. – С. 48 – 53.
24. Белобородова Н.В. Поиск «идеального» биомаркера бактериальных инфекций / Н.В. Белобородова, Д.А. Попов // Клинич. анестезиология и реаниматология. – 2006. – № 3 – С. 30 – 39.
25. Беркутов А.Н. Современное учение об огнестрельной ране / А.Н. Беркутов, Е.А. Дыскин // Вестн. АМН СССР. – 1979. – № 3. – С. 11 – 17.
26. Бесаев Г.М. Лечение пострадавших с тяжелыми повреждениями таза при сочетанной травме: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Бесаев Гиви Максимович. – СПб., 1999. – 44 с.
27. Бесаев Г.М. Особенности тактики и травматологического пособия у пострадавших с сочетанной травмой таза: метод. рекомендации / Г.М. Бесаев, С.Ш. Тания, В.Г. Багдасарьянц / Под ред. С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапота. – С.-Петербург.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2008. – 22 с.
28. Бечик С.Л. Диагностические возможности торакоскопии у пострадавших с закрытой травмой и ранениями груди / С.Л. Бечик, И.Ф. Оранский // Сочетанные ранения и травмы: тез. докл. Всерос. науч. конф. – СПб., 1996. – С. 61 – 62.
29. Бурденко Н.Н. К учению о шоке // Собрание сочинений [в 7 тт] / Н.Н. Бурденко. – Т. 3. – М., 1951. – С. 86 – 110.
30. Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. – М.: Медицина, 1981. – 288 с.

31. Верховский А.И. Сочетанная черепно-мозговая травма / А.И. Верховский, И.В. Куршакова – СПб.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2007. – 59 с.
32. Видеоторакоскопия в лечении повреждений груди / Е.К. Гуманенко, В.В. Бояринцев, В.Ю. Маркевич, В.В. Суворов // Новые технологии в хирургии: материалы междунар. хирург. конгресса. – Ростов-н.-Д., 2005. – С. 16 – 17.
33. Власенко А.В. Дифференцированное лечение острого респираторного дистресс-синдрома / А.В. Власенко, А.М. Голубев, В.В. Мороз и др. // Материалы 10-й школы-семинара анестезиологов-реаниматологов Тюменской области. – Тюмень, 2012. – С. 14 – 31.
34. Военно-полевая хирургия: нац. рук. / под ред. И.Ю. Быкова, Н.А. Эфименко, Е.К. Гуманенко. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009. – 816 с.
35. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике повреждений легких при тяжелой сочетанной травме груди / А.В. Голубин, А.Ю. Супрун, Г.Е. Труфанов, И.М. Самохвалов // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2011. – Т. 84. – № 2. – С. 160 – 163.
36. Воскресенский О.В., Абакумов М.М. // Видеоторакоскопия при повреждениях груди // Эндохирургия при неотложных заболеваниях и травме / под. ред. М.Ш. Хубутия и П.А. Ярцева. – М.: ГЭОТАР- «Медиа», 2014. – С. 163 – 220.
37. Гвоздев М.П. Принципы лечения пострадавших с тяжелой механической травмой, сопровождающейся развитием шока / М.П. Гвоздев, С.А. Селезнев, И.Н. Ершова // Травматический шок: сб. тр. – Вып. 6 (Актуальные вопросы лечения). – Л., 1979. – С. 5 – 13.
38. Гиппократ. Избранные книги / Гиппократ; пер. с греч. В.И. Руднева; ред., вступ. ст. и примеч. В.П. Карпова. – М.: Сварог, 1994. – 736 с.
39. Гринев М.В. Септический шок и синдром полиорганной недостаточности. / М.В. Гринев, М.И. Громов, Д.И. Кулибаба // Патогенез и лечение шока различной этиологии. – СПб., 2010. – С. 361 – 396.

40. Гринев М.В. Хирургический сепсис / М.В. Гринев, М.И. Громов, В.Е. Комраков. – СПб. – М.: «Экшен», 2001. – 315 с.
41. Гуманенко Е.К. Клинико-патогенетическое обоснование новой стратегии и тактики лечения тяжелых сочетанных травм / Е.К. Гуманенко, А.В. Никифорова // Материалы XI съезда хирургов Российской Федерации. – Волгоград, 2011. – С. 592 – 593.
42. Гуманенко Е.К. Сочетанные травмы с позиции объективной оценки тяжести травмы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Гуманенко Евгений Константинович; Воен.-мед. акад. – Л., 1992. – 50 с. – Библиогр.: с. 48 – 50.
43. Давыдовский И.В. Огнестрельная рана человека: морфол. и общепатол. анализ / Давыдовский И.В. – Т. 2. [Общие явления и клинические синдромы у раненых. Болезни у раненых. Причины смерти раненых]. – М.: Медгиз, 1954. – 468 с.
44. Дерябин И.И. Политравма, особенности патогенеза, клиники и лечения // Клиника, диагностика и лечение сочетанных повреждений, сопровождающихся шоком: тез. докл. респ. конф. – Л., 1978. – С. 7 – 9.
45. Дерябин И.И. Травматическая болезнь // Вестн. хирургии. – 1983. – № 10. – С. 75 – 79.
46. Диагностика и лечение жировой эмболии при сочетанной травме [Электронный ресурс] / В.И. Первеев, С.М. Кирютенко, В.П. Попов и др. // Третий съезд хирургов Сибири и Дальнего Востока: материалы. – Томск, 2009. – [http: surgery 2009. tomsk.ru](http://surgery2009.tomsk.ru).
47. Диагностика и лечение повреждений селезенки у пострадавших с сочетанной травмой. / Е.С. Владимирова, М.М. Абакумов, Э.Я. Дубров и др. // Анналы хирург. гепатологии. – 2008. – № 2. – С. 27 – 35.
48. Диагностический и лечебный алгоритм у больных и пострадавших с риском развития респираторного дистресс-синдрома взрослых: пособие для врачей / В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах, В.С. Афончиков и др. – СПб.: [С.-Петерб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2003. – 20 с.

49. Динамическое прогнозирование тяжести состояния пострадавших при сочетанной шокогенной травме / А.У. Алекперли, С.А. Селезнев, Ю.Б. Шапот, У.К. Алекперов // Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени: материалы междунар. конф. – СПб., 2006. – С. 149 – 150.
50. Дифференцированный подход к лечению сочетанных травм позвоночника / Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Мануковский В.А. и др. // Современная военно-полевая хирургия и хирургия повреждений: мат. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. – СПб., 2011. – С. 144.
51. Дыскин Е.А. Современные представления о механизме огнестрельных ранений (обзор лит-ры) // Воен.-мед. журн. – 1972. – № 11. – С. 19 – 24.
52. Ермолов А.С. Основные принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы // 50 лекций по хирургии / под. ред. В.С. Савельева. – М.: «Триада -Х», 2004. – С. 540 – 548.
53. Ерюхин И.А. Огнестрельные ранения груди и живота мирного времени / И.А. Ерюхин, В.В. Бояринцев, Э.М. Григорьев // Современная огнестрельная травма: тез. докл. Всерос. науч. конф. – СПб., 1998. – С. 19.
54. Ерюхин И.А. Терминология и определение основных понятий в хирургии повреждений / И.А. Ерюхин, Е.К. Гуманенко // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 1991. – № 1. – С. 55 – 59.
55. Ефимова И.С. Прогнозирование и профилактика третичного перитонита у пострадавших с политравмой. / И.С. Ефимова, С.А. Шляпников // Современная военно-полевая хирургия и хирургия повреждений: материалы. Всерос. науч. конф. с междунар. участием ... – СПб., 2011. – С. 93.
56. Закономерность гемореологических изменений в организме млекопитающих при гипоксии / С.Ф. Багненко, А.Н. Тулупов, Ю.Б. Шапот и др. // Научные открытия: сб. кратких описаний науч. открытий, науч. идей, науч. гипотез. – М., 2007. – С. 88 – 90.

57. Зильбер А.П. Респираторная терапия в повседневной практике / А.П. Зильбер. – Ташкент: Медицина, 1986. – 398 с. – Библиогр.: с. 383-390.
58. Зубарев П.Н. Общие принципы лечения огнестрельных проникающих ранений живота / П.Н. Зубарев, С.А. Анденко // Вестн. хирургии. – 1990. – № 1. – С. 62 – 65.
59. Зубарев П.Н. Огнестрельные ранения живота (организационные и хирургические аспекты) // Современная огнестрельная травма: тез. докл. Всерос. науч. конф. – СПб., 1998. – С. 22.
60. Иванов П.А. Сочетанные повреждения печени, поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки при закрытой травме живота / П.И. Иванов, А.Г. Дорфман, А.В. Гришин и др. // Анн. хир. гепатологии. – 2008. – Т.13. – №1. – С. 102 – 104.
61. Ивченко Д.Р. Прогнозирование и профилактика посттравматической эмпиемы плевры: автореф. дис. ... канд. мед наук: спец. 14.00.27 / Ивченко Дмитрий Романович; [С.-Петерб. мед. акад. последиплом. образования МЗ РФ]. – СПб., 2004. – 22 с.: ил. - Библиогр.: с. 21 – 22 (13 назв.).
62. Изменения функций внутренних органов при тяжелой сочетанной механической травме: материалы к "круглому столу" – Нарушения функций мозга и внутренних органов при сочетанной механической травме и терминальных состояниях / С.А. Селезнев, С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, И.В. Куршакова. – СПб., 2001. – 18 с.
63. Иммунологические критерии развития сепсиса и тяжелого сепсиса при тяжелой механической травме / Л.П. Пивоварова, М.Е. Малышев, О.Б. Арискина и др. // Материалы научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП» совместно с всероссийской конференцией

- «Скорая медицинская помощь - 2011». – СПб.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2011. – С. 143 – 144.
64. Интегральные системы в оценке прогноза тяжелой политравмы [Электронный ресурс] / А.И. Ярошецкий, Д.Н. Проценко, О.В. Игнатенко, Б.Р. Гельфанд // Интенсив. терапия. – 2007. – № 1. – 12 с. url=<http://icjcorp.ru/2007-01-03.html> (1 дек. 2014).
 65. Интегральные системы оценки тяжести состояния больных при политравме / Б.Р. Гельфанд, А.И. Ярошецкий, Д.Н. Проценко, Ю.Я. Романовский // Вестн. интенсив. терапии. – 2004. – № 1. – С. 58 – 65.
 66. Интеграция критериев степени тяжести политравмы с международной классификацией болезней / В.В. Агаджанян, С.А. Кравцов, И.А. Железнякова и др. // Политравма. – 2014. – № 1. – С. 5 – 14.
 67. Интенсивная терапия пострадавших с шокогенными повреждениями в остром периоде травматической болезни: учеб.-метод. пособие / С.Ф. Багненко, В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах, и др. // Под ред. Ю.А. Щербука, С. Ф. Багненко. – СПб.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2008. – 23 с. – Библиогр.: с. 22 – 23 (17 назв.).
 68. Инфекционные осложнения политравм: микробиологические и эпидемиологические аспекты / Е.К. Гуманенко, П.И. Огарков, В.Ф. Лебедев и др. // Вестн. хирургии. – 2006. – № 5. – С. 56 – 62.
 69. Использование системы контроля тяжести повреждений у больных с сочетанной травмой / В.А. Неверов, А.А. Хромов, С.Н. Черняев и др. // Вестн. хирургии. – 2008. – № 4. – С. 43 – 47.
 70. Калиничев А.Г. Тяжелая кранио-торакальная травма (диагностика и лечение на догоспитальном и раннем госпитальном этапах): дис. ... д-ра мед. наук / Калиничев Алексей Геннадьевич; ГОУ ВПО Омская гос. мед. академия. – Омск, 2009. – 279 с.
 71. Калиничев А.Г. Тяжелая кранио-торакальная травма / А.Г. Калиничев, В.В. Мамонтов, В.В. Щедренюк. – Омск: ИП Загурский С.Б., 2011. – 188 с.

72. Карташкин В.Л. Алгоритм экстренной диагностики и лечения пострадавших в противошоковой операционной // Мед. академ. журн. – 2007. – № 3, прил. 10. – С. 220 – 222.
73. Карташкин В.Л. Закрытая сочетанная травма живота, сопровождающаяся шоком: дис. ... канд. мед. наук / Карташкин Валерий Леонидович. – Л., 1991. – 146 с.
74. Карташкин В.Л. Принципы диагностики сочетанных шокогенных повреждений на современном этапе // Скорая мед. помощь. – 2004. – № 3. – С. 160 – 162.
75. Касар-Пулличино В.Н., Имхоф Х. Спинальная травма в свете диагностических изображений / В.Н. Касар-Пулличино, Х. Имхоф; под общ. ред. проф. Ш.Ш. Шотемора. – М., МЕДпресс-информ, 2009. – 263 с.
76. Коваленко Р.А. Разработка и оценка эффективности местного гемостатического средства на основе синтетического цеолита для остановки массивных наружных кровотечений: автореф. дис. канд. мед. наук: спец. 05.26.02, 14.01.17 / Коваленко Роман Александрович; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России]. – СПб., 2010. – 22 с. – Библиогр.: с. 20-21 (9 назв.).
77. Колесников В.В. Диагностика и лечение тяжелой сочетанной травмы живота: дис. ... д-ра мед. наук / Колесников Владимир Владимирович; Самар. гос. мед. ун-т – Самара, 2003. – 483 с.
78. Колесников И.С. Хирургия легких и плевры / И.С. Колесников, М.И. Лыткин. – Л.: Медицина, 1988. – 384 с.
79. Кондаков Е.Н. Черепно-мозговая травма / Е.Н. Кондаков, В.В. Кривецкий. – СПб.: СпецЛит, 2002. – 271 с.
80. Кондратьев А.Н. Неотложная нейротравматология / А.Н. Кондратьев. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2009. – 192 с.
81. Концепция запрограммированного многоэтапного хирургического лечения в современной хирургии повреждений / И.М. Самохвалов, А.А. Завражнов, В.И. Бадалов и др. // Лечение сочетанных травм и по-

- вреждений конечностей: мат. Всерос. юбил. науч.-практ. конф. ... – М., 2008. – С. 121 – 122.
82. Концепция многоэтапного хирургического лечения как современная стратегия хирургии тяжелой травмы / И.М. Самохвалов, В.И. Бадалов, А.В. Гончаров и др. // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2009. - № 1 (25), прил. (ч. II). – С. 830.
 83. Корнилов Н.В. Жировая эмболия / Н.В. Корнилов, В.М. Кустов - СПб.: Морсар АВ, 2001. – 287 с.
 84. Кочергаев О.В. Особенности диагностики непрямых повреждений легких при сочетанных травмах груди // Груд. и сердеч.-сосуд. хирургия. – 2002. – № 2. – С. 43 – 45.
 85. Кочергаев О.В. Особенности диагностики прямых повреждений легких при сочетанных травмах груди // Грудн. и сердеч.-сосуд. хирургия. – 2002. – №1. – С. 48 – 50.
 86. Кочергаев О.В. Эффективность спиральной компьютерной томографии в диагностике повреждений груди при механической сочетанной травме // Хирургия. – 2006. – №3. – С. 38 – 43.
 87. Кулагин В.К. Патологическая физиология травмы и шока / В.К. Кулагин. – Л.: Медицина, 1978. –295 с. – Библиогр.: с. 282 – 294.
 88. Кустов В.М.. Жировая эмболия: Феномен, осложнение, синдром и ...? (обзор лит-ры) / В.М. Кустов, И.Б. Нечаева // Анналы травматологии и ортопедии. – 1997. – № 3/4. – С. 68 –79. – Библиогр.: 114 назв.
 89. Лавринович Т.С. Возможность профилактики посттравматической жировой эмболии / Т.С. Лавринович, М.Э. Лиёпа // Вестн. хирургии. – 1976. – № 3. – С. 61 – 64.
 90. Лавринович Т.С. Липиды и свертывание крови после повреждений костей / Т.С. Лавринович, М.Э. Лиёпа, Л.И. Слуцкий. – Рига: Зинатне, 1979. – 190 с.
 91. Лебедев Н.В. Неотложная нейрохирургия / В.В. Лебедев, В.В. Крылов. – М.: Медицина, 2000. – 568 с.

92. Мадай Д.Ю. Сочетанная черепно-лицевая травма / Д.Ю. Мадай; М-во образования и науки РФ, Новгор. гос. ун-т. – В. Новгород, Новгор. гос. ун-т, 2011. – 175 с. – Библиогр.: с. 151 – 173.
93. Могучая О.В. Пути оптимизации эффективности и качества нейрохирургической помощи: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: спец. 14.00.33, 14.00.28 / Могучая Ольга Владимировна; [С.- Петерб. гос. мед. акад. им. И.И. Мечникова]. – М., 1998. – 45 с.
94. Мороз В.В. Актуальные проблемы гипоксии критических состояний / В.В. Мороз, Г.А. Ливанов // Фармакотерапия гипоксии и ее последствий при критических состояниях: материалы Всерос. науч. конф. – СПб., 2004. – С. 44 – 45.
95. Морфологические и морфометрические изменения тонкой кишки после внутрикишечного применения цитофлавина у животных с распространенным перитонитом / С.Ф. Багненко, А.Т. Мирзабаев, С.В. Чепур, К.Ф. Великий // Материалы научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП» совместно с всероссийской конференцией «Скорая медицинская помощь - 2011». – СПб.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2011. – С. 33.
96. Назаренко Г.И. Прогнозирование длительности течения и исхода шока при механических повреждениях: метод. рекомендации / Г.И. Назаренко. – Л., 1988. – 12 с.
97. Назаренко Г.И. Прогнозирование как метод системного анализа при разработке проблемы травматического шока в клинике // Осложнения раннего постшокового периода травматической болезни (патогенез, клиника, профилактика, лечение): респ. сб. науч. тр. – Л., 1987. – С. 10 – 14.
98. Неотложная лучевая диагностика механических повреждений: Руководство для врачей / Под ред. В.М. Черемисина, Б.И. Ищенко. – СПб.: Гиппократ, 2003. – 448 с.

99. О целесообразности развертывания системы травматологических центров в регионах Сибирского Федерального округа (по результатам мониторинга сочетанной травмы) / К.А. Апарцин, Г.М. Гайдаров, А.В. Новожилов и др. // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2009. – № 3. – С. 92 – 97.
100. Обзор 12-го научно-практического курса по лечению политравмы «За пределами ATLS», Аахен, Германия, 30 ноября – 1 декабря 2012 г. / В.А. Рева, И.М. Самохвалов, А.П. Колтович и др. // Политравма. – 2013. – № 1. – С. 98 – 103.
101. Обращение президента В.В. Путина к гражданам России // Российская газ. – 2005. – 24 ноября.
102. Объективизация возможности выполнения торако - и лапароскопий у раненых и пострадавших с помощью шкалы ВПХ-ЭХ / В.В. Бояринцев, В.В. Гаврилин, В.В. Суворов, В.Ю. Маркевич // Эндоскоп. хирургия. – 2009. – № 1. – С. 206 – 207.
103. Объективная оценка тяжести травм / Е.К. Гуманенко, В.В. Бояринцев, Т.Ю. Супрун и др. – СПб.: [Воен.-мед. акад.], 1999. – 110 с.
104. Опыт использования тактики «Damage Control» при черепно-мозговой и позвоночно-спинномозговой травме / Н.В. Аникеев, В.В. Щедренок, И.В. Зуев и др. // Политравма. – 2013. – № 1. – С. 12 – 18.
105. Опыт применения медико-экономических стандартов лечения больных с тяжелым сепсисом в Санкт-Петербурге / С.Ф. Багненко, В.В. Стожаров, С.А. Шляпников, Н.В. Разумный // Материалы научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП» совместно с всероссийской конференцией «Скорая медицинская помощь – 2011». – СПб.: [С.-Петерб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2011. – С. 35 – 36.
106. Организация и оказание скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях: метод. указания / С.Ф. Багнен-

- ко, В.В. Стожаров, А.Г. Мирошниченко и др. – СПб.: [С.-Петерб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2011. – 40 с.
107. Орлов С.В. Анализ смертности населения Калининградской области от множественных и сочетанных травм / С.В. Орлов, А.В. Ермаков // VII Поленовские чтения: тез. Всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2008. – С. 67 – 68.
 108. Основания для направления вертолетов медицинского назначения на место дорожно-транспортного происшествия: аналит. отчет / С.Ф. Багненко, К.М. Крылов, В.В. Стожаров и др. – СПб.: [С.-Петерб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2008. – 12 с.
 109. Особенности лечебной тактики при тяжелых сочетанных травмах позвоночника / И.М. Самохвалов, В.И. Бадалов, С.В. Гаврилин и др. // Вестн. анестезиологии и реаниматологии. – 2012. – № 4. – С. 27 – 32.
 110. Особенности оказания специализированной хирургической помощи при тяжелых сочетанных травмах позвоночника / В.Е. Парфенов, И.М. Самохвалов, В.И. Бадалов, В.А. Мануковский // Первый Европейский конгресс по военной медицине. – Светлогорск, 2010. – С. 77 – 78.
 111. Особенности рентгенологического исследования при огнестрельных ранениях / А.Н. Кишковский, Л.Н. Бисенков, Б.И. Ищенко, Г.А. Большаков // Вестн. хирургии. – 1987. – № 3. – С. 95 – 97.
 112. Отсроченное оперативное вмешательство у пострадавших с отрицательным прогнозом исхода травматической болезни. /С.Ш. Тания, Ю.Б. Шапот, А.У. Алекперли, И.В. Куршакова // Материалы 26-й научно-практической конференции хирургов Республики Карелия. – Петрозаводск: [Карельский научн. центр РАН], 2009. – С. 186 – 189.
 113. Оценка лабораторных данных в критических состояниях (трактовка, прогнозирование, медикаментозная коррекция): пособ. для врачей / В.А. Масютин, Д.М. Широков, Л.П. Пивоварова, С.П. Похрин / Под ред. С.И. Перегудова. – СПб.: [С.-Петерб. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 1999. – 79 с.

114. Патогенез и лечение шока различной этиологии / Под ред. Ю.А. Щербука [и др.] – СПб.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2010. – 546 с.
115. Петров И.Р. Шок и коллапс / И.Р. Петров; Воен.-мор. мед. акад. – Л., 1947. – 320 с.
116. Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения / Е.К. Гуманенко, В.К. Козлов, В.В. Бояринцев [и др.] // Под ред. Е.К. Гуманенко, В.К. Козлова. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 598 с.
117. Практическая ценность некоторых прогностических шкал при травматической болезни / Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, И.В. Куршакова, С.Ш. Тания [и др.] // Вестн. хирургии. – 2011. – № 2. – С. 57 – 62.
118. Практическое применение концепции «damage control» при лечении переломов длинных костей конечностей у пострадавших с политравмой / В.А. Соколов, Е.И. Бялик, П.А. Иванов, Д.А. Гараев // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2005. – № 1. – С. 3 – 7.
119. Принципы оказания скорой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на этапах эвакуации в условиях мегаполиса / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, У.К. Алекперов, С.Ш. Тания [и др.] // Вестн. хирургии. – 2009. – № 4. – С. 92 – 96.
120. Принципы организации медицинской помощи пострадавшим в ДТП с травмами, сопровождающимися шоком, в мегаполисе: метод. рекомендации / С.Ф. Багненко, Ю.С. Полушин, В.В. Стожаров, С.Ш. Тания [и др.]. – С.-Петербург.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2012. – 26 с.
121. Прогнозирование осложнений травматической болезни / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, С.Ш. Тания и др. // Скорая мед. помощь. – 2008. – № 1. – С. 50 – 55.
122. Прогнозирование, диагностика и профилактика инфекционных осложнений при тяжелой сочетанной травме позвоночника / И.М. Самохва-

- лов, В.И. Бадалов, А.Н. Петров и др. // Инфекции в хирургии. – 2012. – № 3. – С. 12 – 16.
123. Протокол оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелой черепно-мозговой травмой / А.А. Белкин, А.А. Кондратьев, А.В. Щеголев, С.С. Петриков // Интенсивная терапия (Екатеринбург). – 2008. – № 2. – С. 152 – 166.
 124. Профилактика и лечение осложнений сочетанных травм: учеб. пособ. для врачей / С.А. Селезнев, Ю.Б. Шапот, Ю.Б. Кашанский и др. – СПб.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2003. – 105 с.
 125. Ранние реконструктивные операции у пострадавших с отрицательным прогнозом исхода травматической болезни / С.Ш. Тания, Ю.Б. Шапот, И.В. Куршакова, А.У. Алекперли // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов. – Саратов: 15-17 окт. 2010. – С. 263.
 126. Рева В.А. Обоснование системы временной остановки наружного кровотечения при ранениях магистральных сосудов конечностей на догоспитальном этапе: дис. ... канд. мед. наук / В.А. Рева; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. – СПб., 2011. – 237 с.
 127. Рекомендательный протокол по диагностике и лечению сочетанной черепно-мозговой травмы / И.В. Яковенко, Е.К. Гуманенко, В.В. Щедренок и др. – СПб.: РНХИ, 2011. – 60 с.
 128. Рекомендации VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии. – М., АПН СССР, 1965. – 42 с.
 129. Рентгеновская компьютерная томография для оценки эффективности хирургической реконструкции посттравматических дефектов и деформаций глазницы / О.В. Левченко, В.В. Крылов, Д.В. Давыдов и др. // Нейрохирургия. – 2014. – № 1. – С. 29 – 34.
 130. Роль и значение рентгенологического и ультразвукового методов исследования при огнестрельной травме груди мирного времени / Э.А. Береснева, Н.В. Кутателадзе, И.Е. Манькин, А.Н. Погодина // Актуальные вопросы торакальной хирургии: тез. докл. Респ. конф. и пленума

- проблем. комиссии "Торакальная хирургия" Науч. совета по хирургии РАМН и МЗ РФ. – Пермь, 1998. – С. 63 – 71.
131. Роль ушиба легких в патогенезе дыхательных расстройств при тяжелой сочетанной травме груди / И.М. Самохвалов, С.В. Гаврилин, А.Ю. Супрун и др. // Вестн. анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – № 5. – С. 11 – 16.
 132. Руководство по внутреннему остеосинтезу: методика рекоменд. группой АО (Швейцария) / М.Е. Мюллер, М. Алльговер, Р. Шнайдер, Х. Виллинеггер; пер. А.В. Королев. – М.: Ad Marginem, 1996. – XXX, 750 с.: ил. – Библиогр.: с. 746. – Предм. указ.: с. 747 – 750.
 133. Самохвалов И.М. Многоэтапное хирургическое лечение как эффективный метод снижения частоты инфекционных осложнений при тяжелых сочетанных повреждениях челюстно-лицевой области / И.М. Самохвалов, Д.Ю. Мадай, К.П. Головкин // Инфекции в хирургии. – 2010. – № 1. – С. 38.
 134. Селезнёв С.А. Адаптация, недостаточность функций и необратимость в приложении к проблеме шока / С.А. Селезнёв, В.И. Гикавый; отв. ред. В.И. Никуляну – Кишинев: Штиинца, 1992. – 117 с.
 135. Селезнёв С.А. Общие закономерности адаптивных реакций при травматическом шоке / С.А. Селезнёв, И.Н. Ершова, Ю.Б. Шапот // Патогенез реакций организма на необычные стрессорные воздействия: [сб. ст.]. – Кишинев, 1988. – С. 3 – 6.
 136. Селезнёв С.А. Первичная и вторичная гипоксия в остром периоде травматической болезни / С.А.Селезнёв, Ю.Б. Шапот, И.В. Куршакова // Фармакотерапия гипоксии и ее последствий при критических состояниях: материалы. Всерос. науч. конф. – СПб., 2004. – С. 146 –149.
 137. Селезнёв С.А. Травматическая болезнь (актуальные аспекты проблемы) / С.А. Селезнёв, Г.С. Худайберенов. – Ашхабад: Ылым, 1984. – 224 с.

138. Сепсис как осложнение позднего периода травматической болезни / С.Ф. Багненко, В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах и др. // Вестн. Акад. наук. – 2005. – С. 7 – 11. См. дополнения.
139. Сингаевский А.Б. Причины летальных исходов при тяжелой сочетанной травме / А.Б. Сингаевский, Ю.А. Карнаевич, И.Ю. Малых // Вестн. хирургии. – 2002. – № 2. – С. 62 – 65.
140. Синдром жировой эмболии как осложнение травматической болезни / Н.П. Миронов, Н.И. Аржакова, К.Л. Рябцев и др. // Вестн. интенсив. терапии. – 1996. – № 2/3. – 6 с.
141. Скорая медицинская помощь пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях / С.Ф. Багненко, В.В. Стожаров, А.Г. Мирошниченко [и др.]. – СПб.: КОСТА, 2007. – 400 с.
142. Современные принципы и методы хирургического лечения повреждений грудного и поясничного отдела позвоночника: учеб.-метод. пособ. / А.К. Дулаев, М.А. Мушкин, З.Ю. Аликов и др. – СПб.: [С.-Петербург. НИИ скорой помощи], 2012. – 56 с.
143. Современные принципы лечения тяжелых сочетанных травм позвоночника / И.М. Самохвалов, В.И. Бадалов, В.А. Мануковский и др. // Вестн. хирургии. – 2011. – № 4. – С. 121 – 122.
144. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы: (практ. рук. для врачей-травматологов) / В.А. Соколов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 510 с.
145. Соколов В.А. Сочетанная травма груди: (клиника, диагностика, лечение): дис. ... д-ра мед. наук / Соколов Владимир Анатольевич. – М., 1984. – 325 с.
146. Сочетанная механическая травма: рук. для врачей / С.-Петербург. НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И.И. Мечникова, Каф. Хирургии повреждений; [О. Б. Арискина и др.]; под ред. А.Н. Тулупова. – СПб.: Стикс, 2012. – 395 с.
147. Сочетанная травма и травматическая болезнь: (Общ. и част. вопр. патогенеза, клиника и лечение) / А. Селезнев, Ю.Б. Шапот, В.А. Брунс [и

- др.] // Под ред. С.А. Селезнева, В.А. Черкасова. – Пермь: Перм. гос. мед. акад., 1999. – 332 с.
148. Специализированная хирургическая помощь при огнестрельных ранениях груди и живота мирного времени / А.С. Ермолов, М.М. Абакумов, Е.С. Владимирова, А.Н. Погодина // Хирургия. – 1998. – № 10. – С. 7 – 11.
 149. Сравнительная оценка травматичности оперативных вмешательств на опорно-двигательном аппарате в связи с хирургической тактикой, основанной на прогнозе исхода травматического шока при политравме / А.Н. Кейер, Г.М. Фролов, М.С. Савельев, Ю.Б. Кашанский // Травматический шок: (Патогенез, клиника, лечение тяжелых механических повреждений, сопровождающихся шоком): респ. сб. науч. трудов. – Л., 1983. – С. 18 – 29.
 150. Сравнительный анализ операционных характеристик шкал для оценки тяжести повреждений при сочетанной механической травме / К.А. Апарцин, А.В. Новожилов, А.В. Олейник и др. // Скорая мед. помощь. – 2004. – № 3. – С. 141 – 143.
 151. Стандарты оказания скорой медицинской помощи пострадавшим с травмами (на примере пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях) / С.Ф. Багненко, В.В. Стожаров, А.Г. Мирошниченко и др. // Скорая мед. помощь. – 2007. – № 3. – С. 18 – 21.
 152. Тактика лечения нестабильных повреждений тазового кольца у пострадавших с политравмой на реанимационном этапе / В.А. Соколов, Е.И. Бялик, А.М. Файн и др. // Скорая мед. помощь. – 2011. – № 1. – С. 62 – 66.
 153. Тания С.Ш. Первично-восстановительные операции на опорно-двигательном аппарате у пострадавших // Лечение сочетанных травм и повреждений конечностей: тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. – М., 2008. – С. 80.
 154. Тания С.Ш. Хирургическая тактика при шокогенных огнестрельных ранениях груди и живота мирного времени, основанная на параметри-

- ческих критериях: дис. ... канд. мед. наук / Тания Сергей Шаликович. – СПб., 2005. – 217 с.
155. Тарелкина М.Н. Диагностика интоксикации при тяжелой травме у пациентов в условиях искусственной вентиляции легких / М.Н. Тарелкина, Н.К. Разумова // Актуальные вопросы сочетанной шокогенной травмы и скорой помощи: сб. науч. тр. ... – СПб., 2002. – С. 240 – 242.
 156. Теоретические и прикладные аспекты проблемы прогнозирования и исхода травматического шока в клинике / С.А. Селезнёв, Ю.Н. Цибин, И.В. Гальцева и др. // Патол. физиология и экспер. терапия. – 1987. – № 1. – С. 3 – 10.
 157. Торакоскопия при травме груди – нерешенные вопросы / И.М. Самохвалов, В.Ю. Маркевич, В.В. Суворов и др. // Материалы II съезда хирургов Российской Федерации. – Волгоград, 2011. – С. 579. – С. 623 – 624.
 158. Травма: [сб.в 3 т.] / под ред. Д.В. Феличано, К.Л. Мэттокс, Э.Е. Мур; пер. с англ. под ред. Л.А. Якимова, Н.Л. Матвеева. – Т. 2. – М.: Изд. Панфилова, Бином, 2013. – 500 – 1201 с.
 159. Травматическая болезнь / О.С. Насонкин, А.И. Сучков, Э.В. Пашковский и др.] // Под ред. И.И. Дерябина, О.С. Насонкина. – Л.: Медицина, 1987. – 301 с.
 160. Травматическая болезнь и ее осложнения / С.А. Селезнев, Ю.Л. Шевченко, С.Ф. Багненко [и др.] // Под общ. ред. С.А. Селезнева, С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапота, А.А. Курыгина. – СПб.: Политехника, 2004. – 414 с. – (Руководство для врачей.).
 161. Травматический шок: Оценка тяжести, прогнозирование исходов / И.В. Гальцева, В.И. Гикавый, В.Н. Жижин [и др.] // Под ред. С.А. Селезнева. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 176 с.
 162. Травматический шок и травматическая болезнь / А.Н. Тулупов, Ю.Б. Шапот, С.Ш. Тания [и др.] // Патогенез и лечение шока различной этиологии: рук. для врачей / Под общ. ред. Ю.Б. Щербука, С.Ф. Багненко, Б.И.

- Джурко. – СПб.: [С.-Петербург. НИИ СП им. И.И. Джанелидзе], 2010. – С. 35 – 143.
163. Травматологическое пособие у пострадавших с политравмой в зависимости от прогноза тяжести шока / А.Н. Кейер, М.С. Савельев, Г.М. Фролов, Ю.Б. Кашанский // Травматический шок: сб. тр. – Вып. 6 (Актуальные вопросы лечения). – Л., 1979. – С. 34 – 38.
 164. Тулупов А.Н. Возможности прогнозирования развития посттравматической эмпиемы плевры / А.Н. Тулупов, Д.Р. Ивченко // Скорая мед. помощь. – 2004. – № 3. – С. 198.
 165. Тулупов А.Н. Сочетанная механическая травма: руководство для врачей // Под. ред. А.Н. Тулупова. – СПб.: Изд. 000 «Стикс», 2012. – 393 с.
 166. Тулупов А.Н. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга / А.Н. Тулупов, В.Ю. Афончиков, А.Е. Чикин, С.Ш. Тания // Скорая медицинская помощь. – СПб., 2014. – Т.15. – №1. – С. 67 – 71.
 167. Тулупов А.Н. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях в травмоцентрах Санкт-Петербурга / А. Н Тулупов, В.С., Афончиков, А.Е. Чикин, С.Ш. Тания, А.С. Ганин // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – СПб., 2014. – Т.173. – № 1. – С. 98 – 103.
 168. Тулупов, А.Н. Сепсис при крайне тяжелой сочетанной травме как этап выздоровления / А.Н. Тулупов, С.Ш. Тания, Г.М. Бесаев, Г.И.Синенченко // Инфекции в хирургии. – 2014. – Т. 12, №3. – С. 40.
 169. Ранние энтеральные инфузии в комплексном лечении тяжелой сочетанной травмы груди / А.Н. Тулупов, Г.И. Синенченко, В.М. Луфт, А.В. Лапицкий, С.Ш. Тания // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – СПб., 2014. – Т.173. – № 5. – С. 48 – 53.
 170. Тюкавин А. И. Гемодинамические и метаболические механизмы адаптации организма к посттравматической гипоксии: автореф. ... дис. д-ра мед. наук: спец. 14.00.16 / Тюкавин Александр Иванович; Ленингр. гос.

- ин-т усовершенствования врачей им. С.М. Кирова. – Л., 1991. – 43 с. - Библиогр.: с. 42-43 (22 назв.).
171. Тюкавин А. И. Некоторые регуляторные и исполнительные механизмы адаптации организма к гиповолемии / А.И. Тюкавин, Г.С. Мазуркевич // Физиол. журн. – 1987. – № 9. – С. 1190 – 1196.
 172. Успешное лечение переднего «реберного клапана» аппаратом внешней фиксации / Ю.Б. Шапот, Г.М. Бесаев, А.Н.Тулупов, С.Ш. Тания, В.Г. Багдасарьянц, М.А. Круглова, К.К. Дзодзуашвили // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – СПб., 2007. – Т.166. – № 4. – С. 86 – 87.
 173. Хирургическая тактика при политравме, основанная на объективных критериях тяжести состояния пострадавших / А.Н. Кейер, Г.М. Фролов, М.С. Савельев, Ю.Б. Кашанский // Вестн. хирургии. – 1982. – № 7. – С. 86 – 90.
 174. Хирургическая тактика при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме / А.П. Фраерман, Ж.Б. Прусокова, Ю.Х. Каюмов и др. // Поленовские чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. ... – СПб., 2007. – С. 60 – 61.
 175. Цибин Ю.Н. Многофакторная оценка тяжести травматического шока в клинике // Вестн. хирургии.– 1980. – № 9. – С. 62 – 67.
 176. Цибин Ю.Н. Функциональное состояние гипофизарно-адреналовой системы при травматическом шоке: лечение травматического шока АКТГ, кортизоном, норадреналином: автореф. дис.... канд. мед. наук / Цибин Юрий Николаевич; Ленингр. ин-т усовершенствования врачей им. С.М. Кирова. – Л., 1964. – 21 с.
 177. Цибин Ю.Н. Прогнозирование тяжести травматического шока в клинике / Ю.Н. Цибин, И.В. Гальцева., И.Р. Рыбаков // Травматический шок: сб. тр. – Вып. 3. – Л., 1976. – С. 59 – 62.
 178. Цыбуляк Г.Н. Лечение тяжелых и сочетанных повреждений: рук. для врачей / Г.Н. Цыбуляк. – СПб.: Гиппократ, 1995. – 432 с.

179. Цыбуляк Г.Н. Общая хирургия повреждений: рук. для врачей / Г.Н. Цыбуляк. – СПб.: Гиппократ, 2005. – 648 с.
180. Цыбуляк Г.Н. Повреждения груди. Торакоабдоминальные ранения / Г.Н. Цыбуляк, С.Л. Бечик // Военно-полевая хирургия: учеб. / под общ. ред. Э.А. Нечаева. – СПб., 1994. – С. 244 – 272.
181. Цыбуляк Г.Н. Ранения и травмы живота: современная диагностика и новые подходы в лечении / Г.Н. Цыбуляк, С.Д. Шеянов // Вестн. хирургии. – 2001. – № 5. – С. 81 – 88.
182. Цыбуляк Г.Н. Ранения и тупые травмы живота (обзор иностранной литературы) // Вестн. хирургии. – 1985. – № 10. – С. 133 – 140. – Библиогр.: 62 назв.
183. Частная хирургия механических повреждений: [рук. для врачей] / В.С. Дедушкин [и др.] / Под ред. Г.Н. Цыбуляка. – СПб.: Гиппократ, 2011. – 570 с.
184. Чирицо Б.Г. Повреждения печени при сочетанной шокогенной травме: дис. ... канд. мед. наук / Чирицо Борис Георгиевич. – СПб., 1997. – 149 с.
185. Чирков Р.Н. Диагностика и хирургическое лечение повреждений печени / Р.Н. Чирков, В.Я. Васютков, Ю.А. Шабанов // Хирургия. – 2006. – № 4. – С. 42 – 45.
186. Практическая ценность различных прогностических шкал / Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, И.В. Куршакова, С.Ш. Тания, А.У. Алекперли, В.Г. Радыш, Р.Г. Халилов // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – СПб., 2011. – Т.170. – № 2. – С. 57 – 62.
187. Шапот Ю.Б. Успешное лечение шокогенной комбинированной сочетанной травмы / Ю.Б. Шапот, К.М. Крылов, С.Ш. Тания, И. А. Мухин, И.В. Шлык // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – СПб., 2006. – Т.165. – №4. – С.109 – 110.
188. Шапот Ю.Б. Результат успешного лечения множественных билочальных переломов ребер и выраженного нарушения функции внешнего дыхания у пострадавшего с сочетанной травмой, сопровождающейся шоком / Ю.Б. Шапот, Г.М. Бесаев, А.Н. Тулупов, В.Н. Лапшин,

- С.Ш. Тания, А.В. Иванов, В.Г. Багдасарьянц, Н.Д. Ашраф, К.К. Дзодзуашвили // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – СПб., 2006. – Т.165. – №4. – С.110.
189. Шапот Ю.Б. Тактика лечения нестабильных повреждений таза у пострадавших с сочетанной травмой / Ю.Б. Шапот, Г.М. Бесаев, С.Ш. Тания, В.Г. Багдасарьянц // Медицинский вестник МВД. – М., 2006. – № 3(22). – С. 17 – 19.
 190. Шапот Ю.Б. Хирургическая тактика при оказании помощи пострадавшим с шокогенной огнестрельной травмой в мирное время, основанная на параметрических критериях / Ю.Б. Шапот, С.Ш. Тания // Медицинский вестник МВД. – М., 2006. – № 3(22). – С. 10 – 11.
 191. Шапот Ю.Б. Лапаростомия при лечении разлитого гнойного перитонита / Ю.Б. Шапот, В.Л. Карташкин // Вестн. хирургии. – 1987. – № 1. – С.74 – 76.
 192. Шапот Ю.Б. О взаимосвязях системных и локальных патологических процессов в генезе травматической болезни. (Клинические и общепатологические аспекты) / Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, И.Н. Ершова // Шокогенные травмы и угрожающие жизни состояния в практике скорой помощи. вид издания – СПб.: [С.-Петербург. НИИ скорой помощи], 1995. – С. 9 – 15.
 193. Шапот Ю.Б. Хирургическая операция как компонент реанимационного пособия при тяжелой сочетанной травме груди / Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, А.С. Новиков // Анестезиология и реаниматология. – 1996. – № 5. – С. 26 – 29.
 194. Шах Б.Н. Перфузионные нарушения и их коррекция в остром периоде травматической болезни у пострадавших с сочетанными шокогенными повреждениями / Б.Н. Шах, С.Ф. Багненко, В.Н. Лапшин // Анестезиология и реаниматология. – 2005. – № 4. – С. 34 – 39.
 195. Шерман Д.М. О роли опиоидной тормозной системы в патогенезе травматического шока / Д.М. Шерман, И.В. Микуляк // Детоксикаци-

- онная терапия при травматической болезни и острых хирургических заболеваниях: респ. сб. науч. тр. – Л., 1989. – С. 59 – 67.
196. Шляпников С.А. Пособие для врачей по выбору схемы эмпирической антимикробной терапии в клиниках Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе / С.А. Шляпников, Н.Р. Насер, Л.Н. Попенко [и др.] // Под ред. Ю.А. Щербука, С.Ф. Багненко, С.А. Шляпникова. – СПб.: [С.-Петерб. НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе], 2011. – 42 с.
 197. Шок: теория, клиника, организация противошоковой помощи / Г.С. Мазуркевич [и др.] / Под общ. ред. Г.С. Мазуркевича, С.Ф. Багненко. – СПб.: Политехника, 2004. – 539 с. – (Руководство для врачей).
 198. Штейнле А.В. «Damage control surgery» в лечении сочетанных ранений // Третий съезд хирургов Сибири и Дальнего Востока: материалы съезда. – Томск, 2009. – С. 183 – 184.
 199. Штейнле А.В. Тактика “Orthopaedic damage control surgery” при сочетанной травме в травмоцентрах I-III уровней // Третий съезд хирургов Сибири и Дальнего Востока: материалы съезда. – Томск, 2009. – С. 184 – 185.
 200. Экстренная медицинская помощь при травмах / Под ред. Э. Мура, Л. Мэттокса, Д. Феличано; пер. с англ. под ред. К.В. Котенко. – М.: Практика, 2010. – 744 с.
 201. Энтеральное питание больных в интенсивной медицине: учеб.-метод. пособие / В.М. Луфт, С.Ф. Багненко, Ю.А. Щербук, А.В. Луфт. – СПб.: Комильфо, 2010. – 179 с. – Библиогр.: с. 174 – 177.
 202. Энтеральные инфузии в комплексном лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди: метод. рекомендации / С.Ф. Багненко, А.Н. Тулупов, В.М. Луфт и др. – СПб.: [С.-Петерб. НИИ скорой помощи], 2010. – 26 с.

203. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries / F. Magerl, M. Aebi, S.D. Gertzbein et al. // *Eur. Spine J.* – 1994. – Vol. 3, N 4. – P. 184–201.
204. A prospective study of surgeon-performed ultrasound as the primary adjunct modality for injured patient assessment // G.S. Rozycki, M.G. Ochsner, J.A. Schmidt, H.L. Frankel, T.P. Davis, D. Wang et al. / *J. Trauma.* – 1995. – V.39, N 3. – P. – 492– 498 [discussion: 498–500].
205. [A different approach to trauma scoring] / H. Ince, N. Ince, Taviloğlu K, Güloğlu R. // *Ullis travma Acid Cerrahi Derg.* – 2006. – Vol. 12, N 3. – P. 195-200. – [Article in Turkish].
206. A 12-year prospective study of postinjury multiple organ failure: has anything changed? / D.J. Ciesla, E.E. Moore I.L. Jonson et al. // *Arch Surg.* – 2005. – Vol. 140, N 5. – P. 432 – 438.
207. A new characterization of injury severity / H.R. Champion, W.S. Copes, W.J. Sacco et al. // *J. Trauma.* – 1990. – Vol. 30, N 5. – P. 539 – 545.
208. A revision of the Trauma Score / H.R. Champion, W.J. Sacco, W.S. Copes et al // *J. Trauma.* - 1989. – Vol. 29, N 5. – P. 623 – 629.
209. A selective nonoperative management in 1 856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care? / G.S. Velhams, D. Demetriades, E. Foianini // *Ann. Surg.* – 2001. – Vol. 234, N 3. – P. 395 – 402.
210. ACCP/SCCM consensus conference: Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis // *Crit. Care Med.* – 1992. – Vol. 20, N 6. – P. 864 – 874.
211. Acute respiratory distress in adults / D.G. Ashbaugh, D.B. Bigelow, T.L. Petty, B.E. Levine // *Lancet.* – 1967. – Vol. 2, N 7511. – P. 319 – 323.
212. Admission hyperglycemia is predictive of outcome in critically ill trauma patients / J. Sung, G.V. Bochicchio, M. Joshi et al. // *J. Trauma* – 2005. – Vol. 59, N 1. – P. 80 – 83.

213. ATLS: Advanced Trauma Life Support Program for Doctors (student course manual) / American College of Surgeon Committee on Trauma. – 8th ed. – Chicago: American College of Surgeons, 2008. - xxxiii, 366 p. : ill. en coul. + 1 DVD.
214. Advanced Trauma Life Support, 8th Edition, The Evidence for Change / J.B. Kortbeek, S.A., Al Turki, J. Ali et al. // J. Trauma. – 2008. – Vol. 64, N 4. – P. 1638 – 1650.
215. Advocating “Spine damage control” as a safe and effective treatment modality for unstable thoracolumbar fractures in polytrauma patients: a hypothesis / P.E. Stahel, M.A. Flierl, E.E. Moore et al. // J. Trauma Manag Outcomes. – 2009. – Vol. 3. – P. 6.
216. Aikawa N. Citokine storm in the pathogenesis of multiple organ dicfunction syndrome assotieited with surgical insults // Nippon geka gakkai zasshi. – 1996. – Vol. 97, N 9. – P. 771 – 777.
217. AIS 2005 Update 2008 / edit.: Thomas A. Gennarelli, Elaine Wodzin. - Des Plaines; Association for Advancement of Automotive Medicine, Barrington, IL, USA. – 2008. – 181 p.
218. Allgower M. Shockindex / M. Allgower, C. Burri // Dtsch. med. Wschr. – 1967. – Bd. 92. – S. 1947 – 1950.
219. Alteration in the systemic inflammatory response after early total care and damadge control procedures for femoral shaft fracture in severely injured patients / P.J. Harwood, P.V. Giannoudis, M. van Griensven et al. // J. Trauma. – 2005. – Vol. 58, N 3. – P. 446 – 454.
220. Alterations in the systemic inflammatory response after early total care and damage control procedures for femoral shaft fracture in severely in injured patients / P.J. Harwood, P.V. Giannoudis, M. van Griensven et al. // J. Trauma. – 2005. – Vol. 58, N 3. – P. 446 – 452; discussion p. 452 – 454.
221. An algorithm to reduce the incidence of false-negative FAST examinations in patients at high risk for occult injury, focused assessment for the sonographic examination of the trauma patient / R.B. Ballard, G.S. Rozycki,

- P.G. Newman et al. // J. Am. Coll. surg. – 1999. – Vol. 189, N 2. – P. 145–150.
222. [Analysis of quality in a first level trauma center in Milan, Italy] / P. Padalino, A. Intelisano, A. Traversone et al. // Ann. Ital. Chir. – 2006. – Vol. 77, N 2. – P. 97 – 106. – [Article in Italian].
223. Anderson L.D. Fractures of the odontoid process of the axis / L.D. Anderson, R.T. D'Alonzo // J. Bone Joint Surg. Am. – 1974. – Vol. 56, N 8. – P. 1663 – 1674.
224. APACHE – acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system / W.A. Knaus, J.E. Zimmerman, D.P. Wagner et al. // Crit. Care. Med. – 1981. – Vol. 9, N 8. – P. 591 – 597.
225. APACHE II: a severity of disease classification system. / W.A. Knaus, E.A. Draper, D.P. Wagner, J.E. Zimmerman // Crit. Care Med. – 1985. – Vol. 13, N 10. – P. 818 – 829.
226. Application of a Zeolite hemostatic agent achieves 100% survival in a lethal model of complex groin injury in Swine / H.B. Alam, Z. Chen, A. Jaskille et al. // J. Trauma. – 2004. – Vol. 56, N 5. – P. 974 – 983.
227. Application of SOFA score to trauma patients. Sequential Organ Failure Assessment / M. Antonelli, R. Moreno, J.-L. Vincent et al. // Intensive Care Med. – 1999. – Vol. 25, N 4. – P. 389 – 394.
228. Are plain radiographs of the spine necessary during evaluation after blunt trauma? Accuracy of screening torso computed tomography in thoracic/lumbar spine fracture diagnosis / G. Berry, S. Adams, M. Harris et al. // J. Trauma. – 2005. – Vol. 59, N 6. – P. 1410 – 1413.
229. Baker T.D. Trauma in the Russian Federation: then and now / T.D. Baker, S.P. Baker, S.A. Haack // J. Trauma. – 2011. – Vol. 70, N 4. – P. 991 – 995.
230. Bochicchio G.V. The management of complex liver injuries // Trauma Quart. – 2002. – Vol. 15. – P. 55 – 76.

231. Boyd C.R. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score / C.R. Boyd, M.A. Tolson, W.S. Copes // J. Trauma. – 1987. – Vol. 27, N 2. – P. 370 – 378.
232. Bschoor F. Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen an Venenblut bei traumatischer Fettembolie / F. Bschoor, K. Haach // Langebeck' Arch. Klin. Chir. – 1963. – Bd. 302, N 3. – S. 408 – 422.
233. Burgher L.W. Fat embolism and the adult respiratory distress syndrome / L.W. Burgher, D.E. Denis, Linscheld R.L. // Mayo Clin. Proc. – 1974. – Vol. 49. – P. 107 – 109.
234. Butcher N. AIS>2 in at least two body regions: a potential new anatomical definition of polytrauma / N. Butcher, Z.J. Balogh // Injury. – 2012. – Vol. 43, N 2. – P. 196 – 199.
235. Calland V. Extrications of the seriously injured road crash victim // Emerg. Med. J. - 2005. – Vol. 22, N 11. – P. 817 – 821.
236. Cattel R.B. A technique for the exposure of the third and fourth portions of the duodenum / R.B. Cattel, J.W. Braasch // Surg. Gynecol. Obstet. – 1960. – V. 111. – P. 379 – 380.
237. [Changes in the cell-mediated immune system in post-traumatic sepsis]. / M. Vinelli, F. Ferrari, V. Zanni et al. // Minerva Anesthesiol. – 1994. – Vol. 60, N 3. – P. 87 – 94. – [Article in Italian].
238. [Classification of the severity of injury] / H.J. Oestern, H. Tscherne, J. Sturm, M. Nerlich // Unfallchirurg. – 1985. – Bd. 88, N 11. – S. 465 – 472. – [Article in German].
239. [Clinical management of polytraumatized patients in the emergency room-duty and assignment room-duty assignment of the trauma surgeon] / M. Frink, Ch. Probst, Ch. Krettek, H.C. Pape // Zentralbl Chir. – 2007. – Bd. 132, N 1. – S. 49 – 53. – [Article in German]
240. [Clinical study on bacterial translocation in severe multiple trauma patients] / Z. Qiao, Z.L. Li, JY. Li et al. // Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. - 2006. – Vol. 18, N. 1. – P. 13 – 15. – [Article in Chinese]

241. Combining early coagulation and inflammatory status improves prediction of mortality in burned and nonburned trauma patients /M.S. Park, J. Salinas, C.E. Wade et al. // J. Trauma. – 2008. – Vol. 64, suppl. 2. – P. S188 – 194.
242. Comparison of procalcitonin (PCT) and C-reactive protein (CRP) plasma concentrations at different SOFA scores during the course of sepsis and MODS / M. Meisner, K. Tschaikowsky, T. Palmaers, J. Schmidt // Crit. Care. – 1999. – Vol. 3, N 1. – P. 45 – 50.
243. Comparison of procalcitonin (PCT) and C-reactive protein (CRP) plasma concentrations at different APACHE II scores during the course of sepsis and MODS / M. Meisner, K. Tschaikowsky, T. Palmaers и др. // Anaesthesiology (Abstract). – 1997. – Vol. 87. – P. 243.
244. Control of severe hemorrhage using C-clamp and arterial embolisation in hemodinamically unstable patients with pelvic ring distraction / H. Sadri, T. Nguen-Tang, R. Stern and al. // Arch. Orthop. Trauma surg. – 2005. – Vol. 125, N 7. – P. 443 – 447.
245. Coronal ultra-trick multiplanar CT reconstruction (MPR) of the pelvis in the multiple trauma patient: an alternative for the initial conventional radiograph / S. Leschka, H. Alkadhi, T. Boehm et al. // Rofo. – 2005. – Vol. 177, N. 10. – P. 1405 – 1411.
246. Correlation of procalcitonin and cytokine expression with dehiscence of wartime extremity wounds. / J.A. Forsberg, E.A. Elster, R.S. Andersen et al. // J. Bone Joint Surg. Am. – 2008. – Vol. 90, N 3. – P. 580 – 588.
247. Corticosteroid use in the intensive care unit: at what cost? / R. Britt, A. Devine, K. Swallen et al. // Arch Surg. – 2006. – Vol. 141, N 2. – P. 145 – 149.
248. [Current concept of polytrauma management: from ATLS to «damage control»] / P.F. Stanel, C.E Heyde., W. Wyrwich, W. Ertel // Orthopäde. – 2005. – Bd. 34, N 9. – S. 823 – 836. – [Article in German]

249. «Damage control»: an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury / M. Rotondo, C. Schwab, M. McGonigal et al. // J. Trauma. – 1993. – Vol. 35, N 3. – P. 375 – 382.
250. «Damage control orthopaedics» in patients with delayed referral to a tertiary care center: experience from a place where Composite Trauma Centers do not exist / S.A. Dhar, M.I. Bhat, A. Mustafa et al. // J. Trauma Manag. Outcomes. – 2008. – Vol. 29. – P. 2.
251. Damage control orthopedics in patients with multiple injuries is effective, time saving, and safe / G. Taeger, S. Ruchholtz, C. Waydhas et al. // J. Trauma. – 2005. – Vol. 59, N 2. – P. 409 – 416; discussion p. 417.
252. Damage control surgery for spine trauma / T. Kossmann, L. Trease, I. Freedman, G. Malham // Injury. – 2004. – Vol. 35, N 7. – P. 661 – 670.
253. Damage control: collective review / M.B. Shapiro, D.H. Jenkins, C. Schwab, M.F. Rotondo // J. Trauma. – 2000. – Vol. 49, N 5. – P. 969 – 978.
254. Damage control: extremities / F. Hildebrand, P. Giannoudis, C. Krettek, H.C. Pape // Injury. – 2004. – Vol. 35, N 7. – P. 678 – 689.
255. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries// Spine. – 1983. – Vol. 8, N 8. – P. 817–831.
256. Differential diagnosis value of procalcitonin in surgical and medical patients with septic shock / C. Clec'h, J.P. Fosse, P. Karoubi et al. // Crit. Care Med. – 2006. – Vol. 34, N 1. – P. 102 – 127.
257. Direct transport to tertiary trauma centers versus transfer from lower level facilities: impact on mortality and morbidity among patients with major trauma / J.S. Sampalis, R. Denis, P. Frechette et al. // J. Trauma. – 1997. – Vol. 43, N2. – P. 288 – 295; discussion p. 295 – 296.
258. Early versus late onset of multiple organ failure is associated with differing patterns of plasma cytokine biomarker expression and outcome after severe trauma / B. Maier, Lefering R., M. Lehnert et al. // Shock. – 2007. – Vol. 28, N 6. – P. 668 – 674.

259. Ecke H. Gedanken zum Zeitpunkt der Operation bei Frakturen des Oberschenkelknochens / H. Ecke, L. Faupel, P. Quoika // Unfallchirurgie. – 1985. – Bd. 11, N 2. – P. 89 – 93.
260. Effect of a chitosan-based hemostatic dressing on blood loss and survival in a model of severe venous hemorrhage and hepatic injury in swine /A.E. Pusateri, S.J., McCarthy, K.W. Gregory et al. // J. Trauma. – 2003. – Vol. 54, N 1. – P. 177 – 182.
261. Elevated systemic IL-18 and neopterin levels are associated with posttraumatic complications among patients with multiple injuries: a prospective cohort study / P. Mommsen, M. Frink, H.C. Pape et al. // Injury. – 2009. – Vol. 40, N 5. – P. 528 – 534.
262. Epidemiology of trauma deaths in an urban level-1 trauma center predominantly among African Americans – implication for prevention. / J. Lyn-Sue, S. Siram, D. Williams , H. Mezghebe // J. Natl Med Assoc. – 2006. – Vol. 98, N 12. – P. 1940 – 1944.
263. Evolution in damage control for exanguinating penetration abdominal injury / J. Johnson, V. Gracias, C. Schwab et al. // J. Trauma. – 2001. – Vol. 51, N 2. – P. 269 – 271.
264. External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures: damage control orthopedics / T.M. Scalea, S.A. Boswell, J.D. Scott et al. // J. Trauma. – 2000. – Vol. 48, N 4. – P. 613 – 621.
265. Feature mining predictive model construction from severe trauma patients data / J. Demar, B. Zupan, N. Aoki et al. // Inter. J. of medical informatics. – 2001. – Vol. 63, N 1/2. – P. 41 – 50.
266. Feliciano D. Intra-abdominal packing for control of hepatic hemorrhage: a reappraisal. / D. Feliciano, K. Mattox, G. Jordan // J. Trauma. – 1981. – Vol. 21, N 4. – P. 285 – 290.

267. Granville-Chapman, J. Pre-hospital haemostatic dressings: a systematic review / J. Granville-Chapman, N. Jacobs, M.J. Midwinter // *Injury*. – 2011. – Vol. 42, N 5. – P. 447 – 459.
268. Guillon F. [Spleen trauma] / F. Guillon, F. Borie, B. Millat // *J. Chir. (Paris)*. – 2000. – Vol. 137, N 4. – P. 205-213. - [Article in French]
269. Harms J. Posterior C1-C3 fusion with polyaxial screw and rod fixation / J. Harms, R.P. Melcher // *Spine*. – 2001. – Vol. 26, N 22. – P. 2467 – 2471.
270. Herve G. Early medical care and mortality in polytrauma / G. Herve, M. Gaillard, P. Huguenard // *J. Trauma*. – 1987. – Vol. 27, N 11. – P. 1279 – 1285.
271. High levels of endogenous estrogens are associated with death in the critically injured adult / L.A. Dossett, B.R. Swensson, D. Heffernan et al. // *J. Trauma*. – 2008. – Vol. 64, N 3. – P. 580 – 585.
272. Hirshberg A. Planned reoperation for severe trauma: review / A. Hirshberg, K.L. Mattox // *Ann. Surg.* – 1995. – Vol. 222, N 1 – P. 3 – 8.
273. Hirshberg A. Reoperation. Planned and unplanned: review/ A. Hirshberg, M. Stein, R. Adar // *Surg. Clin. North Amer.* – 1997. – Vol. 77, N 4. – P. 897 – 907.
274. ICISS: An international classification of diseases-9 based injury severity score / T. Osler, R. Rutledge, J. Deis, E. Bedrick // *J. Trauma*. – 1996. – Vol. 41, N 3. – P. 380 – 386; discussion p. 386 – 388.
275. Improved predictions from F Severity Characterization of Trauma (ASCOT) over Trauma and Injury Severity Score (TRISS): Results of independent evaluation / H.R. Champion, W.S. Copes, W.J. Sacco et al. // *J. Trauma* – 1997. – Vol. 42. – P. 42 – 47.
276. Impact of rescue method and the destination clinic on mortality in polytrauma. A status report / A. Biewener U. Aschenbrenner, S. Sauerland et al. // *Unfallchirurg*. – 2005. – Bd. 108, N 5. – S. 370 – 377. – [Article in German].

277. Indicators of the posttraumatic inflammatory response correlate with organ failure in patients with multiple injuries. / D. Nast-Kolb, C. Waydhas, C. Gippner-Steppert et al. // J. Trauma – 1997. – Vol. 42, N 3. – P. 446 – 454; discussion 454 – 455.
278. Institutional practice guidelines of management of pelvic fracture-related hemodynamic instability: do they make a difference? / Z. Balogh, E. Caldwell, M. Heetveld et al. // J. Trauma – 2005. – Vol. 58, N 4. – P. 778 – 782.
279. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. American Spinal Injury Association/ Maynard F.M., Bracken M.B., Creasy G. et al. // Spinal Cord. – 1997. – Vol. 35, N 5. – P. 266 – 274.
280. Kirkpatrick J.R. Trauma index. An aid of evaluation of injury victims / J.R. Kirkpatrick, R.L. Youmans // J. Trauma. – 1971. – Vol. 11, N 8. – P. 711 – 714.
281. Knaus W.A. Development of APACHE / W.A. Knaus, W. Douglas, E.A. Draper // Crit. Care Med. – 1989. – Vol. 17. – P. 181 – 185.
282. Kopits E. Traffic fatalities and economic growth / E. Kopits M.Cropper. - Washington DC: World Bank, 2003. – 48. p.– (Policy Research Working Paper. No. 3035).
283. Lipinsky J. Modern approach to management of patients following major trauma / J. Lipinsky, J. Lasek // Przegl. Lek. – 2000. –Vol. 57, suppl. 5. – P. 120 – 123.
284. Lipopolysaccharide-induced tumor necrosis factor alpha production and not monocyte human leucocyte antigen-DR expression is correlated with survival in septic trauma patients / M. Ploder, L. Palinka, C. Schmuckenschlager et al. // Shock. – 2006. – Vol. 25, N 2. – P. 129 – 134.
285. Londo W. E. Nonoperative management of adult blunt splenic trauma. Criteria for successful outcome // W. Londo, C.C. Baker, M.A. Mc Millen et al. / Amer. Surg. – 1989. – V. 210, N 5. – P. 626 – 629.

286. Lucas C. Prospective evaluation of hemostatic techniques for liver injuries / C. Lucas, A. Ledgerwood. // J. Trauma. – 1976. – N 16, N 6. – P. 442 – 451.
287. Lymphocyte subset responses to trauma and sepsis. / W.G. Cheadle, R.M. Pemberton, D. Robinson et al. // J. Trauma. – 1993. – Vol. 35, N 6. – P. 844 – 849.
288. Lyn-Sue J. Epidemiology of trauma deaths in an urban level-1 trauma center predominantly among African Americans – implication for prevention / J. Lyn-Sue, S. Siram et al. // J. Natl Med assoc. – 2006. – Vol. 98, N 12. – P. 1940 – 1944.
289. [Managemant of polytrauma] / D. Nast-Kolb, S. Ruchholtz, C. Waydhas, G. Taeger // Chirurg. – 2006. – Vol. 77, N 9. – P. 861 – 873. – [Article in German].
290. Mango N. Statewide tracking of crash victims' medical system utilization and outcomes / N. Mango, E. Garthe // J. Trauma. – 2007. – Vol. 62, N 2. – P. 436 – 460.
291. Meisner M. Correlation of procalcitonin and C-reactive protein to inflammation, complication and outcome during the intensive care unit course of multiple-trauma patients / M. Meisner, H. Adina, J. Schmidt // Crit. Care. – 2006. – Vol. 10, N 1. – P. R1.
292. Meisner M. PCT - procalcitonin. A new and innovative parameter in diagnosis of infections - B.R.A.H.M.S. Diagnostica. – Berlin, 1996. – 79 p.
293. Meisner M. Procalcitonin (PCT). A new, innovative infection parameter. Biochemical and clinical aspects - Stuttgart; New York: Thieme, 2000. – [Part 6]. B.R.A.H.M.S. PCT-Q: a semi-quantitative rapid test. – P. 176 – 183.
294. Miletic R. The treatment of politraumatized patients with thoracic "LID" / R. Miletic, V. Jeremic, Z. Zivanovic // 1st International conference of emergency surgery. – Belgrade: Sava Center, 1996. – P. 67.
295. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome / J.C. Marshall, D.J. Cook, N.V. Christou // Crit. Care Med. – 1995. – Vol. 23, N 10. – P. 1638 – 1652.

296. Nast-Kolb D. [Intramedullary nailing in polytrauma. Pro and contra early management] // Unfallchirurg. – 1997. – Bd 100, N 1. – S. 80 – 84. – [Article in German].
297. Nespoli A. [Multiple abdominal trauma: therapeutical options] / A. Nespoli, L. Gianotti // Ann. Ital. Chir. – 2005. – Vol. 76, N 2. – P. 115 – 117. – [Article in Italian].
298. Oestern H.J. [Comparison of various trauma score systems. An overview] / H.J. Oestern, K. Kabus // Unfallchirurg. – 1994. – Bd. 97, N 4. – S. 177 – 184. – [Article in German]
299. Oestern H.J. Die Klassifizierung der Verletzungsschwere / H.J. Oestern, J. Sturm, H. Tscherne // Hefte zur Unfallheilkunde. – 1983. – Bd. 156. – S. 171 – 176.
300. Osler T. A modification of the Injury Severity Score that both improves accuracy and simplifies scoring / T. Osler, S.P. Baker, W. Long // J. Trauma. – 1997. – Vol. 43, N 6. – P. 922 – 925; discussion 925 – 926.
301. Overall distribution of trauma-related deaths in Berlin 2010: advancement or stagnation of German trauma management? / C. Kleber, M.T. Giesecke, M. Tsokos et al. // World J. Surg. – 2012. – Vol. 36, N 9. – P. 2125 – 2130.
302. Packing and re-exploration for patients with nonhepatic injuries / S. Talbert, S.Z. Trooshkin, T. Scalea // J. Trauma. – 1992. – Vol.33, N 1. – P. 121–124.
303. Pape H.C. [Management of fractures in the severely injured-influence of the principle of «damage control orthopaedic surgery»] / H.C. Pape, C. Krettek // Unfallchirurg. – 2003. – Bd. 106, N 2. – S. 87 – 96. – [Article in German].
304. Pape H.C. Effect of changing strategies of fracture fixation on immunologic changes and systemic complications after multiple trauma: damage control orthopedic surgery // J. Ortop. Res. – 2008. – Vol. 26, N 11. – P. 1478 – 1484.
305. Pape H.C. The timing of fracture treatment in polytrauma patients: relevance of damage control orthopedic surgery: review / H.C. Pape, P. Giannoudis, C. Krettek // Am. J. Surg. – 2002. – Vol. 183, N 6. – P. 622 – 629.

306. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients – has anything changed? / R. Pfeifer, I.S. Tarkin, B. Rocos, H.C. Pape // *Injury*. – 2009. – Vol. 40, N 9. – P. 907 – 911.
307. Pelvic fractures in a level I trauma center: a test case for the efficacy of the evolving trauma system in Israel / Y. Barzilay, M. Liebergall, O. Safran et al. // *Izr Med Assoc J*. – 2005. – Vol. 7, N 10. – P. 619 – 622.
308. Pillgram-Larsen J. Assessment of probability of survival in penetrating injuries using the TRISS methodology / J. Pillgram-Larsen, M. Marcus, J.L. Svennevig // *Injury*. – 1989. – Vol. 20, N 1. – P. 10 – 12.
309. Postoperative plasma concentration of procalcitonin after different types of surgery / M. Meisner, K. Tschaikowsky, A. Hutzler et al. // *Intensive Care Med*. – 1998. – Vol. 24, N 7. – P. 680 – 684.
310. Predicting the need to pack early for severe intra-abdominal hemorrhage / J.R. Garrison, J.D. Richardson, A.S. Hilakos et al. // *J. Trauma*. – 1996. – Vol. 40, N 6. – P. 923 – 927; discussion p. 927 – 929.
311. Preventable deaths from hemorrhage at a level-1 Canadian trauma center. / H.C. Tien, F. Spencer, L.N. Tremblay et al. // *J. Trauma*. – 2007. – Vol. 62, N 1. – P. 142 – 146.
312. Procalcitonin as a diagnostic test for sepsis in critically ill adults and after surgery or trauma: a systematic review and meta-analysis. / B. Uzzan, R. Cohen, P. Nicolas et al. // *Crit Care Med*. – 2006. – Vol. 34, N 7. – P. 1996 – 2003.
313. Procalcitonin release patterns in a baboon model of trauma and sepsis: relationship to cytokines and neopterin / H. Redl, G. Schlad, E. Tögel et al. // *Crit. Care Med*. – 2000. – Vol. 28, N 11. – P. 3659 – 3663.
314. Procalcitonin, C-reactive protein, white blood cells and SOFA score in ICU: diagnosis and monitoring of sepsis / G.P. Castelli, C. Pognani, M. Cita et al. // *Minerva anesthesiol*. – 2006. – Vol. 72, N 1/2. – P. 69 – 80.
315. Procalcitonin–influence of temperature, storage, anticoagulation and arterial or venous asservation of blood samples on procalcitonin concentrations / M.

- Meisner, K. Tschaikowsky S. Schnabel et al. // *Europ. J. Clin. Chem. Clin. Biochem.* – 1997. – Vol. 35, N 8. – P. 597 – 601.
316. Proximal splenic artery embolization for blunt splenic injury: clinical, immunologic, and ultrasound-Doppler follow-up / Bessoud B., Duchosal M.A., Siegrist C.A. et al. // *J Trauma.* – 2007. – Vol. 62, N 6. – P. 1481 – 1486.
 317. Quantitative assessment of pleural effusion in critically ill patients by means of ultrasonography / P. Vignon, C. Chastagner, V. Berkane et al. // *Crit. Care Med.* – 2005. – Vol. 33, N 8. – P. 1757 – 1763.
 318. QuikClot® use in trauma for hemorrhage control: case series of 103 documented uses / P. Rhee, C. Brown, M. Martin et al. // *J. Trauma.* – 2008. – Vol. 64, N 4. – P. 1093 – 1099.
 319. Renaldo N. Damage-control orthopedics: evolution and practical applications: review / N. Renaldo, K. Egol // *Am. J. Orthop.* – 2006. – Vol. 35, N 6. – P. 285 – 291; discussion p. 291.
 320. Resuscitation before stabilization of femoral fractures limits acute respiratory distress syndrome in patients with multiple traumatic injuries despite low use of damage control orthopedics / R.V. O'Toole, M. O'Brien, T.M. Scalea et al. // *J. Trauma.* – 2009. – Vol. 67, N 5. – P. 1013 – 1021.
 321. Rich N.M. Vietnam missile wounds evaluated in 750 patients // *Mil. med.* – 1968. – Vol. 133, N 1. – P. 9 – 22.
 322. Roth H. [Staging of splenic rupture-surgical consequences in childhood] / H. Roth, R. Daum, G. Benz // *Chirurg.* – 1986. – Bd. 57, N 4. – S. 194 – 197. – [Article in German].
 323. Rotondo M.F. The damage control sequence and underlying logic / M.F. Rotondo, D.H. Zonies // *Surg. Clin. North. Am.* – 1997. – Vol. 77, N 4. – P. 761 – 777.
 324. Schreiniehuer U.P. Der Traumaindex / U.P. Schreiniehuer, K. Eber // *Hefte zur Unfallheikunde.* – 1983. – Bd. 156. – S. 167 – 170.
 325. Schreiniehuer U.P. Polytraumasckres: Sinn und Unsinn // *Acta Chir. Austriaca.* – 1992. – Bd. 24, N 4/5. – S. 292 – 294.

326. Serum estradiol concentration as a predictor of death in critically ill and injured adults / L.A. Dossett, B.R. Swensson, H.L. Ewans et al. // *Surg. Infect.* – 2008. – Vol. 9, N 1. – P. 41 – 48.
327. Serum procalcitonin levels in patients with multiple injuries including visceral trauma / M. Maier, S. Wutzler, M. Lehnert et al // *J. Trauma.* – 2009. – Vol. 66, N 1. – P. 243 – 249.
328. Seven hundred fifty three consecutive death in a level I trauma center: the argument injury prevention. / R.M. Steward, J.G. Myers, D.L. Dent et al. // *J. Trauma.* – 2003. – Vol. 54, N 1. – P. 66 – 70; discussion p. 70 – 71.
329. Sistemic ubiquitin release after blunt trauma and burns: association with injury severity, posttraumatic complications, and survival / M. Majetschak, S. Zelder., Hostmann A. et al. // *J. Trauma.* – 2008. – Vol. 64, N 3. – P. 586 – 596.
330. Society of Critical Care Medicine Consensus Conference definitions of the systemic inflammatory response syndrome and allied disorders in relation to critically injured patients / American College of Chest Physicians / D.J Mackart, S. Bhagwanjee / *Crit. Care Med.* – 1997. – V. 25, N 11. – P. 1789 – 1795.
331. Spinella P.C. Resuscitation and transfusion principles for traumatic hemorrhagic shock / P.C. Spinella, J.B. Holcomb // *Blood Rev.* – 2009. – Vol. 23, N. 6. – P. 231 – 240.
332. Splenic embolization revisited: a multicenter review / J.M. Haan, W. Biffl, M.M. Knudson et al. // *J. Trauma.* 2004. – Vol. 56, N 3. – P. 542 – 547.
333. Sridharan P. The efficacy of procalcitonin as a biomarker in the management of sepsis: slaying dragons or tilting at windmills? / P. Sridharan, R.S. Chamberlain // *Surg. Infect. (Larchmt).* – 2013. – Vol. 14, N 6. – P. 489 – 511.
334. [Strategies for surgical treatment of mN 3ultiple trauma including pelvic fracture. Review of the literature] / M. Burkhard, U. Culemann, A. Seekamp, T. Pohlemann // *Unfallchirurg.* – 2005. – Bd. 108, N 10. – P. 812, 814 – 820. – [Article in German].

335. Survival after prolonged length of stay in trauma intensive care unit / V. Trottier, M.G. McKenney, M. Beninati et al. // *J. Trauma.* – 2007. – Vol. 62, N 1. – P. 147 – 150.
336. Tanaka T. Trauma care system in Japan / T. Tanaka, N. Kitamura, M. Shindo // *Injury.* – 2003. – Vol. 34, N 9. – P. 699 – 703.
337. Tang G. J. [Similarity and synergy of trauma and sepsis: role of tumor necrosis factor-alpha and interleukine-6] // *Acta Anaesthesiol. Sin.* – 1995. – Vol. 34, N 3. – P. 141 – 149. – [Article in Chinese].
338. [The effect of bone marrow embolization on the choice of procedure in stabilization of femoral fractures] / K. Wenda, M. Runkel, L. Rudig, I. Dergeif // *Orthopäde.* – 1995. – Vol. 24, N 2. – P. 151 – 163. – [Article in German].
339. The effect of trauma center designation and trauma volume on outcome in specific severe injuries / D. Demetriades, M. Martin, A. Salim et al. // *Ann. Surg.* – 2005. – Vol. 242, N 4. – P. 512 –517; discussion p. 517 – 519.
340. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluation emergency care. / S.P. Baker, B. O'Neill, W. Jr. Had-don W.B. Long // *J. Trauma.* –1974. – Vol. 14, N 3. – P. 187 – 196.
341. The major trauma outcome study: establishing national norms for trauma care / H.R. Champion, W.S. Copes, W.J. Sacco et al. // *J. Trauma.* – 1990. – Vol. 30, N 11. – P. 1356 – 1365.
342. The natural elimination rate of procalcitonin in patients with normal and im-paired renal function / M. Meisner, J. Schmidt, H. Hüttner, K. Tschaikowsky // *Intensive Care Med.* - 2000. – Vol. 26, suppl. 2. – P. S212 – 216.
343. The poly-traumatized patient with fractures: a multi-disciplinary approach / edit.: H.C. Pape, R. Sanders, Jr. Borrelli. - New York: Springer, 2011. – 365 p.
344. The role of interventional radiology in patients requiring damage control laparotomy / S. Kushimoto, M. Arai, J. Aiboshi et al. // *J. Trauma.* – 2003. – Vol. 54, N 1. – P. 171 – 176.

345. The role of pelvic fractures in the course of treatment and outcome of trauma patients / S. Gurevitz, P. Bender, Y. Tytiun et al. // *Isr Med Assoc J.* – 2005. – Vol. 7, N 10. – P. 623 – 626.
346. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine / J.L. Vincent, R. Moreno, J. Takala et al. // *Intensive Care Med.* – 1996. – Vol. 22, N 7. – P. 707 – 710.
347. The survival measurement and reporting trial for trauma (SMARTT) background and study design / L.G. Glans, T.M. Osler, A.W. Dick et al. // *J. Trauma.* – 2010. – Vol. 68, N 6. – P. 1491 – 1497.
348. The U.S. M – 16 rifle versus the Russian AK–47 rifle. A comparison of terminal ballistics / K.G. Swan, R.C. Swan, M.G. Levine, J.M. Rocko // *Am. Surg.* – 1983. – Vol. 49, N 9. – P. 472 – 476.
349. Thromboembolic disease prophylaxis in patients with hip fracture: a multimodal approach / G. H. Westrich, A.J. Rana, V.A. Terry et al. // *J. Orthop Trauma.* – 2005. – Vol. 19, N 4. – P. 234 – 240.
350. *Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum* / M. Tile. – Baltimore: Williams & Wilkins, 1984.
351. Timing of fracture fixation in multitrauma patients: the role of early total care and damage control surgery / H.C. Pape, P. Turnetta, I. Tarkin et al. // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2009. – Vol. 17, N 9. – P. 541 – 549.
352. [Trauma centers in Germany: Status report] / C.A. Kühne, S. Ruchholtz, C. Buschmann et al. // *Unfallchirurg.* – 2006. – Bd. 109, N 5. – S. 357 – 366. – [Article in German].
353. Trauma mortality in mature trauma systems: are we doing better? An analysis of trauma mortality patterns, 1997-2008 / P.R. Dutton, L.G. Stansbury, S. Leone et al. // *J. Trauma.* – 2010. – Vol. 69, N 3. – P 620 – 626.
354. Trunkey D.D. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the pre-

- scribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research // *Sci. Am.* – 1983. – Vol. 249, N 2. – P. 28 – 35.
355. Tumor necrosis factor- α in emergency department patients with systemic inflammation as a predictor of severity and outcome of sepsis / M. Surbatovic, V. Raffay, J. Jevdjic et al. // *Общая реаниматология.* – 2008. – № 5. – С. 14 – 19. – Рез. рус.
 356. Ultrasonography in the evaluation of hemoperitoneum in war casualties / D. Miletic, Z. Fuckar, B. Mraovic // *Mil. med.* – 1999. – Vol. 164, N 8. – P. 600 – 602.
 357. Ultrasound in blunt abdomino-thoracic trauma / T. Tiling, B. Boulion, A. Schmid // *Blunt multiple trauma: comprehensive pathophysiology and care.* / A. In: Border, Allgoewer M, Hanson S.T., editors. – New York: Marcel Dekker, 1990. – P. 415 – 433.
 358. Urban helicopter response to the scene of injury / R.P. Fisher, T.C. Flynn, P.W. Miller, J.H. Duke // *J. Trauma.* – 1984. – Vol. 24, N 11. – P. 946 – 951.
 359. [Urgent management of the complex pelvic fracture] / S. Taller, R. Lukás, J. Srám, M. Krivohlávek // *Rozhl. Chir.* – 2005. – Sv. 84, N 2. – S. 83 – 87. – [Article in Czech].
 360. Very early posttraumatic serum alterations are significantly associated to initial massive RBC substitution, injury severity, multiple organ failure and adverse clinical outcome in multiple injured patients / V. Bogner, L. Keil, K.G. Kanz et al. // *Eur. J. Med. Res.* – 2009. – Vol. 14, N 7. – P. 284 – 291.
 361. Vyhnánek F [Damage control laparotomy in blunt abdominal injury] / F. Vyhnánek, V. Duchác, P. Skála // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* – 2009. – Sv. 76, N 4. – S. 310 – 313. – [Article in Czech].
 362. Weerakkody R. Near infrared spectroscopy as possible non-invasive monitor of slow vasogenic ICP waves / R. Weerakkody, M. Czosnyka, C. Zweifel // *Acta Neurochir. Suppl.* – 2012. – N. 114. – P. 181 – 185.

363. Williams C.F. Essentiality of the lateral cervical spine radiograf / C.F. Williams, T.W. Bernstein, C. Jelenko 3rd. // Ann. Emerg. Med. – 1981. – Vol. 10, N 4. – P. 198 – 204.
364. Yasmin D. [Can procalcitonin be used for diagnosis and follow-up of post-operative complication after fracture surgery?] / D. Yasmin, G. Bulut, M. Yidiz // Acta Orthop. Traumatol. Turc. – 2006. – Vol. 40, N 1. – P. 15 – 21. – [Article in Turkish].