

**ГОУ «ИНСТИТУТ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

УДК 616-001+617.3

На правах рукописи

**Сафаров Амирхон Хукматуллоевич**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЛЕГОЧНЫХ  
ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ТАЗА**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

**на соискание учёной степени кандидата**

**медицинских наук**

**по специальности 14.01.15 – Травматология и ортопедия**

**Научный руководитель:**

Доктор медицинских наук, доцент

Сироджов Кутбуди́н Хасанович

**Научный консультант:**

Кандидат медицинских наук, доцент

Хамидов Джура Бутаевич

**Душанбе - 2023**

## Оглавление

Перечень сокращений, условных обозначений.....	4
Введение.....	5
Общая характеристика исследования.....	7
<b>Глава 1. Современные аспекты сочетанной травмы (обзор литературы)</b>	
1.1. Современные проблемы сочетанной травмы.....	12
1.2. Легочные осложнения у больных с сочетанной травмой.....	16
1.3. Изменения гемостаза и его роль в патогенезе легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза .....	18
1.4. Нарушение реологических свойств крови и её роль в патогенезе легочных осложнений у больных с сочетанной травмой.....	21
1.5. Перекисное окисление липидов при сочетанной травме.....	24
1.6. Кислотно-основное состояние при сочетанной травме таза.....	27
1.7. Комплексная интенсивная терапия сочетанной травмы таза.....	28
1.8. Тактика и методы хирургического лечения повреждений тазового кольца у пациентов с политравмой.....	34
<b>Глава 2. Характеристика клинических наблюдений и методов исследования</b>	
2.1. Характеристика клинического материала.....	40
2.2. Методы исследования.....	50
<b>Глава 3. Гемостаз, реологические свойства крови, кислотно-основное состояние, перекисное окисление и антиоксидантная защита организма у больных с сочетанной травмой таза</b>	
3.1. Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза.....	54
3.2. Реологические свойства крови у больных с сочетанной травмой таза.....	59
3.3. Динамика изменений кислотно-основного состояния и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза.....	64
3.4. Динамика изменений перекисного окисления и антиоксидантной защиты организма у больных с сочетанной травмой таза .....	66
<b>Глава 4. Влияние целенаправленной комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза на нарушения гомеостаза и частоту легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза</b>	

4.1. Целенаправленная комплексная интенсивная терапия и остеосинтез костей таза на нарушение гомеостаза, реологических свойств крови, перекисного окисления липидов, кислотно-основного состояния у больных с сочетанной травмой таза .....	69
4.2. Динамика изменений гемостаза у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза.....	72
4.3. Динамика изменений реологических свойств крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза .....	77
4.4. Динамика изменений перекисного окисления липидов у больных с сочетанной травмой таза .....	84
4.5. Динамика изменений КОС и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза .....	87
4.6. Тактика хирургического лечения переломов костей таза у больных с сочетанной травмой .....	90
4.7. Сравнительная характеристика легочных осложнений в зависимости от комплексной интенсивной терапии .....	108
<b>Глава 5. Обсуждение результатов .....</b>	<b>113</b>
Выводы .....	128
Рекомендации по практическому использованию результатов исследования.....	130
Список литературы. ....	131
Публикации по теме диссертации.....	151

## Перечень сокращений, условных обозначений

- АБ** – антибиотики
- АО** – ассоциация остеосинтеза
- АОЗ** – антиоксидантная защита
- АТ III** – антитромбин III
- АФК** - активные формы кислорода
- АЧТВ** – адсорбированное частичное тромбопластиновое время
- ГОУ** – государственное образовательное учреждение
- ДТП** – дорожно-транспортное происшествие
- КОС** – кислотнo-основное состояние
- МДА** – малононовый диальдегид
- МНО** – международное нормализованное отношение
- НИР** – научно-исследовательская работа
- ООН** – организация объединенных наций
- ОРДС** – острый респираторный дистресс-синдром
- ПВ** – протромбиновое время
- ПИ** – протромбиновый индекс
- ПОЛ** – перекисное окисление липидов
- РМФК** – растворимые фибринмономерные комплексы
- СД** – сахарный диабет
- СЖЭ** – синдром жировой эмболии
- СО<sub>2</sub>**– парциальное давление кислорода
- СОД** – супероксиддисмутазы
- СОЭ** – скорость оседания эритроцитов
- ССЗ** – сердечно - сосудистые заболевания
- УЗИ** – ультразвуковое исследование
- ФАК** – фибринолитическая активность
- ЦКИТ** – целенаправленная комплексная интенсивная терапия

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Травматизм – одна из актуальных проблем современной медицины, поскольку среди пострадавших с сочетанной травмой отмечается высокая летальность и высокая степень инвалидности. По данным ВОЗ, в год от травм погибают до 2 млн. человек [Миронов С. П., Акаджанян В.В., Кравцов С.А, 2015; Джанилидзе И.И., 2015].

В настоящее время травма является не только медицинской, но и серьёзной социально-экономической проблемой наряду с болезнями системы кровообращения и новообразованиями. Смертность от травм среди населения в возрасте до 45 лет от травмы во всем мире стоит на 1-м месте и является ведущей причиной потери потенциала трудоспособности. В остром периоде травматической болезни при тяжелой сочетанной травме летальность составляет около 30%. Летальные исходы обусловлены: развитием острой дыхательной и легочно-сердечной недостаточности из-за развития острого гнойного трахеобронхита, одно- и двухсторонней, мелко- и крупноочаговой или сливной бронхопневмонии, в нередких случаях - развитием внутриплевральных и легочно-плевральных инфекционных осложнений [Хубутия М.Ш., и соавт., 2011; Шабанов А.К., и соавт., 2015; Mathur P., 2008; Lalwani S. 2014], что в конечном итоге способствует развитию тяжелого сепсиса, полиорганной недостаточности, жировой эмболии, респираторного дистресс-синдрома взрослых, ТЭЛА и увеличению смертности до 70-90% [Кассиль В.Л., 2003; Гуманенко И.М., 2011; Сорокин Э.П 2016; Наимов А.М, Раззоков А.А., 2020; Chen H.I. 2009; Rossaint R., 2016].

Исходя из выше изложенного, научные исследования, направленные на оптимизацию профилактики и лечения легочных осложнений, являются актуальными и способствуют внедрению в практическую медицину новых эффективных методов профилактики и лечения этих осложнений.

**Степень изученности научной темы.** Легочные осложнения при сочетанной травме таза являются не только частыми осложнениями, но определяют тяжесть состояния и исход травматической болезни. В литературе

имеются данные о патофизиологических изменениях в остром периоде травматической болезни [Лебедева Е.А., 2012; Агаджанян А.Г., и соавт., 2013; Власов А.П., Шевалаев Г.А, 2014; Блаженко А.Н., и соавт. 2015; R. Rossaint et al., 2016], где отмечается, что для этого периода характерны коагулопатия, ацидоз, оксидантный стресс, гипотермия, иммунные нарушения и др. Однако роль иммунных нарушений в возникновении осложнений при травматической болезни хорошо изучена, но практически отсутствуют данные о роли вышеуказанных патофизиологических нарушений в патогенезе легочных осложнений. Также нет сведений о влиянии коррекции этих нарушений на частоту легочных осложнений и результаты их лечения. Данное обстоятельство является актуальной задачей, требующей изучения механизмов патофизиологических нарушений при сочетанной травме таза и разработке программ коррекции данных нарушений со стороны гемостаза.

#### **Связь исследования с программами, научной тематикой.**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры травматологии и ортопедии ГОУ «ИПОВ СЗ РТ» на тему «Оптимизация диагностики, дечения, профилактики осложнений и реабилитации больных с сочетанной травмой таза на фоне травматической болезни» на 2021 - 2024 годы, утвержденной в ученом совете ГОУ «ИПОВСЗ РТ» от 25.12.2020 г, протокол №12/15.

## **Общая характеристика исследования**

**Цель исследования.** Снижение развития легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить частоту и причины возникновения легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза.
2. Изучить состояние гемостаза и реологических свойств крови у больных с сочетанной травмой таза.
3. Изучить состояние оксидантного статуса и кислотно-основного состояния у пациентов с сочетанной травмой таза.
4. На основе полученных данных оптимизировать методы профилактики и лечения легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза.
5. Оптимизировать тактику хирургического подхода при переломах костей таза с учетом патофизиологических сдвигов на фоне целенаправленной комплексной корригирующей интенсивной терапии.
6. Дать сравнительную оценку ближайшим и отдаленным функциональным результатам лечения сочетанной травмы таза.

**Объект исследования.** Объектом исследования служили 153 пациента с сочетанной травмой таза, поступившие в травматологические отделения ГКБ № 3 и ГУ «Медицинский комплекс «Истиклол» за период с 2017 по 2020 годы. Вышеуказанные комплексные методы исследования позволили оценить клиническое течение и происходящие патофизиологические изменения при сочетанной травме таза и разработать методы их коррекции.

**Предмет исследования.** Предметом исследования явился анализ клинических и лабораторных данных, диагностики, комплексной интенсивной терапии и профилактики легочных осложнений у пациентов с сочетанной травмой таза.

**Научная новизна исследования.** Впервые детально изучена информативность каждодневных инструментальных и биохимических методов

исследования в отношении определения степени патофизиологических сдвигов в организме у больных с сочетанной травмой таза.

Для получения достоверных сведений о степени патофизиологических сдвигов необходимо исследование кислотно-основного состояния, свёртывающей системы крови с коагулограммой, охватывающей все подсистемы свёртывания, реологических показателей, оксидантного статуса крови у больных с сочетанной травмой таза.

Наличие у больных с сочетанной травмой таза патофизиологических сдвигов типа гипотензии, гиповолемии, коагулопатии, реологических нарушений в виде повышения вязкости крови и функциональных свойств тромбоцитов и эритроцитов, оксидантного стресса.

Усугубления патофизиологических сдвигов при применении в комплексе интенсивной терапии несбалансированных кристаллоидных растворов и декстранов.

Наличие корригирующего эффекта патофизиологических сдвигов при применении сбалансированных кристаллоидных растворов в сочетании с гиперосмотическим полифункциональным раствором «Реосорбилакт» для «Малообъемной инфузионной реанимации».

Быстрый стабилизационный эффект при сочетании адекватного временного стабилизационного остеосинтеза костей таза и малообъемной инфузионной реанимации с гиперосмотическим полифункциональным раствором «Реосорбилакт» приводят к снижению количества легочных осложнений в группе больных с целенаправленной корригирующей интенсивной терапией.

**Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.** Результаты исследования, обогащают знание врачей травматологов, хирургов, анестезиологов и реаниматологов о патофизиологических нарушениях в раннем периоде травматической болезни и значении коррекции их в профилактике и лечении легочных осложнений. Результаты исследования могут быть

использованы в учебном процессе медицинских вузов и институтов последипломного образования.

Практическая ценность исследования обусловлена тем, что предлагаемая целенаправленная комплексная интенсивная терапия в остром периоде травматической болезни способствует снижению легочных и общих осложнений и приводит к уменьшению летальности. «Малообъемная инфузионная реанимация» с помощью гиперосмотического полифункционального раствора «Реосорбилакт» способствует раннему устранению гиповолемии, стабилизации гемодинамики, коррекции метаболического ацидоза, электролитных нарушений у больных с сочетанной травмой таза.

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

1. Рутинные инструментальные и биохимические исследования не дают информацию о степени патофизиологических сдвигов в организме больных с сочетанной травмой таза.

2. Для полноценной информации о патофизиологических сдвигах необходимо исследовать КОС и газовый состав крови, показатели свертывающей системы крови с определением всех ее подсистем, вязкости крови, агрегационную способность тромбоцитов и эритроцитов крови, при возможности оксидантный статус крови.

3. В комплексе интенсивной терапии применение сбалансированных кристаллоидных растворов с гиперосмотическим полифункциональным раствором «Реосорбилакт» и адекватный временный стабилизационный остеосинтез костей таза способствуют ранней стабилизации гемодинамики и состояния пострадавших.

4. Присутствие синдрома взаимного отягощения, иммунодефицит, травматический токсикоз, нарушение дренажной функции легких и временное обездвиженное положение пострадавшего на фоне нестабильного перелома костей таза способствуют развитию легочных осложнений у больных с сочетанной травмой.

5. Окончательный стабильный остеосинтез костей таза в зависимости от течения посттравматического периода на фоне комплексной интенсивной терапии и коррекции патофизиологических сдвигов (реологии и свертывающей системы крови, КОС, газового состава крови и антиоксидантной защиты) способствует мобилизации пострадавшего, которая положительно влияет на функции жизненно важных органов и ближайшие и отдаленные функциональные результаты.

**Степень достоверности результатов.** Достоверность результатов диссертационной работы доказана обследованием – 153 больных с сочетанной травмой таза. Из них 60 больных составили ретроспективную группу, а 93 проспективную сформированных и рандомизированных по однородным признакам, обследованных с применением современных и информативных лабораторных, инструментальных методов исследований. А также выводами и практическими рекомендациями сделанными на основании результатов объективного статического анализа.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности (с обзором и областью исследования)**

Диссертация выполнена в соответствии с паспортом ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 14.01.15 – Травматология и ортопедия и соответствует следующим пунктам:

1. изучение этиологии, патогенеза и распространенности заболеваний опорно-двигательной системы;
2. изучение травматизма и разработка методов его профилактики;
3. разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы;
4. клиническая разработка методов лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы и внедрение их в клиническую практику.

**Личный вклад соискателя ученой степени.** При непосредственном участии соискателя проведен сбор научной информации по клиническим наблюдениям больных с сочетанной травмой таза, проведено обобщение и

статистический анализ полученных результатов, опубликованы статьи, результаты внедрены и апробированы в профильных отделениях. Также принимал активное участие в разработке изобретения.

**Апробация и применение результатов диссертации.** Результаты работы доложены и обсуждены на: годичной научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ (Душанбе 2017, 2018, 2019, 2020, 2021), на научно-практической конференции травматологов-ортопедов и нейрохирургов Согдийской области «Актуальные вопросы травматологии-ортопедии и хирургии повреждений» (Худжанд, 2015); на межкафедральном экспертном совете по хирургическим дисциплинам (2022) ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистана»

Результаты научного исследования внедрены в работу отделений травматологии и ортопедии, анестезиологии и реаниматологии Городской клинической больницы №3 г. Душанбе и Государственного учреждения «Медицинский комплекс «Истиклол».

Основные положения диссертации используются в учебном и лечебном процессах на кафедрах травматологии и ортопедии, эфферентной медицины и интенсивной терапии ГОУ «Институт последипломной подготовки в сфере здравоохранения Республики Таджикистана».

**Публикации по теме диссертации.** По материалам диссертации опубликовано 23 работы, в том числе 6 работ в изданиях, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

**Структура и объём диссертации.** Материал диссертации изложен на 157 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, обсуждения результатов рекомендации по использованию результатов и списка литературы. В списке литературы содержится 185 источников, в том числе 140 на русском и 45 на иностранных языках. Работа иллюстрирована 34 таблицами, 16 рисунками.

## **Глава 1. Современные аспекты сочетанной травмы (обзор литературы)**

### **1.1. Современные проблемы сочетанной травмы**

В процессе развития цивилизации, вплоть до современного общества, внедрение современных технологий и высокой урбанизацией мегаполисов, увеличением плотности населения и совершенствованием боевого оружия возникло множество высокоэнергетических шокогенных, травматических воздействий на человека с последующим развитием травматической болезни.

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. В России в возрасте до 35 лет у женщин и мужчин травматическое повреждение – главная причина смерти.

Также, по данным ВОЗ, в год от травмы погибает до 2 млн. человек. Ежегодно потери от травм в 2,7 раза больше, чем от заболеваний сердечно-сосудистой системы и новообразований, вместе взятых [1, 6, 7, 85, 86, 93, 126, 158, 160]. В настоящее время ситуация кардинально не улучшилась. За последние десять лет в РФ уровень травматизма увеличился с 123,0 до 146,6 на 10000 населения, а потребность в госпитализации возросла в три раза [4, 70, 99, 126, 132, 136], летальность при механической шокогенной травме не снижается и достигает 35-80% [1, 5, 38, 40, 78, 98]. В последние годы сохраняется устойчивая тенденция к изменению структуры сочетанной травмы в сторону ее утяжеления [134].

В мире около 16 тыс. людей погибают каждый день в результате травм. Ожидается, что к 2030 году может произойти увеличение летальности вследствие травм до 8,4 миллионов человек в год [5, 174].

По данным ВОЗ, травматизм на сегодняшний день в группе лиц моложе 5 лет стойко удерживает первое место. В США травма состоит на первом месте

как причина смерти в возрастной группе до 35 лет и составляет 50%, являясь при этом третьей по частоте госпитализации в лечебные учреждения [115, 161].

Сочетанной травмой называется повреждение механическими травмирующими агентами двух- или более анатомических областей тела человека. При сочетанной травме опорно-двигательного аппарата основные повреждения более чем у половины пострадавших – нестабильные переломы таза, множественные переломы крупных сегментов конечностей (бедро, голень, плечо, травматические отрывы конечностей, синдром длительного раздавливания III степени).

Сочетанная травма – это повреждение какого-либо внутреннего органа и переломы или другие травмы опорно-двигательного аппарата, а также сочетание перелома конечности с повреждением сосудов и нервов [132].

Под политравмой, согласно современным представлениям, понимают сложный патологический процесс, обусловленный повреждением нескольких анатомических областей или сегментов конечностей с выраженным проявлением синдрома взаимного отягощения и обязательным нарушением витальных функций организма [1, 99].

Политравма – это совокупность двух- и более повреждений, одно из которых либо их сочетание несет непосредственную угрозу для жизни пострадавшего и является непосредственной причиной развития травматической болезни [1, 98, 99, 177]. Она отличается особой тяжестью клинических проявлений, сопровождается значительными нарушениями жизненно важных функций организма, трудностью диагностики, сложностью лечения. Необходимо отметить, что подавляющее большинство пациентов с политравмой – это пострадавшие после полностью (ДТП). ДТП занимают десятое место в общей структуре смертности в мире, являясь причиной примерно 2,1% от всех случаев смерти (1,21 млн. год) [1, 4, 7, 173].

В последние годы все больший удельный вес в структуре травматизма занимают сочетанные повреждения, достигая 50-70% при дорожно-транспортных происшествиях, стихийных бедствиях, обвалах шахт и.д.р. [17].

Большое число инвалидов, огромные затраты на лечение больных с сочетанной травмой свидетельствуют о социальной значимости данной проблемы [17, 39, 51].

Научный интерес к проблеме сочетанной травмы возник в последние 20-30 лет в связи со значительным ростом летальности. При очень тяжелых сочетанных травмах опорно-двигательного аппарата, груди, живота, а также при тяжелых черепно-мозговых травмах летальность достигает 90 – 100%.

Характерная особенность современного травматизма – высокий удельный вес тяжелых множественных и сочетанных травм, достигающий, по данным различных авторов, от 25 до 74% [1, 98, 99, 177]. В структуре современного травматизма до 25% составляют переломы костей таза [1, 98]. Переломы костей таза возникают в результате приложения значительной силы, поэтому повреждения таза в 30,8% - 70,5% происходят при политравме и характеризуются высокими показателями летальности (26-86%) [61, 70, 165].

В общей структуре травматизма от ДТП увеличивается удельный вес повреждений таза. Это патология сопровождается также кататравмой и ряд других нештатных ситуаций в быту и на производстве. В структуре политравмы повреждения таза выявляются у 10-35% пострадавших [78, 85, 86, 98, 111, 115, 126], являясь следствием высокоэнергетических повреждений. Травма тазового кольца часто бывает сочетанной и множественной, что нередко определяет негативный результат лечения [70, 99, 118].

Многие авторы отмечают, что характер повреждений костной основы тазового кольца определяет повреждения внутренних органов, тяжёлые кровотечения и их прогноз. Так, летальность при сочетанных повреждениях тазового кольца весьма высока и составляет от 20% до 80%, при этом большая часть пострадавших умирает в остром периоде [16, 34, 123, 159].

Наиболее тяжелый контингент при политравме составляют больные с повреждениями костей таза (3-8%), из которых в 11% случаев имеет место летальный исход [16,83,184]. При нестабильных переломах костей таза удельный вес неудовлетворительных исходов доходит до 10,6% [7, 70, 151].

Это связано с тем, что нестабильные переломы костей таза в 58,9% случаев сочетаются с повреждениями органов живота, в 46,8% - с повреждениями органов малого таза, в 25-36% - с повреждениями нервов крестцового сплетения и в 15,3% - с повреждениями сосудистых сплетений задних отделов, что становится причиной профузных кровотечений в малом тазу [84, 114, 115, 136, 151, 176, 177].

Переломы костей таза в структуре сочетанной травмы являются наиболее тяжелым повреждением опорно-двигательного аппарата человека [44, 125, 127, 128, 129]. Высокую летальность при нестабильных переломах костей таза предопределяет развитие травматического шока и кровотечения. Массивное внутритазовое кровотечение обуславливается губчатым характером тазовых костей, не спадающимися сосудами в костном веществе и коагулопатией у больных с сочетанной травмой в остром периоде [38, 105].

Вышесказанное характеризует масштабность повреждения при политравме, объясняет ее преобладание в структуре ДТП (49-85%) и кататравмы (падение с высоты) (13,8 – 34%) [4, 12, 67, 85, 90].

Основными причинами ранней летальности и последующего развития полиорганной недостаточности при политравме являются кровотечение и травматический шок (снижение ОЦК, анемия, гипоксия и эндотоксикоз) [37, 100, 109, 110, 140]. Развитие гнойных осложнений характерно для позднего посттравматического периода [7, 19, 37, 59, 162, 177].

Бронхолегочные гнойные осложнения часто обусловлены длительным использованием ИВЛ. Пневмония при ИВЛ развиваются в 19,1% случаев [5, 18, 47, 88, 111, 119, 120]. Легочные осложнения при политравме возникают у 67,8% - 81,8% пациентов [18, 111, 114, 120, 126, 130, 131, 132, 147].

Летальный исход в раннем периоде после травмы, как правило, вызван шоком и массивной кровопотерей, в позднем периоде - сопутствующими осложнениями (пневмонии, тромбоэмболии и инфекционные процессы) [140, 180, 183].

Таким образом, сочетанная травма - не только медицинская проблема, но и социальная. Большое число инвалидов, огромные затраты на лечение больных с сочетанной травмой свидетельствуют о социальной значимости данной проблемы.

## **1.2. Легочные осложнения у больных с сочетанной травмой**

Пневмония - одно из частых осложнений сочетанной травмы. Оно объясняется не только застоем в легких при длительном постельном режиме, но и первичной травмой легких – их ушибом. Пневмония в этом случае развивается быстро и трудно поддается терапии [8, 18, 165].

Бронхолегочные осложнения у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой развиваются в 40% - 97% случаев, основную массу которых составляют пневмонии - до 60%, трахеобронхиты - до 90%, аталектазы - до 25%. Другие осложнения встречаются значительно реже [37, 39, 47].

Нозокомиальная пневмония (НП) является одним из наиболее часто встречаемых в стационаре инфекционных заболеваний и самым частым – у больных отделений реанимации и интенсивной терапии. НП характеризуется появлением на рентгенограмме свежих очагов – инфильтративных изменений в легких, спустя 48 и более часов после госпитализации, в сочетании с клиническими данными, подтверждающими ее инфекционную природу (новая волна лихорадки, гнойная мокрота или бронхиальная секреция, лейкоцитоз и др.), при исключении инфекций, которые находились в инкубационном периоде на момент поступления больного в стационар [55, 119, 126, 132, 133, 134]. НП занимает третье место (15-18%) в структуре всех нозокомиальных инфекций в стационаре после инфекции мягких тканей и мочевых путей, однако показатели летальности при НП в 10 и более раз превосходит таковые при двух других указанных нозологиях. Более чем у ¼ пострадавших развиваются осложнения, частота которых резко уменьшается после 15 суток от момента травмы. Превалируют гнойные осложнения (75%), среди которых доминируют пневмония и перитонит [141, 165].

У 310 больных с тяжелым переломом костей таза и сочетанной травмой развитие пневмонии выявлено у 19 пострадавших, что составило 8,2% [126]. У больных при сочетанной травме с повреждением позвоночника и спинного мозга в послеоперационном периоде отмечалось до 25% случаев легочных осложнений [134]. Госпитальные инфекции (в первую очередь вентилятор-ассоциированные пневмонии) определяют смертность пациентов с тяжелой травмой [55, 119, 132, 165].

Факторами развития бактериальных инфекционных осложнений респираторного тракта являются: колонизация верхних дыхательных путей патогенными микроорганизмами, хирургическое вмешательство, повреждение естественных инфекционных барьеров, иммуносупрессивное действие седативных препаратов и барбитуратов, назначаемых при интенсивной терапии сочетанных травм. В большинстве исследований замечено, что задержка в проведении трахеостомии пациентам, которым требуется длительная механическая вентиляция, и наличие очагов инфекции в ротовой полости достоверно повышают риск развития вентилятор-ассоциированной пневмонии [152, 168]. По некоторым данным, тяжелое течение пневмонии отмечается у 5-10% госпитализированных больных [119, 128, 134], а показатель летальности среди госпитализированных в отделение интенсивной терапии и реанимации составляет 15- 40% [111, 132].

Высокая летальность у пациентов с сочетанной травмой обусловлена не только повреждениями различных органов в остром периоде травмы, но и развитием синдрома взаимного отягощения и возникновением, в первую очередь, многочисленных системных осложнений. Бронхолегочные осложнения являются одними из частых у пациентов с тяжелой травмой. Они представлены ОРДС-ом, острым трахеобронхитом, нозокомиальной и вентилятор-ассоциированной пневмонией и др. [55, 111, 119, 165].

Пневмония может также развиваться в послеоперационном периоде, прежде всего, при операциях на органах грудной клетки и брюшной полости, при этом

возникает нозокомиальная пневмония, частота которой составляет от 20% - до %0%, а летальность от 19,2% до 80% [1993].

По данным Хромова А.А. (2015), у пострадавших с политравмой развивались инфекционные осложнения в 54% случаев. При этом частота их была прямо пропорциональна тяжести политравмы [130].

Мешаков Д.П. (2012) получил следующие результаты при сочетании тяжелой черепно-мозговой травмы с тяжелой травмой груди.

Таким образом, легочные осложнения являются одними из частых осложнений при сочетанной травме. Они усугубляют тяжесть состояния больных и могут стать причиной инвалидизации и неудовлетворительности исходов.

### **1.3. Изменения гемостаза и их роль в патогенезе легочных осложнений у больных с сочетанной травмой**

Система гемостаза - одна из наиболее динамичных систем организма, способная резко изменять свою активность при воздействии различных раздражителей [28]. Нарушение динамического равновесия в свёртывающей системе крови приводит к возникновению коагулопатии, частота которой резко возросла за последние два десятилетия, что делает данную проблему весьма актуальной [9, 18, 22, 24, 38]. Тяжелые и множественные повреждения вызывают комплекс гемокоагуляционных изменений, характеризующихся высокой степенью активности свёртывания и фибринолиза, что чревато риском дисбаланса и потери саморегуляции систем гемостаза [133, 162].

В патогенезе легочных осложнений большую роль играют нарушения со стороны гемостаза типа ДВС-синдрома с тромбообразованием в микрососудах легких [47, 55, 72, 79].

В патогенезе критических состояний, возникающих при сочетанной травме, наряду с острой дыхательной недостаточностью, гипоксемией, гиповолемией, нарушением метаболических процессов огромную роль играют

нарушения со стороны гемостаза и реологических свойств крови [9, 11, 23, 31, 47, 55, 62, 103, 164, 168].

Исследования многих авторов свидетельствуют о том, что изменения свёртывающей системы крови всегда сопутствуют травме скелета [9, 23, 38, 66, 71, 79, 112, 139, 164]. Они рассматривают активацию гемостаза при травмах и оперативных вмешательствах как защитную реакцию организма, которая при определенных условиях может перейти в патологическое состояние с резкой активацией свёртывающей системы крови, торможением фибринолиза и усилением адгезивно-агрегационной активности форменных элементов крови [9, 50, 23, 89, 102, 105, 106, 124].

Активация свёртывающей системы крови усугубляется ещё и тем, что при травме скелета и оперативных вмешательствах повреждаются мягкие ткани с освобождением активного тромбопластина [9, 22, 124]. Травма индуцирует гемокоагуляционные изменения, обусловленные поступлением в кровотоки тромбопластина из поврежденных тканей, резкой активацией тромбоцитарного звена гемостаза, нарушением функции эндотелия, что приводит к развитию гиперкоагуляционного синдрома, сопровождающегося усиленным потреблением факторов свертывания и тромбоцитов с дисфункцией фибринолиза [9, 22, 35, 38, 79].

Одними из частых осложнений при политравме являются коагулопатии и диссеминированная внутрисосудистая коагуляция, в частности при большой кровопотере и жидкостной реанимации [79, 112, 124]. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания (ДВС-синдром) является одним из наиболее грозных нарушений гемостаза при тяжелых ранениях и травмах [38, 72, 124].

Основные пути патогенеза ДВС при тяжелых ранениях и травмах:

1) системное повреждение эндотелия, вызванное тканевой гипоксией, ишемическим некрозом ткани, ацидозом; гипо – реперфузионным синдромом; появлением в системе кровообращения эндотоксина;

2) активация нейтрофилов, моноцитов и макрофагов и связанное с этим высвобождение в систему кровотока тканевого фактора, эндогенных прокоагулянтов, медиаторов воспаления;

3) дефицит естественных антикоагулянтов (АТ, протеинов С и S), угнетение тромборезистентности эндотелия;

При ДВС-синдроме необходимое равновесие между системами коагуляции и фибринолиза, активаторами и ингибиторами резко нарушается. В результате происходит отложение фибрина в микроциркуляторном русле, вызывающее развитие дистрофии паренхиматозных органов, а внутрисосудистая агрегация тромбоцитов приводит к тромбоцитопении и диссеминированному образованию тромбоцитарно-фибриновых сгустков, что вызывает формирование микроциркуляторного блока [9, 38, 42, 112, 124, 164, 182].

Возникающие при политравме осложнения обусловлены динамическими изменениями в коагуляционном гемостазе и снижением иммунитета [131, 175].

В позднем периоде политравмы возникающие осложнения (пневмонии, тромбоэмболии и инфекционные процессы) связаны с изменениями в системе гемостаза и реологии крови [128, 175].

Усиленный тромбогенный потенциал и резко сниженная фибринолитическая активность сопровождают также посттравматический сепсис и коррелируют его тяжесть [117,175].

В раннем периоде травматической болезни при изменениях со стороны свёртывающей системы крови с целью профилактики осложнений необходимо проводить коррекцию нарушений система гомеостаза по принципу «контроля повреждений» [35, 103, 112, 178]. Среди причин смерти при политравме огромную роль играют посттравматические коагулопатии [19, 26, 62, 101, 112, 113, 139].

У пациентов с тяжелой травмой костей конечностей имеет место развитие гиперкоагуляции, которая усугубляется на 3-4 сутки после полученной травмы [38, 42].

Тяжесть состояния пациентов с травмой, острой кровопотерей, геморрагическом шоком, а также прогноз заболевания тесно связаны с нарушением функционального состояния компонентов системы гемостаза [9, 62, 81, 103, 104, 159, 163].

Вышеуказанные причины приводят к повреждению эндотелиальных клеток, адгезии и агрегации тромбоцитов и эритроцитов, образующих компактные массы, закупоривающие просвет капилляров, что дает основу для возникновения ДВС крови и приводит к возникновению и прогрессированию ПОН [5, 6, 25, 42, 47, 49, 51, 62, 79, 107, 111, 114, 158].

Таким образом, у больных с сочетанной травмой свёртывающая система крови является одним из важных показателей гомеостаза и её изменения отражают тяжесть травмы и течения травматической болезни. Изменения гемостаза у больных с сочетанной травмой имеют важное значение в формировании многочисленных осложнений, в том числе легочных.

#### **1.4. Нарушения реологических свойств крови и их роль в патогенезе легочных осложнений у больных с сочетанной травмой**

В связи с тем, что в доступной литературе работы об изменениях реологических свойств крови при сочетанных травмах таза были малочисленны, в данной части литературного обзора нами решено привести общие понятия о реологии крови, её изменениях при травмах.

Гемореология изучает физико-химические свойства крови, которые определяют ее текучесть, т.е. способность к обратимой деформации под действием внешних сил [112].

Ухудшение текучести крови типично для больных, находящихся в отделении интенсивной терапии. Текучесть крови зависит от ее вязкости. На вязкость крови влияют: концентрация белка в плазме, гематокрит, скорость кровотока. Повышенная вязкость создает дополнительное сопротивление кровотоку и поэтому сопряжена с избыточной постнагрузкой сердца, микроциркуляторными расстройствами, тканевой гипоксией [88, 105, 112].

Реологические свойства крови зависят от большого числа факторов [77, 81, 89, 116, 150]. Условно выделяют несколько групп факторов:

- гемодинамические – обусловлены изменениями свойств крови при её движении;
- клеточные – связаны с изменением характеристик форменных элементов и их концентрацией;
- плазменные;
- факторы взаимодействия, под которыми чаще всего понимают различные проявления феномена внутрисосудистой агрегации форменных элементов крови;
- факторы внешних условий [53].

Агрегаты форменных элементов крови, закупоривая микрососуды, ухудшают кровоток и таким образом неблагоприятно влияют на транскапиллярный обмен [55, 89]. Крайняя степень агрегации клеток крови обозначается термином «сладж-синдром». Основным следствием гиперагрегации эритроцитов в организме являются, прежде всего, повышение вязкости крови, микроциркуляторный блок, увеличение артериовенозного шунтирования и тканевая гипоксия [3, 68, 72, 142, 146, 150]. При повышенной внутрисосудистой агрегации клеток наиболее часто и тяжело повреждаются легкие. При особо тяжелом течении заболевания может развиваться ДВС - синдром, в последующем - стаз в капиллярах, вицеральный застой, выход воды в интерстициальное пространство, повышение вязкости крови, агрегация красных и белых кровяных телец, образование красного и белого тромба, истощение факторов свёртывания и тромбоцитов вследствие диссеминированного внутрисосудистого свёртывания, возникновение изнуряющей коагулопатии с повышенной предрасположенностью к кровотечению [120, 144, 145, 150]. Гиперагрегация эритроцитов обусловлена, главным образом, плазменными факторами - гиперфибриногенемией и в меньшей степени - гипоальбуминемией и гиперглобулинемией [120].

При патологических состояниях гиперфибриногенемия является проявлением реакции острой фазы воспаления. При этом механизм повреждения легких обусловлен гетерогенными повреждениями перфузии и альвеолярной вентиляции, которые обусловлены лейкосеквестрацией в малом круге кровообращения, облитерацией и вазоконстрикцией легочных сосудов, коллапсированием альвеол, отеком и воспалением легочной ткани [142].

В формировании воспалительного процесса наряду с эритроцитами немаловажную роль играет функциональное состояние тромбоцитов [142, 150].

Тромбоциты – это небольшие по размеру безъядерные структуры, образующиеся из мегакариоцитов костного мозга. Функциональная роль тромбоцитов в организме человека очень разнообразна. Тромбоциты участвуют в защите организма хозяина от вирусов и бактерий, транспорте веществ, регуляции сосудистого тонуса, росте, метастазировании и уничтожении раковых клеток, в ангиогенезе и ремоделировании сосудов и др. Основной же функцией тромбоцитов является участие в свёртывании крови (гемостазе) – процессе, предотвращающем кровопотерю при повреждении кровеносного сосуда [14, 26, 31, 38, 42]. В крови здоровых людей большинство циркулирующих тромбоцитов имеют характерную дисковидную форму, диаметр 2-4 мкм, толщину до 1,0 мкм и средний объем 6-9 мкм<sup>3</sup>. При этом 2/3 тромбоцитов циркулируют в крови, около 1/3 находится в селезёнке. Средняя продолжительность жизни тромбоцитов составляет 10 сут. Количество тромбоцитов в норме – 180 – 350 x 10<sup>9</sup>/л [120, 145].

Тромбоциты играют ведущую роль в запуске процесса образования тромба. Активация тромбоцитов в циркулирующей крови приводит к изменению их формы из дисковидной в сферообразную (активированные клетки с повышенной способностью к адгезии, образованию агрегатов, секреции биологически активных соединений, которые непосредственно участвуют или влияют на гемостаз) [94]. Исследование способности

тромбоцитов к активации, их структурных и функциональных изменений является важной задачей [34, 35, 52, 62].

Возникающие при политравме осложнения обусловлены динамическими изменениями в коагуляционном гемостазе, нарушением реологических свойств крови и снижением иммунитета [33, 34, 52].

При ДВС-синдроме необходимое равновесие в системе реологически резко нарушается [32, 33, 72].

В позднем периоде политравмы возникающие осложнения (пневмонии, тромбоэмболии и инфекционные процессы) связаны с изменениями в системе гемостаза и реологии крови [32, 38, 42, 50, 68, 72].

Изменения реологических свойств крови являются важным фактором в патогенезе нарушений в раннем посттравматическом периоде [11, 31].

В.В. Мароз и соавт. (2010), обследуя 64 больных с травмой и кровопотерей, установили, что в первые 48 часов после травмы отмечается ухудшение микрореологических параметров крови. При этом ухудшение тяжести состояния больных сопровождается повышением вязкости крови и нарушением функциональной способности форменных элементов крови.

Таким образом, реологические свойства крови являются одним из важных показателей гомеостаза, которые отражают изменения микроциркуляторного русла сосудистой системы. Их изменения играют важную роль в патогенезе осложнений при сочетанной травме.

### **1.5. Перекисное окисление липидов при сочетанной травме**

Известно, что свободные радикалы образуются в процессе жизнедеятельности клеток. Наиболее распространёнными из них являются активные формы кислорода и радикалы, появляющиеся при перекисном окислении липидов. Доказано, что в возникновении заболеваний органов дыхания реакции свободно-радикальных ионов занимают особое место, так как легкие представляют собой наиболее крупную биологическую мембрану организма, внешняя поверхность которой постоянно контактирует с  $O_2$ , а также

такими активным инициаторами перекисного окисления, как озон, двуоксид азота – наиболее распространёнными оксидантами атмосферы [17, 20, 21, 57].

Многочисленными исследованиями показано, что в нормально функционирующих клетках содержание продуктов свободно радикального окисления находится на крайне низком уровне, несмотря на обилие субстратов ПОЛ. Этот факт свидетельствует о наличии совершенной антиоксидантной защитной системы организма. В ткани легкого представлены основные антиокислительные ферменты, такие как церулоплазмин и витамин Е [59].

Оксидантный стресс является важным патогенетическим звеном развития самых разных состояний и болезней. Его проявления выражаются в сдвиге динамического равновесия в системы “антиоксиданты – прооксиданты” в сторону свободного радикального окисления, продукты которого обладают широким спектром повреждающего действия [21, 53, 147]. Любые сильные воздействия окружающей среды вызывают стандартную стресс-реакцию. При кратковременном действии стрессов умеренной интенсивности происходит усиление функционирования органов и мобилизация организма. Однако при интенсивной или длительной стрессе-реакции в клетках происходит активация процесса свободнорадикального окисления, внутриклеточная кальциевая перегрузка, угнетение энергопродукции, снижение синтеза белка и денатурация белковых структур. Это оказывает повреждающее воздействие на органы, ткани и таким образом стресс- реакция из звена адаптации превращается в звено патогенеза. Одним из возможных компонентов быстрой реакции на стресс является ПОЛ [44, 51].

Тяжелая сочетанная травма вызывает в организме комплекс физиологических и биохимических нарушений, являющихся пусковым механизмом образования активных форм кислорода (АФК) и составляющих основу интенсификации процессов перекисного окисления липидов [53, 54]. Вследствие этого ПОЛ становится одним из наиболее важных компонентов патогенеза травматической болезни.

Оксидативный стресс – это повреждение тканей в результате избыточного образования окислительных компонентов и недостаточности механизмов антиоксидантной защиты (АОЗ) [21, 53]. Считают, что одним из патогенетических факторов снижения эффективности метаболического обеспечения клеток при тяжелой сочетанной травме являются структурно-функциональные нарушения клеточных мембран, обусловленные избыточной активацией перекисного окисления липидов [53, 59, 60], причем существует прямая зависимость активности ПОЛ от тяжести травмы [17, 20, 36, 48, 60, 73]. В свою очередь, одним из пусковых факторов активации перекисного окисления липидов является нарушение оксигенации тканей, что неизбежно сопровождает любую травму [33, 46, 53, 58, 59, 170]. Биохимические изменения, возникающие при тяжелой травме, создают предпосылки для инициации липидной перекисной окисления (ПОЛ) (окисление жирных кислот, шиффовых оснований, диеновых конъюгатов, малонового диальдегида) приводит к необратимой инактивации ферментов за счет структурной перестройки мембран клеток, изменению их проницаемости, вплоть до гибели клеток [21, 67, 74]. Активность супероксиддисмутазы, являющейся важнейшим фактором антиоксидантной защиты, в начальный период травматической болезни несколько повышается, а затем при осложненном течении снижается.

Известно, что по мере активации СРП и увеличения скорости генерации продуктов ПОЛ нарастает степень дезинтегративных преобразований мембранных структур клеток, существенно нарушается их функция [60,74]. В норме поддерживается сбалансированное соотношение между ними. Стрессовая реакция мобилизует АОЗ, которая снижает токсическое действие продуктов ПОЛ в тканях, оказывает важное адаптационное значение. Обратимость и степень выраженности метаболических нарушений тесно связывают со взаимоотношением процессов ПОЛ и АОЗ [20, 21, 54, 60, 74]. Активные формы

кислорода и продукты ПОЛ оказывают прямое деструктивное воздействие на внутренние органы и приводят к развитию ПОН после тяжелых травм.

Исходя из вышеизложенного, в эффективности лечения тяжелой сочетанной травмы немаловажную роль играет коррекция нарушений ПОЛ и АОЗ.

### **1.6. Кислотно-основное состояние при сочетанной травме таза**

Кислотно-основное состояние (КОС) является одним из важнейших показателей гомеостаза и поддержания постоянства внутренней среды организма.

Среди физико-химических показателей метаболизма важнейшее место принадлежит кислотно-основному равновесию. От соотношения кислот и оснований зависит активность ферментов, процессы расщепления и синтеза белка, проницаемость клеточных мембран и многие другие процессы гомеостаза, нарушающиеся при сдвигах рН [46, 62]. Физиологические процессы протекают в оптимальном режиме только в ограниченном диапазоне колебаний рН. На концентрацию ионов  $H^+$  в организме влияют многие факторы, в том числе патологические изменения при критических состояниях. рН крови является одним из самых «жестких» параметров. Его колебания крайне незначительны - от 7,36 до 7,44 [46]. Отклонение рН за эти границы рассматривается как нарушение КОС. Даже слабо выраженные изменения этого показателя приводят к существенным сдвигам окислительно-восстановительных процессов, изменению активности ферментов, проницаемости клеточных мембран и другим нарушениям, опасным для нормального функционирования организма.

Одним из рутинно применяемых методов мониторинга в остром периоде травматической болезни является анализ кислотно-основного состояния крови, поскольку у детей и у взрослых в критических состояниях при развитии дисфункции органов или их недостаточности сдвиги со стороны КОС неизбежны [63, 73, 74, 170].

Интегральный показатель гомеостаза, полученный на основе рутинно используемого в ОАР определения КОС, позволяет оценивать тяжесть и вектор изменения клинического состояния в остром периоде травматической болезни с тяжелой механической травмой [46, 170]. При политравме, как правило, отмечается избыток кислых продуктов метаболизма, в результате чего снижается концентрация бикарбонатов при неизменном рН. Наступивший в буферных системах сдвиг выравнивается за счет усиленного выведения  $\text{CO}_2$  легкими, т.е. метаболический ацидоз компенсируется дыхательным алкалозом. При дальнейшем накоплении ионов  $\text{H}^+$  компенсационные возможности буферных систем истощаются, рН резко уменьшается, наступает декомпенсированный метаболический ацидоз. В случае повреждения внутренних органов, участвующих в регуляции КОС, а также при развитии осложнений, могут наблюдаться другие формы нарушений [106, 124].

Метаболический ацидоз – самая частая и наиболее тяжелая форма, нарушения кислотно-основного (равновесия) состояния. [15, 19, 44, 88, 91, 96, 138, 186].

Метаболический ацидоз имеет место у 90% пациентов в состоянии травматического шока, причем у 70% из них данные нарушения некомпенсированные [5, 15, 19, 25, 47, 124, 138].

Таким образом, кислотно-основное состояние является одним из важных показателей постоянства внутренней среды организма. Его изменения при сочетанной травме отражает тяжесть состояния больных.

### **1.7. Комплексная интенсивная терапия сочетанной травмы таза.**

Интенсивный рост транспортного и производственного травматизма, а также возросшее количество техногенных катастроф, военных конфликтов и террористических актов существенно изменили структуру механических повреждений при политравме.

Доминирующее значение приобрели тяжелые множественные и сочетанные травматические повреждения, в которых разделить лечение повреждений

опорно-двигательного аппарата и внутренних органов практически невозможно [1, 13, 16, 99, 101, 113, 114]. При этом наиболее тяжёлым повреждением опорно-двигательного аппарата при сочетанной травме являются переломы костей таза [10,33,115,124].

По имеющимся в литературным данным, смертность при переломах костей таза определяется развитием осложнений, травматическим шоком, массивными внутритазовыми кровотечениями, коагулопатией, ацидозом и непосредственно самими переломами костей таза. [10, 33, 115, 124, 126, 137, 145].

Основными причинами ранней летальности и последующего развития полиорганной недостаточности при политравме являются кровотечение и травматический шок (снижение ОЦК, анемия, гипоксия и эндотоксикоз) [25, 37, 41, 110, 111, 113, 115].

Учитывая тяжесть состояния больных, при определении тактики лечения необходимо решить ряд задач, от которых зависит ближайший исход и вероятность возникновения осложнений, сроки пребывания пациента в стационаре и отдаленные результаты. В остром периоде травматической болезни одной из ключевых задач в лечении больного являются и скорость, и точность принятия решения по тактике интенсивной терапии и хирургического лечения [1, 33, 43, 70, 98, 99, 143].

Клинические рекомендации по организации медицинской помощи при множественной и сочетанной травме разработаны на основе следующих документов: руководство по неотложной помощи при травме Всемирной Организации Здравоохранения и Международного общества хирургов (JSS), Международной ассоциации хирургии травмы [1, 78, 152], Хирургической интенсивной терапии (JATSI) и руководство ATLS [1, 98, 99, 143, 148, 149, 158].

Данная клиническая рекомендация предлагает этапное лечение сочетанных травм. На догоспитальном этапе лечения оказывают неотложную помощь. Прекращают кровотечение, при нарушении дыхания обеспечивают проходимость дыхательных путей и искусственную вентиляцию легких (ИВЛ),

при остановке сердца делают непрямой массаж и используют медикаментозные средства, осуществляют транспортную иммобилизацию и обезболивание. На госпитальном этапе проводят борьбу с шоком, которая включает стабильную гемодинамику, обезболивание, надёжную иммобилизацию, оксигенотерапию, коррекцию всех нарушенных функций [1, 99, 158].

Основными причинами смерти от травм в лечебных учреждениях являются шок и кровотечения, в связи с этим необходимо организовать своевременную диагностику и лечение пациента в первые часы после госпитализации. Больные с политравмой должны поступать в отделение интенсивной терапии или хорошо оснащённую противошоковую палату [1, 4, 10].

Диагностические и лечебные мероприятия в первые минуты в противошоковой палате или отделении интенсивной терапии проводят параллельно, но на первое место ставят задачу устранения угрозы опасных для жизни симптомов [13, 33].

Существенное улучшение результатов лечения пострадавших с политравмой достигается за счёт внедрения многоэтапных запрограммированных оперативных вмешательств, называемых тактикой Damage control [40, 49, 173], основанной на разделении хирургического вмешательства.

1. Неотложное оперативное вмешательство на фоне декомпенсированного состояния пострадавшего для спасения его жизни (остальной объём операций переносится на третий этап).

2. За счёт интенсивной терапии восстанавливают жизненно важные функции до уровня субкомпенсаций.

3. Завершается выполнение полного объёма вмешательства.

Этапы лечения пострадавших с политравмой.

А. Реанимация.

Б. Срочные операции.

В. Стабилизация состояния.

Г. Отсроченные операции.

#### Д. Реабилитация.

Так как на начальном этапе сочетанной травмы определяющими факторами тяжести состояния больных и летальности являются травматический и геморрагический шок (гиповолемия), то в данной ситуации в рамках реализации концепции «золотого часа» необходимо устранить дефицит ОЦК. При этом отмечается приоритетность решения данной задачи, по сравнению с мероприятиями, направленными на восстановление кислородо-транспортной, буферной и иммунной функций крови [65, 86, 97]. Инфузионная терапия – один из основных инструментов воздействия на гемостаз при критических состояниях различной природы. С помощью инфузионной терапии устраняются волевические, метаболические, водно-электролитные, микроциркуляторные, кислотно-основные и другие нарушения гемостаза [123, 151, 186]

Для устранения дефицита ОЦК используются кровезаменители - кристаллоидные и коллоидные растворы, а также донорская кровь и ее. Иногда даже при максимальном темпе и большом объеме инфузионно-трансфузионной терапии не всегда удается хотя бы временно поддержать гемодинамику на безопасном уровне и возникает необходимость применения вазопрессоров, что на фоне резко выраженной централизации кровообращения усугубляет нарушение микроциркуляции и тканевого метаболизма. Значительное нарушение водно-электролитного, кислотно - основного состояния внутренней среды способствуют возрастанию органо-системных повреждений. Известно, что дефицит ОЦК восполняется с помощью кровезаменителей - лечебные растворы, предназначенные для замещения утраченных или нормализации нарушенных функций крови. Для названия таких растворов предлагали термин «плазмозаменители», но наиболее распространенным стал термин «кровезаменители» [75, 77, 107, 108]. Кровезаменители первой очереди делятся на кристаллоиды и коллоиды. Наиболее часто используемый кристаллоидный раствор в практике лечения неотложных состояний является физиологический раствор (0,9% р-р натрия хлорида), который используется как базисный [30].

Однако физиологический раствор имеет ряд недостатков. Являясь изотоническим, он содержит только два иона –  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ , в количествах, значительно превышающих физиологическую норму. В результате этого введение больших количеств физиологического раствора приводит к развитию гипернатриемии и гиперхлоремии. Последствием этого является развитие гиперхлоримического метаболического ацидоза [30, 45, 123].

С давних пор существует коллоидно-кристаллоидная дилемма, одни врачи предпочитают кристаллоидные, а другие - коллоидные растворы. Следует отметить, что для адекватного поддержания венозного возврата и уровня преднагрузки требуется значительно больший (2-4 раза) объем инфузий кристаллоидов, чем коллоидов. Это обусловлено особенностями распределения раствора между жидкостными секторами организма. Инфузия кристаллоидов сопряжена с более высоким риском отека тканей, их гемодинамический эффект менее продолжителен, чем у коллоидов. Однако кристаллоиды дешевле, не влияют на коагуляционный потенциал крови, не вызывают аллергической реакции. В связи с этим качественный состав инфузионной программы определяется особенностями состояния пациентов, т.е. патофизиологическими изменениями в организме критического больного [15, 19].

Гиповолемия уменьшает компенсаторный эффект пониженной вязкости крови на венозный возврат и угнетение миокарда, препятствуя таким образом увеличению систолического объема, связанного с повышением венозного возврата [14, 15, 45].

Ещё в 1944 г. впервые было предложено использовать гипертонический раствор натрия хлорида для лечения гиповолемического шока. В последующем J.T.Velasco с соавт. (1976) в эксперименте на собаках при моделировании тяжелого геморрагического шока продемонстрировали, что восполнение кровопотери изотоническими растворами кристаллоидов приводило к 100% летальности животных. А инфузия 7,5% раствора натрия хлорида в дозе 4 мл/кг обеспечивала эффективность повышения системного давления и восстановление сердечного выброса с 100% выживанием животных. В том же

году J. De. Felipe и соавт. (1980) опубликовали результаты клинического применения 7,5% раствора натрия хлорида у 12 пациентов с тяжелым гиповолемическим шоком, рефрактерных к традиционному методу терапии [30]. Авторы отмечали повышение артериального давления, при этом в данной группе 9 пациентов выжили [15, 30].

Введение 100 мл 7,5% раствора натрия хлорида увеличивает внутрисосудистый объем на 270 мл [108]. Рекомендуемая доза 7,5 % раствора натрия хлорида составляет 4 мл/кг массы тела, ее необходимо ввести в течение 2-5 минут.

Методика «малообъемной реанимации» (Small volume resuscitation), предназначенная для лечения гиповолемии и шока с гипотензией при острых кровопотерях, травмах, ранениях, хирургических вмешательствах, отеках, инфекционных заболеваниях является признанной в мире [108].

Препараты «малообъемной реанимации» находятся в качестве стратегических средств для помощи на поле боя в армиях США и НАТО [7,8].

К препаратам «малообъемной реанимации» относятся: 7,5% раствор натрия хлорида «Гемостабия», 7,2% раствор натрия хлорида + 10% раствор реополиглюкина (декестран 40000), Гипер ХАЕС - раствор 7,2% натрия хлорида и 6% - 200/0,5 гидроксиэтилкрахмала. Осмолярность раствора 2464 МОсм/л [25,30,41].

«Гекатон» – многокомпонентный сбалансированный коллоидно-гиперосмолярный раствор, содержащий 5% ГЭК (130/0,4) (5,0 г), ксилитол (5,0 г), натрия лактат (1,5 г) и электролиты (NaCl-0,8 г, KCl-0,03 г, CaCl-0,02 г, MgCl-0,01 г). Осмолярность 890 мОсм/л [76].

«Реосорбилакт» - многокомпонентный полифункциональный сбалансированный раствор, в состав которого входят: сорбитол - 60 г, натрия лактата – 19 г, натрия хлорида - 6 г, кальция хлорид - 0,1г, калия хлорид – 0,3 г, хлорида магния – 0,2 г. Осмолярность 900 мОсм /л [45, 53].

«Сорбилакт» – многокомпонентный полифункциональный сбалансированный раствор. В 1 л препарата содержится: сорбитол – 200 г,

натрия лактат - 19 г, натрия хлорида - 6 г, кальция хлорида - 0,1 г, калия хлорида – 0,3 г, хлорида магния – 0,2 г. Осмолярность 1670 мОсм /л [76].

Физиологическая гемодилюция при остром дефиците ОЦК является одним из важных адаптационных механизмов компенсации организма. При этом поступление интерстициальной жидкости в сосудистое русло происходит довольно медленно, даже при кровопотере, превышающей 30-40% ОЦК, скорость поступления жидкости из интерстиция в сосудистое русло не превышает 150 мл/ч и при выраженной гиповолемии этот процесс не уменьшает угрозы гибели пострадавшего, если мобилизацию жидкости не стимулировать искусственно [75, 76]. В настоящее время появились комбинированные препараты (так называемые гиперосмотические, гиперонкотические, объемозамещающие растворы), дающие возможность достичь быстрого и стойкого волевического и гемодинамического эффектов при инфузии небольшого объема при минимальном количестве побочных эффектов.

Применение средств «малообъемной реанимации» в период травматического шока у пострадавших с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени достоверно уменьшает продолжительность критического снижения артериального давления [65, 75, 76].

Таким образом, организация медицинской помощи при множественной и сочетанной травме, осуществляемая по клиническим рекомендациям, предполагает этапное лечение сочетанных травм. Важной частью данного этапного лечения является корригирующая инфузионная терапия, которая направлена на устранение нарушений показателей гомеостаза.

### **1.8. Тактика и методы хирургического лечения повреждений тазового кольца у пациентов с политравмой**

Тактика хирургического лечения повреждения тазового кольца базируется на точном определении типа переломов костей таза. В настоящее время предложено множество классификаций повреждений тазового кольца [1,

40, 49, 69, 83], в основу которых положена разная методология разделения переломов костей таза. Многие из предложенных классификаций имеют теоретическое значение и мало используются в практическом здравоохранении [2].

Первая классификация повреждения таза была предложена французским хирургом Мальгень (1806-1865) в начале XIX столетия. С того момента уже предложено около 50 классификации повреждения костей таза [69, 86].

Наиболее клинически значимой стала классификация, основанная на механизме травмы, которая была предложена в 1961 году G.F. Pennal и G.O. Sutherland [12, 129, 154, 161].

Все имеющиеся повреждения таза разделили в зависимости от направления травмирующего агента - передне-задняя компрессия (APC), латеральная (LC) и от вертикального сдвига (VS). Существенным недостатком указанной классификации является отсутствие клинического критерия стабильности тазового кольца [2, 5, 83, 94].

В 1980 G.F. Pennal и M. Tile предложили свою классификацию, где ввели понятие стабильности повреждения тазового кольца в зависимости от локализации и масштаба повреждения костей и связочного аппарата [180]. Понятие «стабильности тазового кольца» было выработано с учетом характера и объема повреждения заднего связочного аппарата и костного каркаса [29,32].

Классификация является буквенно-цифровой и разделена на три главных типа, соответственно степени нестабильности тазового кольца.

**Тип А** - стабильное повреждение тазового кольца. Целостность костно-связочного аппарата заднего полукольца не нарушена. Диафрагма таза интактна, таз способен противодействовать обычным физическим нагрузкам без смещения.

**Тип В** - частично стабильное повреждение с сохранением частичной целостности костно-связочного аппарата заднего полукольца и в некоторых случаях интактной диафрагмой таза. Неполный разрыв заднего полукольца таза, при котором может иметь место ротационная нестабильность вокруг

вертикальной, а также вокруг поперечной осей (горизонтальная и ротационная нестабильность).

**Тип С** - нестабильное повреждение таза с полной потерей целостности костно-связочного комплекса, диафрагма таза разорвана. Полный разрыв заднего полукольца с нарушением непрерывности его костных и/или связочных элементов и, как следствие, возможным смещением в трех плоскостях и ротационной нестабильностью (горизонтальная, вертикальная и ротационная нестабильность).

Ассоциация АО, взяв за основу классификацию М. Tile, усовершенствовала ее [40], включив в классификацию переломы вертлужной впадины R. Judet (1964 г.) [8]. При этом тазовое кольцо и вертлужная впадина были определены как костные сегменты №61 и №62, соответственно. Таким образом, наиболее легкое повреждение тазового кольца будет 61-A1, наиболее тяжелое - 61-C3.

Наиболее доступной и информативной в практическом плане является классификация, предложенная А.В. Капланом, которая отражает характер переломов, локализацию и стабильность тазового кольца. Указанная классификация разделяет повреждения следующим образом: к первой группе он относит краевые переломы отделов таза, не участвующих в образовании тазового кольца, ко второй группе - переломы без нарушения тазового кольца, к третьей группе - переломы с нарушением непрерывности и к четвертой группе - переломы вертлужной впадины [69,121].

Таким образом, анализируя существующие классификации повреждения таза, выяснилось, что наиболее распространенным и общепризнанными стали классификации М. Tile, АО, J.W. Young и A.R. Burgess [12, 149, 161]. В европейских странах, Российской Федерации и ряде развитых стран Азии преимущественно используется классификация АО, а в Северной Америке предпочитают классификации J.W. Young и A.R. Burgess. Вышеуказанные классификации по многим признакам сходны, а также по ряду параметров повторяют друг друга. В основе указанных классификаций лежит тяжесть

повреждения костей и механизм его возникновения. Большая популярность классификации АО в странах Европы и России объясняется тем, что на основании косвенных признаков можно определить механизм травмы, описывая анатомические повреждения, можно оценить тяжесть повреждения и степень стабильности тазового кольца, что позволяет выработать адекватный способ лечения переломов [101].

Первостепенной задачей реанимационного этапа при повреждениях костей таза является спасение жизни пострадавшего и снижение тяжести травматического шока [65, 78, 82, 83]. При повреждениях таза основной причиной летального исхода является острое массивное кровотечение. У пострадавших в 80-90% случаев кровотечение возникает при нестабильных полифокальных переломах таза с повреждением пресакральных, ретросакральных и паравезикальных венозных сплетений [156].

С целью временной остановки или уменьшения острой фазы кровотечения при повреждениях таза на стационарном этапе в странах Европы, Российской Федерации и развитых странах Азии в настоящее время применяются различные способы и приспособления. Наиболее рутинным способом являются тазовые петли или специальный пояс (байндер). В развитых странах, где сосудистая хирургия и инновационная технология находятся на достаточно высоком уровне, для остановки внутреннего кровотечения из поврежденных сплетений используют эмболизацию сосудов путем катетеризации бедренных сосудов. Из числа инструментальных методов временной остановки внутреннего кровотечения при повреждениях костей таза в экстренных ортопедических вмешательствах используют С-зажимы (передняя С-рама или щипцы Ганца) или аппараты внешней фиксации путем погружения стержня в крылья подвздошных костей в комбинации с аппаратом Илизарова, а также проведением тампонады полости малого таза с использованием тампонов, смоченных физиологическим раствором или перекисью водорода [3, 70, 86, 95, 156, 171, 180].

Тазовый пояс, или петля, является приспособлением, которое охватывает таз вокруг и целиком, способствует прямому сжатию таза вокруг оси, сближает смещенные половины таза друг к другу и таким образом создает покой области перелома, что уменьшает скорость кровотока [61, 172, 173].

Применение тазовой петли на госпитальном этапе и в стационаре, как меры профилактики осложнений острого периода, оправдало себя, и клиническая практика показывает, что данный метод положительно влияет на общее состояние больного, умеренно обеспечивает стабильность гемодинамики и уменьшает болевые импульсы, а также устраняет наружную ротацию таза [16, 118, 153, 154, 171].

Учитывая, что таз представляет собой гемиэллиптическую форму, его объем увеличивается незначительно за счет нарушения радиуса и диаметра, которые встречаются при механических повреждениях. Исходя из этого, тазовая петля или пояс обеспечивают стабилизацию гемодинамики путем достижения неподвижности между отломками, обеспечивая временный гемостаз области повреждения костей и сосудов [126, 184].

Согласно литературным данным, у 10-20% пострадавших с повреждениями таза гемодинамическая нестабильность в остром периоде связана с повреждением артериальных сосудов [29, 61, 65, 86, 101]. Ряд исследователей рекомендуют использовать ангиографическую эмболизацию сосудов малого таза при артериальном источнике кровотечения, хотя отсутствуют четкие критерии применения данного метода [182, 183]. Но другие исследователи указывают на эффективность данного метода, которая варьирует от 59% до 100%, хотя летальность от внутритазового кровотечения на реанимационном этапе составляла 25%, а в некоторых случаях достигает до 50%, несмотря на отмеченную эффективность ангиографической эмболизации [183, 184].

В настоящее время во всех развитых государствах с целью стабилизации тазового кольца на ранних стадиях травматического шока широко используются аппараты внешней фиксации, метод относительно прост и легко

применим [99, 118]. Аппараты внешней фиксации способны в определенной степени остановить кровотечение путём непосредственного давления на поврежденные сосуды, а также предотвратить повторные повреждения тромбированных сосудов. Хотя внешняя фиксация очень важна при повреждениях типа С, которые относятся к категории нестабильных повреждений, данный способ не способен полностью обеспечить остановку внутреннего кровотечения [178]. Кроме того, ряд исследователей считают, что указанная конструкция не всегда дает возможность в полной мере стабилизировать переломы костей таза, когда речь идёт о повреждениях задних отделов тазового кольца [113, 121, 126].

Несмотря на преимущество С-зажима, или щипцов Ганца, существуют и некоторые проблемы при использовании указанного способа. Во-первых, при оскольчатых переломах подвздошных костей использование данного метода невозможно, т.к. способствует большому смещению отломков; во-вторых, чрезмерная латеральная компрессия отломков на фоне перелома крестца может спровоцировать прижатие нервных корешков; в-третьих, не исключается повреждение крупных ягодичных сосудов и седалищного нерва при миграции стержня в сторону малого таза, особенно в случаях длительного его использования [4, 5, 29]. Вышесказанное говорит об ограничении широкого применения С-зажима, или щипцов Ганца, на профильном клиническом этапе.

Европейская школа широко пропагандирует метод прямой остановки кровотечения путём хирургического доступа, то есть после неотложной лапаротомии (срединная лапаротомия, разрез по Пфанненштилю) проводят непосредственный гемостаз кровоточащих сосудов, тампонируют предкрестцовую и паравезикальную области широкими салфетками при условии стабилизации таза аппаратами внешней фиксации или другими способами с целью повторной ревизии [148]. Но риск осложнений указанного метода чрезвычайно велик. В исследовании С. Parakostidis частота инфекции составила 35%, полиорганной дисфункции - 9%, а общий показатель летальности – 23% [185].

## Глава 2. Характеристика клинических наблюдений и методов исследования

### 2.1. Характеристика клинического материала

Для реализации поставленной цели и решения задач нами проанализированы результаты диагностики и лечения 153 больных с сочетанными повреждениями таза, находившийся на стационарном лечении в Государственном учреждении «Городской медицинский центр №3» и Государственном учреждении «Медицинский комплекс «Истиклол» города Душанбе с 2013 по 2019 гг.

Больных разделили на две группы - ретроспективная и проспективная. В ретроспективную группу вошли 60 пациентов, в проспективную основную - 93 больных. В основной группе мужчины составили 71 (76,3%), женщины – 22 (23,7%), в группе сравнения мужчин – 35 (58,3%), женщин - 25 (41,7%) (диаграмма 1).

По возрастному аспекту, согласно классификации ВОЗ (2018), больных разделили на 3 группы. В сравниваемых группах в возрасте 18-44 лет было 77 (50,3%) человек, от 44 до 60 лет - 58 (37,9%), 60-75 лет – 18 (11,8%) пациентов (рисунок 2.1.).

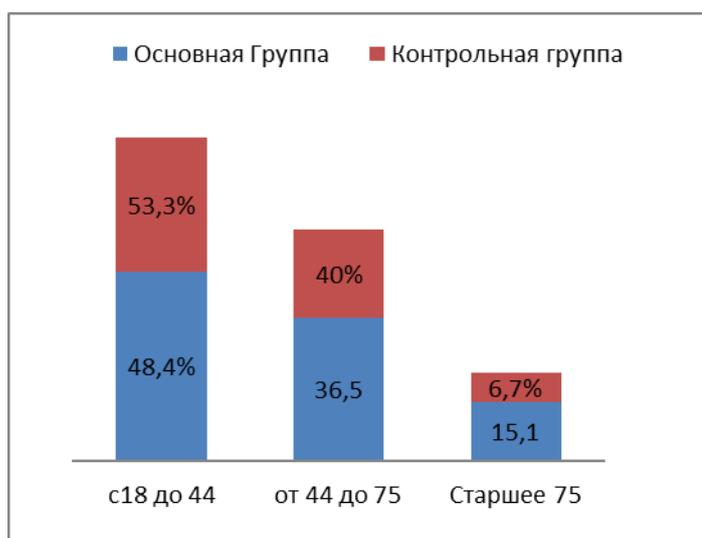
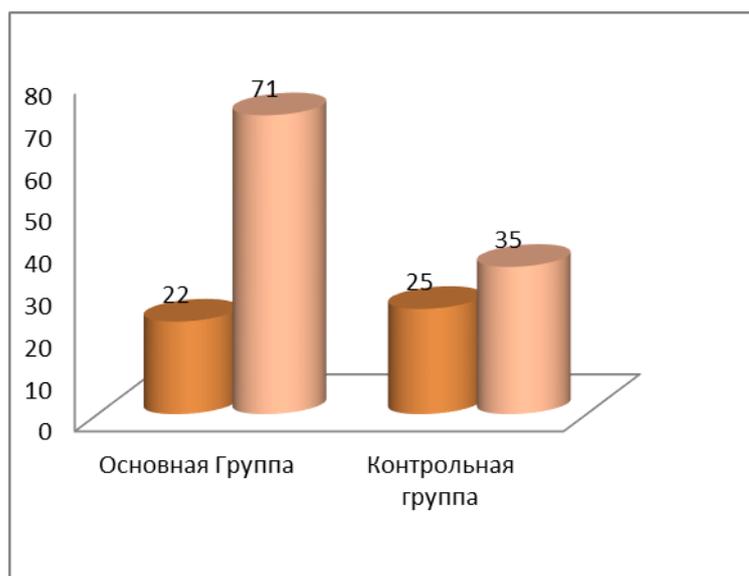


Рисунок 2.1. - Распределение больных по полу



**Риунок 2.2.- Распределение больных по возрасту**

Таким образом, результаты исследования показывает, что у исследуемых больных превалируют мужчины наиболее трудоспособного возраста (88,2%).

По механизму получения травмы в сравниваемых группах больных превалируют дорожно-транспортные происшествия (ДТП), соответственно – 56 (60,2%) и 32 (53,3%), падение с высоты (кататравма) – 26 (28%) и 19 (31,7%) и уличная травма, соответственно – 11 (11,8%) и 9 (15%). В общей выборке превалирует дорожно-транспортный травматизм и составляет 57,5% (рисунок 2.3.).



**Рисунок 2.3. - Распределение больных по механизму получения травмы**

Исходя из вышеизложенного отмечено, что в сравниваемых группах больных превалирует ДТП и падение с высоты, которые диктуют масштабы повреждений и тяжесть состояния пострадавших в момент поступления.

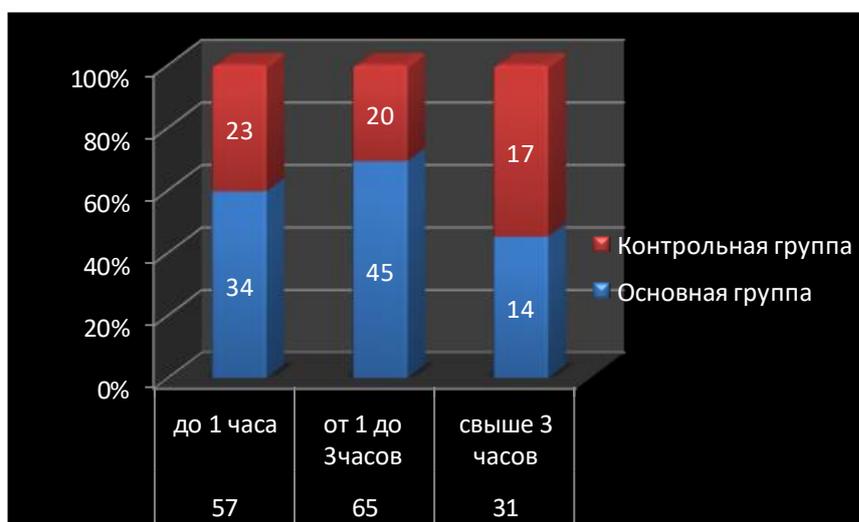
Характер повреждений у пострадавших непосредственно связан с механизмом получения травмы, при высокоэнергетических травмах у больных наблюдаются тяжелые повреждения органов и опорно-двигательного аппарата. Результаты исследования показывают (табл. 2.1), что у больных превалируют сочетанные повреждения органов, соответственно, 56 (60,2%) и 32 (53,3%), множественные – 26 (28%) и 19 (31,7%), политравма составляет, соответственно – 11 (11,8%) и 9 (15%).

**Таблица 2.1. - Распределение пострадавших в группах в зависимости от характера травмы**

Характер травмы	Группа				Всего	
	Проспективная (n=93)		Ретроспективная (n=60)		абс.	%
	абс.	%	абс.	%		
Множественная	26	28,0	19	31,7	45	29,4
Сочетанная	56	60,2	32	53,3	88	57,5
Политравма	11	11,8	9	15,0	20	13,1
<b>Всего</b>	<b>93</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>153</b>	<b>100</b>

Примечание:  $p > 0,05$  – при сравнении между группами (по критерию  $\chi^2$ )

Распределение больных в зависимости от срока обращения за медицинской помощью с момента получения травмы приведены в диаграмме 4. Из диаграммы следует, что в оптимальные сроки с момента получения травмы (до 1 часа) обратились 57 (37,3%) больных, в сравниваемых группах данный показатель составляет, соответственно, 34 (36,6%) и 23 (38,3%), в сроки от 1 до 3-х часов – 65 (42,5%), в сопоставимых группах, соответственно, 45 (48,4%) и 20 (33,3%), свыше 3-х часов в медицинские учреждения обратился 31 (20,2%) пострадавший, в группах- 14 (15,1%) и 17 (28,3%), соответственно.



**Рисунок 2.4.- Распределение больных в зависимости от срока обращения**

У травмированных больных, кроме тяжести доминирующего повреждения, на общее состояние и течение посттравматического периода влияет имеющаяся соматическая патология других органов, результаты исследования приведены в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. - Сопутствующая патология у пострадавших с сочетанной травмой**

Сопутствующая патология	Группа				Всего:	
	Проспективная (n=93)		Ретроспективная (n=60)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Болезни органов кровообращения	2	2,2	2	3,3	4	2,6
Болезни органов дыхания	12	12,9	9	15,0	21	13,7
Болезни почек	3	3,2	2	3,3	5	3,3
Болезни ЖКТ	-	-	-	-	-	-
Болезни нервной системы	-	-	-	-	-	-
Болезни других органов	4	4,3	3	5,0	7	4,6
Их комбинация	-	-	-	-	-	-
Всего	21	22,6	16	26,7	37	24,2

Примечание:  $p > 0,05$  – при сравнении между группами (по критерию  $\chi^2$ )

Согласно таблице 2.2, среди исследуемых пациентов преобладают заболевания органов дыхания, которые составляет в группах 12 (12,9%) и 9 (15,0%), соответственно, болезни почек – 3 (3,2%) и 2 (3,3%), заболевания других органов составляют – 4 (4,3%) и 3 (5,0%), соответственно.

Результаты исследования показывают, что у больных отмечено различное сочетание повреждений органов и систем, от которых непосредственно зависело состояние пострадавшего и течение посттравматического периода (табл. 2.3).

**Таблица 2.3. - Частота повреждений у пострадавших с сочетанной травмой**

Локализация и вид повреждений	Группа				Всего (n=153)	
	проспективная (n=93)		ретроспективная (n=60)		Абс.	%
	абс.	%	абс.	%		
Переломы длинных костей	48	51,6	40	66,6	88	57,5
Повреждения живота	4	4,3	1	1,7	5	3,3
Повреждения черепа	17	18,3	16	26,7	33	21,6
Повреждения груди	5	5,4	6	10,0	11	7,2
Повреждения позвоночника	3	3,2	4	6,7	7	4,6
Повреждения таза	93	100,0	60	100,0	153	100,0
Повреждения сосудов и нервов	1	1,1	2	3,3	3	2,0

Примечание:  $p > 0,05$  – при сравнении между группами (по критерию  $\chi^2$ )

Из таблицы 2.3. следует, что в сравниваемых группах сочетанное повреждений таза наблюдается у всех пострадавших, среди повреждений других органов преобладают переломы длинных костей 48 (51,6%) и 40 (66,6%) и черепно-мозговая травма 17 (18,3%) и 16 (26,7%) соответственно.

Тяжесть состояния и течение посттравматического периода у исследуемых больных непосредственно связаны с характером травмы и доминированием поврежденного органа в структуре сочетанной травмы, а также от масштаба повреждения органа в разных анатомических областях тела.

В структуре политравмы и тяжелой сочетанной травмы присутствует синдром «взаимного отягощения», который усугубляет тяжесть травматического и гиповолемического шока и является одним из основных факторов развития ранних осложнений и неудовлетворительного исхода острого периода травмы для больных [1, 38].

Варианты сочетанных повреждений в группах представлены в таблице 2.4.

**Таблица 2.4. - Варианты сочетанных повреждений в группах**

Варианты сочетанных повреждений	Группа				Всего (n=193)	
	проспективная (n=93)		ретроспективная (n=60)			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Череп+таз	30	32,2	8	13,3	38	24,8
Таз+конечности	40	43,0	32	53,3	72	47,1
Череп + грудь +таз+конечности	5	5,4	6	13,3	11	7,2
Череп + живот+таз	4	4,3	1	1,7	5	3,3
Таз+позвоночник	3	3,2	4	6,7	7	4,6
Живот+таз+конечности	3	3,2	2	3,3	5	3,3
Живот +таз	5	5,4	3	5,0	8	5,2
Грудь+таз	3	3,2	4	6,7	7	4,6

Примечание:  $p > 0,05$  – при сравнении между группами (по критерию  $\chi^2$ )

Как видно, из представленной таблицы 2.4, в структуре травматизма преобладают сочетанные травмы таза и конечности - соответственно 43,0% и 53,3%, повреждения черепа и костей таза - соответственно 32,2% и 13,3%.

С целью определения тяжести повреждений и оценки состояния пострадавшего при поступлении мы использовали объективные балльные шкалы, в частности шкалу тяжести повреждения ISS (Injury Severity Score). Полученные результаты представлены в таблице 2.5.

**Таблица 2.5. - Критерии оценки тяжести травмы по шкале (ISS) в исследуемых группах**

Тяжесть повреждений по ISS	Проспективная группа (n=93)		Ретроспективная группа (n=60)		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Легкая (< 17 баллов)	-	-	-	-	-	-
Стабильная (17 - 25 баллов)	38	40,9	25	41,7	63	41,2
Пограничная (26 - 40 баллов)	49	52,7	31	51,7	80	52,3
Критическая (> 40 баллов)	6	6,5	4	6,7	10	6,5

Примечание:  $p > 0,05$  – при сравнении между группами (по критерию  $\chi^2$ )

Как следует из таблицы 2.5 согласно шкале ISS, тяжелые повреждения, не угрожающие жизни пострадавшего (17-25 баллов), отмечено соответственно у 40,9 и 41,7%, тяжелая травма с угрозой жизни (26-40 баллов) – у 52,7 и 51,7%, критическая (более 41 баллов, летальность составляет 65%) – 6,5 и 6,7%.

Проявления синдрома «взаимного отягощения» среди пациентов чаще наблюдались при сочетании повреждений черепа и таза, а также травмы таза и переломов длинных костей конечностей. Это было связано с тем, что у данной категории пострадавших, согласно оценке тяжести повреждений по ISS, отмечена тяжелая травма с угрозой жизни (26-40 баллов) – у 43 (28,1%),

критическая (более 41 баллов, летальность составляет 65%) – у 23 (15%), при этом объем кровопотери по Барашкову составил от 21 до 40% от объема циркулирующей крови.

У больных ретроспективной группы (60 набл.) для определения тяжести состояния и травмы, оценки антиоксидантной системы и системы гемостаза, проведения инфузионной терапии шока и профилактики осложнений острого периода для лечения поврежденных органов применялись общеизвестные традиционные подходы.

В проспективной группе (93 набл.) диагностический подход и лечение острого периода травмы, профилактика осложнений выработаны с учетом патогенетических изменений, которые выявляются у пациентов с момента получения травмы и в посттравматическом периоде.

Патогенетический подход у пациентов основной группы заключался в изучении свёртывающей, антисвёртывающей и фибринолитической активности крови, антиоксидантной системы, продуктов перекисного окисления липидов, тяжести состояния больного и тяжести повреждений доминирующего органа, переломов костей таза и их локализации, объем забрюшинной кровопотери и др.

Диагностические мероприятия и лечебно-тактические подходы у больных начинались в отделении экстренной помощи с физикального осмотра, оценки уровня сознания пациента, измерения пульса, систолического артериального давления, проходимости дыхательных путей, частоты дыхания, введения анальгетиков, иммобилизации поврежденных конечностей, наложения асептических повязок при наличии ран и открытых переломов. Остановка наружного кровотечения при открытых переломах и обширных ранах туловища осуществлялась путём наложения давящих повязок, кровоостанавливающих жгутов или зажимов, а также лигирования сосудов.

Взятие лабораторных анализов начиналось параллельно с противошоковыми мероприятиями, первостепенным значением является

определение показателей Hb и Ht, группы крови, целью которых является оценка тяжести шока, степени кровопотери и, соответственно, подготовка компонентов крови для возмещения объема циркулирующей крови в необходимых случаях. Состав, объём и количество инфузионной терапии острого периода выбраны с учётом тяжести состояния пациента, характера повреждений, дефицита объема циркулирующей крови, повреждений доминирующего органа, возраста больного и соматического фона.

Другие диагностические мероприятия проводились параллельно с реанимационными, к ним относили зондирование желудка, УЗИ органов брюшной полости и малого таза, пункцию плевральной полости, эхоэнцефалографию, пальцевое исследование прямой кишки и катетеризацию мочевого пузыря.

При нестабильных полифокальных переломах костей таза, которые являются причиной массивного забрюшинного кровотечения и ухудшения состояния пациента, противошоковые мероприятия были направлены на создание временной иммобилизации таза путем использования давящих повязок, ремней, наложения аппарата внешней фиксации без предварительной репозиции отломков и др. Целью вышеуказанных мероприятий является создание стабильности тазового кольца и сближение костных отломков, благодаря чему происходит снижение скорости кровотечения и создаются условия для гемостаза в области поврежденных сосудов, а также мобилизация больного в плане диагностики и лечения повреждений других органов.

Тяжесть состояния больных и прогнозирование исхода травмы оценивали по шкале ISS (Baker S.P. et al., 1972). Для определения тяжести повреждений костей таза использовали классификацию M. Tile (1987). Все переломы оценивались согласно классификации переломов AO/ASIF (1997), основателем которой является Морис Мюллер, а для оценки открытых переломов использовали классификацию Gustilo R.V. and Anderson J.T. (1976).

Согласно классификации переломов костей таза по M. Tile, больных разделили на следующее группы (таблица 2.6.).

**Таблица 2.6. - Распределение больных с учетом тяжести повреждения костей таза**

Типы переломов костей таза	Группа больных				Всего (n=153)	
	проспективная (n=93)		ретроспективная (n=60)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
A <sub>1</sub>	3	3,2	4	6,7	7	4,6
A <sub>2</sub>	8	8,6	8	13,3	16	10,5
A <sub>3</sub>	13	14,0	7	11,7	20	13,1
B <sub>1</sub>	14	15,1	6	10,0	20	13,1
B <sub>2</sub>	15	16,1	5	8,3	20	13,1
B <sub>3</sub>	8	8,6	7	11,7	15	9,8
C <sub>1</sub>	11	11,8	9	15,0	20	13,1
C <sub>2</sub>	13	14,0	7	11,7	20	13,1
C <sub>3</sub>	8	8,6	7	11,7	15	9,8

Примечание:  $p > 0,05$  – при сравнении между группами (по критерию  $\chi^2$ )

Исходя из данных представленных в таблице 2.6, отмечено, что среди повреждений костей таза группы А – стабильные переломы с минимальным смещением при поврежденном заднем полукольце (к ним относятся больные средней тяжести с учётом перелома костей таза) - чаще встречаются повреждения типа А<sub>3</sub>, соответственно в группах 14% и 11,7%. Переломы группы В – это ротационно-нестабильные, но вертикально стабильные повреждения, которые характеризуют более сложные переломы костей таза с явлениями нестабильности переднего или заднего полукольца, среди наблюдающих нами пациентов преобладали повреждения типа В<sub>1</sub> соответственно 15,1% и 10% случаев; тип В<sub>2</sub> отмечен у 16,1% и 8,3% пострадавших соответственно. Группа С – наиболее тяжелый контингент больных с травмами таза, у которых повреждения сопровождаются массивными забрюшинными гематомами, тяжелым шоком и гиповолемией, для

них характерна ротационная и вертикальная нестабильность области перелома, превалировали переломы типа  $C_1$  - соответственно 11,8% и 15%, тип  $C_2$  в сравниваемых группах составил в 14% и 11,7% случаев соответственно.

Таким образом, анализ исследования показывает, что тяжесть состояния пострадавших зависит от механизма получения травмы, характера повреждений органов и опорно-двигательного аппарата, времени от момента получения механического повреждения до оказания первой квалифицированной помощи, характера транспортировки пациента до медицинского учреждения, а также выбора диагностического и лечебно-тактического подхода в остром периоде.

## **2.2. Методы исследования**

Для оценки состояния больных мы использовали клинические и инструментальные методы исследования. Клинический метод исследования включал: оценку общего состояния больного, анамнестические данные жизни и заболевания, физикальный осмотр, оценку локального статуса, определение степени тяжести перелома и общего статуса.

Рентгенологический метод исследования применяли у всех больных при поступлении и в динамике наблюдения. Лучевую диагностику проводили на аппарате MRX RAD Медикор-диагностика (Венгрия) и на передвижном рентгеновском аппарате OES Fiurostar 7900.

Лабораторные исследования проводили по методике, принятой в клинике: развёрнутый общий анализ крови; биохимические анализы крови, общий анализ мочи и развернутая коагулограмма. Определение гемоглобина производили фотометрическим методом, гематокрит - по Шкляру. При биохимическом анализе определяли: количество глюкозы, общего белка - биуретовым методом с реактивом Неслера, белковые фракции (альбумин общий и связанный), креатинин методом Яффе, общий билирубин, ферменты (АлТ, АсТ) и электролиты ( $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ) на ионометре фирмы Фрезениус, мочевины определяли уреазным методом. КОС - микрометодом Аструпа на аппарате pH/Blood Gas/Electrolytes 1650 фирмы Dreger.

С целью изучения состояния системы гемостаза использован следующий набор коагулологических исследований: время свертывания крови по Ли – Уайту (ВСК); активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ); тромбиновое время по Сирмаи (ТИ); определение фибринолитической активности цельной крови по объему третьей фракции и гематокриту по Кузнику и Котовщикову (ФАК); концентрация фибриногена гравиметрическим методом Рутберга с модификацией расчета по Котовщиковой и Федоровой (КФГ); активность антитромбина- III по Morbet et Wenterstei (АА-III); определение фибрин-мономерных комплексов по Черкашину (РФМК). Забор крови для определения основных параметров гемостаза брали из подключичной либо кубитальной вены.

Перекисное окисление липидов (ПОЛ), его промежуточные продукты - диеновый конъюгат (ДК) и малоновый диальдегид (МДА) определялись по методике Д.М. Стальной, Т.Г. Гаришвили (1977), содержание антиоксиданта (СОД) в сыворотке крови - методом Е.К. Дубинина (1988).

Показатели КОС определяли классическим эквивалентным микрометодом Аструпа (с интерполяционным расчетом  $P_{CO_2}$ ). В основу метода Аструпа (1970) положена взаимная тесная физико-химическая зависимость между главными компонентами, от которых зависит равновесие кислот и оснований в организме. Для этого используют метод построения линий на специальной (криволинейной) номограмме Сиггаарда-Андерсена по истинному рН и величинам рН в двух пробах крови, эквивилиброванных в газовой среде с содержанием  $CO_2$  4 и 8%.

Контроль для сравнения показателей гемостаза, реологии крови, кислотно – основного состояния крови и показателей оксидантного статуса больных явились результаты исследования 20 здоровых людей.

Для определения кислотно-основного состояния, ранней диагностики синдрома острого легочного повреждения и достоверной статистической разницы, а также для определения показаний к переводу больных на ИВЛ производили забор притекающей смешанной венозной крови из правого

предсердия путем катетеризации подключичной вены и оттекающий артериальной крови путем пункции сосудов бедренной области или лучевой артерии. Чтобы определить правильное нахождение катетера в правом предсердии прибегали к рентгенографии легких, так как кончик катетера рентгеноконтрастный и хорошо визуализируется на рентгенограмме.

Величину кровопотери у пациентов сочетанной травмой таза определяли при поступлении ориентировочно по методу Г.А. Барашкова (1956). В отделении объем кровопотери определяли по соотношению числа эритроцитов, содержанию гемоглобина, величину гематокрита, относительной плотности крови и величины систолического артериального давления, данные которых сопоставляются с учетом характера и локализации травмы опорно-двигательного аппарата и с объемом кровопотери, во время оперативного вмешательства.

Для исследования повреждений костей опорно-двигательного аппарата применялась рентгенография в 2-х стандартных проекциях, при тяжелом состоянии пострадавшего в первые сутки с целью получения объективной информации исследование производилось только в одной проекции. В динамике при улучшении состояния пострадавшего при необходимости проводилось повторное рентгенографическое исследование. Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография производились на 3-4-е сутки с учётом тяжести повреждений и состояния пострадавшего.

Ближайшие и отдаленные функциональные результаты консервативного и хирургического лечения костей таза осуществлялась с помощью шкалы Majeed (1989).

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft, США). Оценка нормальности распределения выборок выполнялась с использованием критериев Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Для количественных показателей вычислялись их средние значения и стандартная ошибка, для качественных показателей вычислялись проценты. Парные сравнения по

количественным показателям между независимыми группами проводились с использованием U-критерия Манна-Уитни, при парных сравнения между независимыми группами по качественным показателям применялся критерий  $\chi^2$  и точный критерий Фишера. При анализе динамических изменений в количественных группах применялся критерий Фридмана. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### **Глава 3. Гемостаз, реологические свойства крови, кислотно-основное состояние, перекисное окисление и антиоксидантная защита организма у больных с сочетанной травмой таза**

Анализ алгоритма обследования и тактику лечения 60 больных ретроспективной группы показал, что при стандартном обследовании получена недостаточная информация в плане глубины патофизиологических изменений, которые происходят в организме при сочетанной травме. В связи с этим у 33 больных с сочетанной травмой таза проспективной группы в возрасте от 18 до 75 лет (средней возраст  $46 \pm 1,6$  лет) решили изучить состояние гемостаза, реологические свойства крови, перекисное окисления липидов, кислотно-основное состояние и газовый состав крови для оценки сдвигов гомеостаза, которые сравнивали с показателями группы здоровых пациентов. Полученные результаты исследования приведены ниже в данной главе нашей работы.

#### **3.1. Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза.**

Система гемостаза - один из наиболее динамичных гомеостатических систем организма, способных резко изменять свою активность при воздействии различных раздражителей [38, 79]. Нарушение динамического равновесия в свертывающей системе крови приводит к возникновению коагулопатии [9, 38, 124, 145]. Многие исследователи считают, что основной причиной смерти при тяжелой сочетанной травме являются тяжелый шок, выраженная коагулопатия и гипотермия. Наличие коагулопатии при тяжелой травме способствует пятикратному увеличению смертности [137, 162, 163]. Состояние системы гемостаза служит индикатором состояния больных при проведении травматического хирургического пособия с целью снижения «второго удара» [124, 145].

Исходя из вышесказанного, нарушения со стороны гемостаза играют важную роль в патогенезе травматической болезни, поэтому изменения гемостаза у больных с тяжелой сочетанной травмой можно использовать для мониторинга их состояния.

Результаты исследования состояния гемостаза у больных с сочетанной травмой таза показали, что при сравнении их с показателями контрольной группы отмечалось укорочение тотального времени свертываемости крови по Ли Уайту в первые сутки на 22,3% ( $p < 0,001$ ), активированного частичного тромбопластинового времени - на 17,5% ( $p < 0,001$ ) и протромбинового времени - на 12,7% ( $p > 0,05$ ), что свидетельствует о сдвиге свертывающей системы (таблица 3.1).

**Таблица 3.1. - Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза на 1-е сутки ( $M \pm m$ )**

Показатель гемостаза	Контрольная группа, (здоровые) (n=20)	Исследуемая группа (n=33)	p
Время свёртывания крови по Ли- Уайту	6,2± 0,3	4,2±0,1	<0,001
АЧТВ, сек	40,0±3,1	29,0±3,1	<0,001
ПВ, сек	15,2±1,5	13,3±1,2	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	4,4±0,4	>0,05
Антитромбин –III, %	106,0±8,1	76,1±4,8	<0,001
ФАК, %	17,4±2,1	24,2±3,0	<0,05
РФМК, 10 <sup>12</sup> г/л	4,1±0,9	6,8±0,4	<0,001
Гематокрит, %	40,5±2,9	30,1±2,4	<0,001
Эритроциты, x 10 <sup>12</sup> ед.	3,3±0,2	2,2±0,3	<0,01
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> ед/л	221,3±15,6	150,4±12,1	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Вышеуказанное подтверждается повышением содержания фибриногена на 30,6%, наряду с этим отмечается снижение антитромбина ( $p < 0,001$ ) и фибринолитической активности крови ( $p < 0,05$ ). У больных с сочетанной травмой таза в первые сутки исследования количество растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) достоверно увеличилось на 65,8% ( $p < 0,001$ ).

Также выявлено снижение гематокрита на 26% ( $p < 0,001$ ) и числа тромбоцитов крови на 34,2% ( $p < 0,001$ ). Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза в первые сутки после получения травмы отмечается тенденция в сторону гиперкоагуляции, при этом имеется снижение антитромбина-III и фибринолитической активности на фоне увеличения РФМК и снижения гематокрита, количества эритроцитов и тромбоцитов крови.

На 3-и сутки после поступления в отделение у больных с сочетанной травмой таза отмечается достоверное укорочение времени свертывания крови по Ли-Уайту на 13,0% ( $p < 0,05$ ), АЧТВ - на 28,5% ( $p < 0,001$ ), ПВ - на 52,5% ( $p < 0,05$ ) на фоне снижения фибриногена – 32,5% ( $p < 0,001$ ). Уменьшается содержание антитромбина-III на 45,3%, при этом отмечается увеличение РФМК на 43,9%, что свидетельствует о течении процесса по типу подострой формы ДВС-синдрома в стадии гиперкоагуляции (таблица 3.2).

**Таблица 3.2. - Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза на 3–и сутки ( $M \pm m$ )**

<b>Показатель гемостаза</b>	<b>Контрольная группа, (здоровые) (n=20)</b>	<b>Исследуемая группа (n=33)</b>	<b>p</b>
Время свёртывания по Ли- Уайту	6,2±0,3	5,4±0,3	<0,05
АЧТВ, сек	40,0±3,1	21,0±2,2	<0,001
ПВ, сек	15,2±1,5	22,0±3,1	<0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	2,2±0,2	<0,001
Антитромбин –III, %	106,0±8,1	58,0±3,8	<0,001
ФАК, %	17,4±2,1	32,0±2,6	<0,001
РФМК, $10^{12}$ г/л	4,1±0,9	10,0±1,1	<0,001
Гематокрит, %	40,5±2,9	22,0±1,4	<0,001
Эритроциты, $\times 10^{12}$ ед.	3,3±0,2	2,1±0,3	<0,001
Тромбоциты, $10^9$ ед/л	221,3±15,6	103,1±10,4	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Эти изменения подтверждаются снижением содержания гематокрита на 31% ( $p < 0,001$ ) и тромбоцитов на 52,5% ( $p < 0,001$ ).

На 7-е сутки после поступления отмечается небольшое снижение показателей гемостаза, при этом время свертывания по Ли-Уайту было укорочено, по сравнению с контрольной группой, на 42% ( $p < 0,001$ ), АЧТВ - на 30,0%, протромбиновое время - на 31,6 % ( $p < 0,05$ ), уровень фибриногена повышен всего на 6% ( $p > 0,05$ ), РФМК - на 36,5% ( $p > 0,05$ ), по сравнению с показателями контрольной группы; фибринолитическая активность снизилась на 27,5%, уровень антитромбина-III - на 36,5% ( $p < 0,001$ ) (таблица 3.3).

**Таблица 3.3. - Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза на 7-е сутки ( $M \pm m$ )**

Показатель гемостаза	Контрольная группа, (здоровые) (n=20)	Исследуемая группа (n=33)	p
Время свёртывания по Ли-Уайту	6,2± 0,3	3,6±0,4	<0,001
АЧТВ, сек	40,0±3,1	28,0±2,3	<0,001
ПВ, сек	15,2±1,5	20,0±2,2	<0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	3,2±0,4	>0,05
Антитромбин –III, %	106,0±8,1	67,4±3,2	<0,001
ФАК, %	17,4±2,1	24,3±2,4	<0,05
РФМК, $10^{12}$ г/л	4,1±0,9	5,6±0,7	>0,05
Гематокрит, %	40,5±2,9	30,1±2,4	<0,01
Эритроциты, $\times 10^{12}$ ед.	3,3±0,2	2,4±0,2	<0,001
Тромбоциты, $10^9$ ед/л	221,3±15,6	152,4±12,3	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

В эти сроки происходило снижение концентрации гематокрита на 265% ( $p < 0,001$ ) и количества тромбоцитов на 31,2% ( $p < 0,001$ ).

Следовательно, изменения гемостаза на 7-е сутки, по сравнению с показателями контрольной группы, имели тенденцию к повышению коагуляционного потенциала крови на фоне угнетения ее фибринолитической активности. Для данной группы больных на 7-е сутки была характерна анемия

и тромбоцитопения. У больных с сочетанной травмой таза показатели гемостаза были характерными для подострой формы ДВС-синдрома. На 14-е сутки напряженность показателей гемостаза несколько снижается, но еще достоверно отличаются от показателей контрольной группы.

Результаты наших исследований показали, что на 14-е сутки после получения травмы у больных с переломами костей таза сдвиги гемостаза были направлены в сторону повышения гемостатического потенциала крови. При этом тотальное время свертывания крови было укорочено на 19,4% ( $p < 0,01$ ), АЧТВ - на 25,3% ( $p < 0,01$ ) и ПВ - на 11% ( $p > 0,05$ ), по сравнению с данными контрольной группы.

На 14-е сутки наблюдения структурный показатель гемостатического потенциала крови – фибриноген - оставался повышенным на 14,7% (табл. 3.4).

**Таблица 3.4. - Динамика изменений показателей гемостаза у больных с сочетанной травмой таза на 14-е сутки ( $M \pm m$ )**

<b>Показатель гемостаза</b>	<b>Контрольная группа, (здоровые) (n=20)</b>	<b>Исследуемая группа (n=33)</b>	<b>P</b>
Время свёртывания крови по Ли- Уайту	6,2±0,3	5,0±0,2	<0,01
АЧТВ, сек	40,0±3,1	30,0±2,2	<0,01
ПВ, сек	15,2±1,5	17,0±1,2	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	3,9±0,2	>0,05
Антитромбин –III, %	106,0±8,1	88,2±4,3	<0,01
ФАК, %	17,4±2,1	20,0±2,4	>0,05
РФМК, 10 <sup>12</sup> - г/л	4,1±0,9	6,4±0,3	<0,01
Гематокрит, %	40,5±2,9	36,0±2,4	>0,05
Эритроциты, x 10 <sup>12</sup> ед.	3,3±0,2	3,0±0,2	>0,05
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> ед/л	221,3±15,6	170,1±12,4*	<0,01

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Тест, характеризующий количество продуктов распада фибриногена, РФМК, был повышен на 44,0%, а тесты, характеризующие фибринолитическую активность крови (антитромбин), оставались сниженными и на 14-е сутки наблюдения, по сравнению с контрольной группой. На этот период разница в количестве тромбоцитов на 23,1% ( $p < 0,01$ ) была недостоверной, по сравнению с показателями контрольной группы.

Таким образом, у больных с сочетанной травмой таза имеет место повышение коагуляционного потенциала крови с угнетением фибринолитических свойств крови.

### **3.2. Реологические свойства крови у больных с сочетанной травмой таза**

У больных с переломами костей таза, поступивших в отделение, в первые сутки отмечается достоверное повышение вязкости крови на 11,4% ( $p < 0,05$ ), при этом отмечается снижение содержания гемоглобина на 10,0% ( $p > 0,01$ ) и гематокрита на 9,0% ( $p < 0,05$ ), по сравнению с результатами исследования контрольной группы. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), характеризующая суспензионную стабильность эритроцитов, у больных данной группы была увеличена на 33,3% ( $p < 0,001$ ), по сравнению с результатами контрольной группы.

Тест, характеризующий агрегационную способность эритроцитов – вертикальная тонкослойная гемоагломерация, - в первые сутки после получения травмы был положительным у 27% больных.

Содержание общего белка в крови снизилось на 15%, позитивного белка для реологических свойств крови – альбумина - на 27,2% ( $p < 0,01$ ), а количество негативного белка для реологических свойств крови – глобулина - повысилось на 8,3% ( $p > 0,05$ ). Нами выявлено, что негативный белок для реологических свойств крови (фибриноген) повысился на 18,4% ( $p < 0,001$ ). Следовательно, в первые сутки после получения травмы у больных с переломами костей таза отмечается нарушение реологических свойств крови в виде повышения вязкости, нарушения суспензионной стабильности эритроцитов крови и

повышения их агрегационной способности. Эти изменения реологических свойств крови обусловлены повышением количества грубодисперсных белков крови, таких как глобулины и фибриноген (таблица 3.5).

**Таблица 3.5. - Состояние реологических свойств крови у больных с сочетанной травмой таза 1–е сутки (M±m)**

<b>Показатель реологических свойств крови</b>	<b>Контрольная группа (здоровые) (n=20)</b>	<b>Исследуемая группа (n=33)</b>	<b>P</b>
Вязкость крови, единицы	4,4±0,1	4,9±0,2	<0,05
Гемоглобин, г/л	121,5±11,3	109,0±10,2	>0,05
Гематокрит, %	40,5±3,4	33,0±3,1	<0,05
СОЭ, мм/час	6,0±0,6	10,0±0,5	<0,001
ССОЭ, мм/час	12,0±1,2	68,0±4,1	<0,001
ВТГА, %	Отрицательная	46,3±3,1	
Общий белок, г/л	69,4±4,2	59,0±3,2	<0,05
Альбумины, г/л	42,8±3,7	31,2±3,5	<0,01
Глобулины, г/л	26,5±3,6	28,7±2,7	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,1	4,2±0,2	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

На 3-и сутки после получения травмы у больных вязкость крови была повышена на 29,5% (p<0,001). Данное повышение вязкости крови происходило на фоне снижения содержания гемоглобина и гематокрита, соответственно на 20,7% (p <0,05) и 30,4% (p <0,001), что свидетельствует о других причинах нарушения вязкости крови у данной категории больных. При этом отмечалось повышение СОЭ на 83,3%, что свидетельствует о нарушении суспензионной стабильности эритроцитов и тромбоцитов что

подтверждается положительной реакцией у 46,8% больных с сочетанными переломами костей таза. Содержание общего белка было снижено на 20,3%, позитивный белок (альбумин) уменьшился на 43,1% ( $p < 0,001$ ), а негативный белок, ухудшающий реологические свойства крови, увеличился на 15% ( $p > 0,05$ ) (Таблица 3.6).

**Таблица 3.6. - Состояние реологических свойств крови у больных с сочетанной травмой таза на 3–и сутки ( $M \pm m$ )**

<b>Показатель реологических свойств крови</b>	<b>Контрольная группа (здоровые) (n=20)</b>	<b>Исследуемая группа (n=33)</b>	<b>P</b>
Вязкость крови, единицы	4,4±0,1	5,7±0,2	<0,001
Гемоглобин, г/л	121,5±11,3	96,0±7,2	<0,05
Гематокрит, %	40,5±3,4	28,2±2,8	<0,001
СОЭ, мм/час	6,0±0,6	11,0±0,5	<0,001
ССОЭ, мм/час	12,0±1,2	34,0±3,2	<0,001
ВТГА, %	Отрицательная	46,8±3,2	
Общий белок, г/л	69,4±4,2	55,2±3,1	<0,001
Альбумин, г/л	42,8±3,7	24,5±2,8	<0,001
Глобулины, г/л	26,5±3,6	30,5±2,5	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,1	2,2±0,2	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Ухудшающим реологию крови фактором у больных с сочетанными переломами костей таза является повышение содержания фибриногена на 38,2% ( $p < 0,001$ ), следовательно, на 3-и сутки отмечается ухудшение реологических свойств крови, по сравнению с результатами контрольной группы.

На 7-е сутки у больных вязкость крови остается повышенной на 22,7%

( $p < 0,001$ ) на фоне низкого содержания гематокрита  $32,5 \pm 1,4\%$  ( $p < 0,01$ ) и гемоглобина  $103,0 \pm 2,0$  г/л ( $p > 0,05$ ) (таблица 3.7).

**Таблица 3.7. - Состояние реологических свойств крови у больных с сочетанной травмой таза на 7–е сутки ( $M \pm m$ )**

Показатель реологических свойств крови	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	Исследуемая группа (n=33)	P
Вязкость крови, с.п.	$4,4 \pm 0,1$	$5,4 \pm 0,2$	$< 0,001$
Гемоглобин, г/л	$121,5 \pm 11,3$	$103,0 \pm 9,2$	$> 0,05$
Гематокрит, %	$40,5 \pm 3,4$	$31,0 \pm 2,5$	$< 0,01$
СОЭ, мм/час	$6,0 \pm 0,6$	$8,0 \pm 0,3$	$< 0,01$
ССОЭ, мм/час	$12,0 \pm 1,2$	$20,0 \pm 1,8$	$< 0,001$
ВТГА, %	Отрицательная	$38,0 \pm 2,1$	
Общий белок, г/л	$69,4 \pm 4,2$	$62,0 \pm 4,3$	$> 0,05$
Альбумин, г/л	$42,8 \pm 3,7$	$30,0 \pm 2,6$	$< 0,001$
Глобулины, г/л	$26,5 \pm 3,6$	$32,0 \pm 2,4$	$> 0,05$
Фибриноген, г/л	$3,4 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,2$	$< 0,01$

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

У этих больных СОЭ оставалась сравнительно высокой -  $41,6\%$  ( $p < 0,01$ ), по сравнению с показателями контрольной группы. ВТГА была положительной у  $34,4\%$  больных. Содержание общего белка было на  $11,6\%$  ( $p > 0,05$ ) ниже, по сравнению с показателями контрольной группы. Позитивный белок реологии крови (альбумин) на 7-е сутки наблюдения снизился на  $34,6\%$  ( $p < 0,001$ ), а негативные белки – глобулин и фибриноген – повысились соответственно на  $12,4\%$  ( $> 0,05$ ) и на  $21,5\%$  ( $p < 0,01$ ), по сравнению с показателями контрольной группы. На 14-е сутки результаты исследования показали, что вязкость крови оставалась еще высокой - на  $11,3\%$ , по сравнению с показателями контрольной группы (таблица 3.8). Однако повышение показателей гемоглобина и гематокрита на  $8,0\%$  и  $19\%$  соответственно

указывает на то, что причиной повышения вязкости крови является не сгущение крови, а другие патогенетические механизмы.

**Таблица 3.8. - Состояние реологических свойств крови у больных с сочетанной травмой таза на 14–е сутки (M±m)**

<b>Показатель реологических свойств крови</b>	<b>Контрольная группа (здоровые) (n=20)</b>	<b>Исследуемая группа (n=33)</b>	<b>P</b>
Вязкость крови, единицы	4,4±0,1	4,6±0,1	>0,05
Гемоглобин, г/л	121,5±11,3	120,1±11,2	>0,05
Гематокрит, %	40,5±3,4	36,0±2,5	>0,05
СОЭ, мм/час	6,0±0,6	14,1±2,4	<0,01
ССОЭ, мм/час	12,0±1,2	30,0±2,3	<0,001
ВТГА, %	Отрицательная	36,4±2,5	
Общий белок, г/л	69,4±4,2	71,1±4,4	>0,05
Альбумин, г/л	42,8±3,7	42,3±3,2	>0,05
Глобулины, г/л	26,5±3,6	29,5±3,4	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,1	3,6±0,3	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

У больных с сочетанными переломами костей таза СОЭ оставалась ускоренной на 20%, по сравнению с показателями контрольной группы. Показатель, характеризующий суспензионную нестабильность эритроцитов-ВТГА, - была положительной у 36,0% больных. Содержание общего белка в крови больных с сочетанными переломами костей таза было сниженным на 10,0% (p>0,05), содержание позитивного белка альбумина было снижено на 29,9% (p>0,05). При этом негативные белки глобулин и фибриноген для реологии крови повысились соответственно на 11,3% (p>0,05) и 11,7% (p>0,05). На 14 день наблюдения у больных вязкость крови и СОЭ оставались высокими, по сравнению с показателями контрольной группы. Следовательно, причиной

высокой вязкости крови у данной группы больных было повышение содержания негативных для реологии крови белков-глобулинов и фибриногена.

### 3.3. Динамика изменений кислотно-основного состояния и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза.

Кислотно-основное состояние (КОС) является одним из важнейших показателей гомеостаза и сохранения постоянства внутренней среды организма. От соотношения кислот и оснований зависят активность ферментов, процессы расщепления и синтеза белка, проницаемость клеточных мембран и многие другие процессы гомеостаза, нарушающиеся при сдвигах рН [46, 63, 88].

Результаты исследования показателей кислотно-основного состояния и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза и нижних конечностей показали, что у больных в первые сутки после поступления в отделение выявляется метаболический ацидоз (таблица 3.9).

**Таблица 3.9. - Динамика изменений КОС и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза ( $M \pm m$ )**

Группа	рН	НСО <sub>3</sub> , ммоль/л	ВЕ, ммоль/л	РСО <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	РО <sub>2</sub> , мм.рт.ст.
<b>Контрольная группа (здоровые) (n=20)</b>	7,41±0,5	21,5±2,5	1,0±0,2	40,2±3,4	89,3±6,4
<b>Исследуемая группа (n=17)</b>					
При поступлении	7,29±0,4*	17,2±1,3*	-4,5±0,8***	35,6±2,8*	77,1±5,8*
На 3-е сутки	7,32±0,3	18,6±1,2*	-3,9±0,4***	37,1±2,6	84,3±6,1
На 7-е сутки	7,36±0,2	20,1±1,8	-2,0±0,3**	39,2±2,8	87,2±6,2
На 14-е сутки	7,38±0,2	21,2±1,5	-1,0±0,2	38,5±2,7	90,4±7,6
p	>0,05	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей в динамике изменения (по критерию Фридмана); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с показателями контрольной группы (по U-критерию Манна-Уитни)

При этом отмечается достоверное снижение величины активной реакции крови (рН) на 1,8 % ( $p < 0,05$ ), уровня стандартных бикарбонатов - на 21,0 % ( $p < 0,05$ ) и показателя дефицита или избытка оснований (Вс) - на 350,0 % ( $p < 0,001$ ), по сравнению с результатами контрольной группы.

Со стороны газового состава у больных с сочетанной травмой таза и нижних конечностей отмечается снижение парциального давления  $O_2$  в артериальной крови на 13,8 % ( $p < 0,05$ ) и парциального давления  $CO_2$  - на 14,5 % ( $p < 0,05$ ), по сравнению с показателями контрольной группы.

Снижение парциального давления  $CO_2$  имеет компенсаторный характер, что связано с развитием метаболического ацидоза. Причиной развития метаболического ацидоза являются изменения микроциркуляторного кровообращения вследствие нарушений гемостаза и реологических свойств крови из-за тяжести травмы.

На третьи сутки после поступления в отделение у этих больных отмечается снижение активной реакции крови (рН) на 1,2% ( $p > 0,05$ ), уровня стандартных бикарбонатов - на 14,5% ( $p < 0,05$ ), показателя дефицита и избытка оснований (Ве) - на 290,0% ( $p < 0,001$ ), по сравнению с результатами контрольной группы. При этом парциальное давление кислорода было снижено на 17,0%, парциальное напряжение углекислого газа ( $pCO_2$ ) - на 5,0% ( $p > 0,05$ ), по сравнению с результатами контрольной группы. Вышеописанные показатели КОС и газового состава крови указывают на уменьшение уровня метаболического ацидоза. Это связано с относительным улучшением перфузии на уровне микроциркуляторного кровотока со стабилизацией состояния больных.

На 7-е сутки у больных с сочетанной травмой таза отмечается нормализация показателей КОС и газового состава крови, о чем свидетельствует недостоверная разница между показателями КОС и газового состава крови больных и контрольной группы. При этом отмечается снижение активной реакции крови (рН) на 0,7% ( $p > 0,05$ ), уровня стандартных бикарбонатов - на 7,0% ( $p > 0,05$ ) и показателя дефицита и избытка оснований

(Be) - на 100% ( $p < 0,01$ ), по сравнению с контрольной группой. Соответственно разница по парциальному давлению  $O_2$  - на 2,6% ( $p > 0,05$ ) и по парциальному давлению  $pCO_2$  - на 2,5% ( $p > 0,05$ ).

Следовательно, к седьмому дню после получения травмы у больных с сочетанной травмой таза нормализуются метаболические процессы, что проявляется приближением показателей КОС и газового состава к норме.

На 14-е сутки после поступления в отделение у больных с сочетанной травмой таза показатели КОС и газового состава крови нормализуются.

### **3.4. Динамика изменений перекисного окисления и антиоксидантной защиты организма у больных с сочетанной травмой таза**

Оксидантный стресс является важным патогенетическим звеном развития самых разных состояний и болезней.

Тяжелая сочетанная травма вызывает в организме комплекс физиологических и биохимических нарушений, являющихся пусковым механизмом образования активных форм кислорода (АФК) и составляющих основу интенсификации процессов перекисного окисления липидов (53, 54, 58, 59, 60). Вследствие этого ПОЛ становится одним из наиболее важных компонентов патогенеза травматической болезни.

Оксидативный стресс – это повреждение тканей в результате избыточного образования окислительных компонентов и недостаточности механизмов антиоксидантной защиты (АОЗ) [17,20,21,53,58,59]. Считают, что патогенетическим фактором снижения эффективности метаболического обеспечения клеток при тяжелой сочетанной травме являются структурно-функциональные нарушения клеточных мембран, обусловленные избыточной активацией перекисного окисления липидов [17, 53, 54, 60], причем существует прямая зависимость активности ПОЛ от тяжести травмы [17, 53, 59, 60].

В связи с этим нами было обследовано 19 больных с сочетанной травмой таза и конечностей. Результаты наших исследований показали, что у больных с сочетанной травмой таза и нижних конечностей в первые сутки после

поступления в отделение уровень агрессивных показателей ПОЛ -малонового диальдегида и диеновых конюгантов - соответственно увеличился на 34,5% ( $p<0,01$ ) и 20,8% ( $p<0,01$ ), а содержание суммарного показателя антиоксидантной защиты организма – супероксиддисмутазы (СОД) достоверно уменьшилось на 16,5 % ( $p<0,001$ ), по сравнению с результатами контрольной группы. На третьи сутки после поступления в отделение у больных с сочетанной травмой таза уровень агрессивного показателя – МДА - остается повышенным на 17,5 % ( $p>0,05$ ), диеновых конюгантов - на 12,5% ( $p <0,01$ ), а суммарный показатель антиоксидантной защиты (СОД) достоверно уменьшился на 10,0 % ( $p <0,01$ ), по сравнению с результатами контрольной группы (таблица 3.10).

**Таблица 3.10. - Динамика изменений перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты организма у больных с сочетанной травмой таза ( $M\pm m$ )**

Группа	МДА, единицы	ДК, единицы	СОД, единицы
Контрольная группа (здоровые) (n=20)	0,587±0,02	2,4±0,06	18,2±0,1
<b>Исследуемая группа</b>			
При поступлении (n=19)	0,790±0,03***	2,9±0,04***	14,0±0,2***
На 3-е сутки (n=17)	0,690±0,02**	2,7±0,03***	15,5±0,3***
На 7-е сутки (n=17)	0,652±0,04*	2,5±0,2*	16,4±0,4*
На 14-е сутки (n=15)	0,605±0,04	2,3±0,02	17,0±0,3
P	<0,001	<0,001	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей в динамике изменения (по критерию Фридмана); \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$ , \*\*\* $p<0,001$  - при сравнении с показателями контрольной группы (по U-критерию Манна-Уитни)

На 7-е сутки нахождения в отделении у больных с сочетанной травмой таза повышение со стороны МДА и ДК соответственно, на 11,0% и 12,5% было достоверным, по сравнению с показателями контрольной группы ( $p <0,05$ ). При этом со стороны суммарного показателя АОЗ организма, при сравнении с результатами контрольной группы, была достоверно низким 14,8% ( $p <0,05$ ).

На 14 сутки у больных с сочетанной травмой таза при сравнении показателей ПОЛ и АОЗ приближаются к низким границам нормы.

Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза имеет место повышение показателей ПОЛ и снижение суммарной антиоксидантной защиты организма – СОД на 1-е, 3-е и 7-е сутки после поступления стабилизируются. На 14-е сутки их уровень приближается к нижней границе нормы.

Таким образом, у больных с сочетанной травмой таза в первые сутки после получения травмы отмечается тенденция в сторону гиперкоагуляции со снижением антикоагулянтных и фибрионических свойств крови. На 3-сутки отмечается гиперкоагуляция на фоне увеличения РФМК и уменьшения фибриногена, антитромбина III и угнетения фибринолитической активности крови, что характерно для подострой формы ДВС-синдрома. Данные изменения сохраняются до 7-суток. На 14-сутки после получения результатов наших исследований сдвиги гемостаза были направлены в сторону гиперкоагуляции.

У больных с сочетанной травмой таза отмечается повышение вязкости крови, на фоне умеренного снижения гематокрита, усиление агрегационных свойств эритроцитов и тромбоцитов.

Повышение вязкости крови на фоне повышения агрегационных свойств и диспрогенемия сохраняются до 14-суток наблюдения.

У больных с сочетанной травмой таза при исследовании КОС и газового состава крови при поступлении – метаболический ацидоз и умеренная гипоксемия, данные изменения компенсируются на фоне традиционной терапии на 7-сутки. На 14-сутки изменения со стороны КОС и газового состава крови нормализуются.

У больных с сочетанной травмой таза наблюдается повышение показателей ПОЛ и снижение суммарной антиоксидантной защиты организма на 1-е и 3-е и 7-е сутки наблюдения. На 14-е сутки уровень продукции ПОЛ – (МДА, ИДК) снижается и СОД повышается до нижней границы нормы.

## **Глава 4. Влияние целенаправленной комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза на нарушения гомеостаза и частоту легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза**

### **4.1. Целенаправленная комплексная интенсивная терапия и остеосинтез костей таза на нарушение гомеостаза, реологических свойств крови, перекисного окисления липидов, кислотно-основного состояния у больных с сочетанной травмой таза**

В отделении реанимации и в палате интенсивной терапии ГКБ №3, и в ГУ «Лечебно-диагностический комплекс «Истиклол» больные получали целенаправленную комплексную интенсивную терапию (ЦКИТ) нарушений гемостаза.

Задачами целенаправленной комплексной интенсивной терапии (ЦКИТ), направленной на коррекцию нарушений гомеостаза, являлись.

1. Обеспечение проходимости дыхательных путей, при необходимости - оксигенотерапия и ИВЛ.
2. Обезболивание в виде мультимодальной аналгезии.
3. Окончательная остановка кровотечения.
4. Восстановление ОЦК: инфузионно-трансфузионная терапия, направленная на поддержку гемодинамики.
5. Коррекция нарушения КОС.
6. Коррекция нарушений гемостаза, гиперкоагуляции, коагулопатии с применением гепарина и компонентов крови.
7. Коррекция реологических нарушений крови: восстановление количества белков плазмы крови, суспензионной стабильности эритроцитов и тромбоцитов.
8. Профилактика синдрома жировой эмболии (СЖЭ).
9. Коррекция оксидантного стресса.
10. Нутритивная поддержка.

## 11. Антибактериальная терапия.

В процессе 3х этапном исследовании было изучение 93 больных с сочетанной травмой таза из проспективной группы, 33 из них получили комплексную интенсивную терапию (КИТ) без учета патофизиологических сдвигов (далее 1-я группа), наступающих при сочетанной травме таза. При этом состав инфузионных сред состоял из несбалансированных кристаллоидных растворов (0,9% физиологический раствор, 5% раствор глюкозы, раствор Рингера, из коллоидных растворов - полиглюкин и реополиглюкин).

С целью обезболивания во время оперативных вмешательств применялась внутривенная тотальная анестезия с использованием ИВЛ. Пациенты получали нутритивную поддержку (питание, приближённое к столу №1), антибиотикопрофилактику и антибиотикотерапию.

Шестидесяти (60) пациентам проспективной группы (далее 2-я группа) проводили целенаправленную комплексную интенсивную терапию, направленную на коррекцию патофизиологических нарушений (дефицит ОЦК, коррекция метаболического ацидоза, коагулопатии, нарушений реологических свойств крови, оксидантного стресса, гипотермии и др).

Дефицит ОЦК (гиповолемия) скорректирован за счет инфузии сбалансированных кристаллоидов и гиперосмотического раствора «Реосорбилакт» (900 м/мосл/л), являющегося инфузионной средой для «малообъемной инфузионной терапии». Состав: 6% раствор сорбитола в Рингере-лакте, лактат натрия (19 г), который в организме медленно превращается в бикарбонат натрия и способствует коррекции метаболического ацидоза, являющегося провоцирующим фактором тяжести у больных с сочетанной травмой.

«Реосорбилакт», обладая гипоосмотическим эффектом, способствует перемещению жидкости из интерстициального пространства в сосудистое русло, увеличивает ОЦК и стабилизирует гемодинамику. «Реосорбилакт» снижает потребность к вазопрессинам, уменьшая метаболический ацидоз, улучшает реологические свойства крови. Препарат применяли в дозе 5,3-5,7

мл/кг массы тела внутривенно струйно, 5-10 капель минуту. Дефицит глобулярной части ОЦК при Hb ниже 75 г/л и Ht ниже 22% корригировали компонентами крови.

Изменения свертывающей системы крови (коагуляпатия) корригированы, в основном, применением свежезамороженной плазмы (СЗП) и гепарина.

С целью улучшения функциональных свойств эритроцитов и тромбоцитов применяли раствор пентоксифилина по 100 мг 2 раза в сутки, начиная с 3-х суток наблюдения.

Оксидантный стресс корригирован применением антиоксиданта «Мексидол» внутривенно по 200 мг 3 раза в сутки в течение 14 дней, в последующем - по 250 мг в сутки внутримышечно в течение 2-х недель.

Для снижения липидами использовали 33% спиртовой раствор глюкозы в количестве 100-200 мл внутривенно, в первые трое суток с момента поступления и после остеосинтеза переломов таза и длинных костей конечностей. Раствор эссенциале 250 мг по 10 мл внутривенно 2 раза в день в течение 5 дней, при необходимости, в тяжелых случаях срок введения продлевали до 10 дней, эссенциал подавляет окислительный стресс и уменьшает повреждения клеток, усиливает скорость обмена липидов, то есть уменьшает количество жировых глобулов.

Коррекция гипотермии осуществлена согреванием инфузионных растворов до нормальной температуры тела (36,5 – 37°C).

Нутритивная поддержка осуществлена назначением больным стола №11, который характеризуется повышенной калорийностью за счет повышенного содержания белков, жиров и углеводов. Суточный коллораж составлял 3000-3500 ккал.

При поступлении назначали профилактическую антибиотикотерапию с последующей коррекцией на основе анализа чувствительности флоры. Применяли с профилактической целью: 1) цефазолин - 2 г. внутривенно 1 раз в сутки; 2) цефтриаксон - 2 г. внутривенно 1 раз в сутки 3) ципрофлоксацин – по

200 тыс.ед. внутривенно 1 раз в сутки. При подозрении на анаэробную инфекцию - метронидазол по 0,5 г. внутривенно капельно.

Таким образом, в данной подглаве диссертационной работы приводим результаты лечения двух групп больных с сочетанной травмой таза, которые получили два вида комплексной интенсивной терапии.

#### **4.2. Динамика изменений гемостаза у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и синтез таза**

Первая группа пациентов получила комплексную интенсивную терапию без целенаправленной коррекции патофизиологических нарушений организма.

Вторая группа больных получали целенаправленную комплексную интенсивную терапию, направленную на коррекцию патофизиологических нарушений вследствие сочетанной травмы таза.

Результаты исследования обеих групп сравнивали с показателями контрольной группы (здоровые доноры).

Результаты наших исследований показали, что у 1-ой и 2-ой групп больных при поступлении имели место одинаковые сдвиги в результате активации внешнего и внутреннего механизма гемостаза. При этом ВСК по Ли-Уайту снизилось в обеих группах соответственно на 32,3% ( $p < 0,001$ ) и 29,0% ( $p < 0,001$ ), АЧТВ укоротилось на 27,5% ( $p < 0,001$ ) и 25,0% ( $p < 0,001$ ), а ПВ - на 11,8% ( $p > 0,05$ ) и 13,2% ( $p > 0,05$ ), по сравнению с показателями контрольной группы. У данных групп больных содержание фибриногена повысилось соответственно на 23,5% ( $p > 0,05$ ) и 17,6% ( $p > 0,05$ ), по сравнению с результатами исследований контрольной группы. Антитромбин III - специфический белок, показатель антикоагулянтной системы, уменьшился на 28,3% ( $p < 0,001$ ) и на 24,5% ( $p < 0,01$ ), по сравнению с показателями контрольной группы. При этом отмечается увеличение ФАК на 37,9% ( $p < 0,05$ ) и 28,7% ( $p > 0,05$ ), по сравнению с результатами контрольной группы (таблица 4.1).

**Таблица 4.1. - Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза при поступлении (M±m)**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	p
Свертываемость крови по Ли-Уайту, мин.	6,2±0,3	4,2±0,1****	4,4±0,2****	>0,05
АЧТВ, сек	40,0±3,1	29,0±3,1****	30,0±3,6****	>0,05
ПВ, сек	15,2±1,5	13,4±1,2	13,2±1,3	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	4,2±0,4	4,0±0,2	>0,05
Антитромбин -III, %	106,0±8,1	76,1±4,8****	80,0±5,2****	>0,05
ФАК, %	17,4±2,1	24,2±3,0*	22,0±3,5	>0,05
РФМК, мг/100 мл	4,1±0,9	6,8±0,4****	6,3±0,2****	>0,05
Гематокрит, %	40,5±2,9	30,1±2,4**	32,0±2,4**	>0,05
Эритроциты, х 10ед/л	3,3±0,2	2,4±0,3**	2,6±0,2*	>0,05
Тромбоциты, 10ед/л	221,3±15,6	168,1±12,8****	174,0±12,4****	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

В обеих группах больных отмечается повышение маркера внутрисосудистого свёртывания (ДВС). РФМК был повышен на 65,7% (p<0,001) и 53,6% (p<0,001), по сравнению с результатами контрольной группы, при этом концентрация гематокрита снизилась на 27,3% (p<0,01) и 21,2% (p<0,01), количество тромбоцитов - соответственно на 24,0% (p<0,001) и 21,3% (p<0,001), по сравнению с данными контрольной группы (доноров).

Таким образом, у больных обеих групп при поступлении со стороны гемостаза отмечаются однотипные изменения, обусловленные активацией поступления в кровоток тромбопластина вследствие сочетанной травмы таза. При этом изменения со стороны гемостаза были характерными для подострого типа ДВС-синдрома.

Исследование гемостаза на 3-и сутки выявило, что его показатели имели тенденцию в сторону улучшения. Но установлено, что положительная динамика показателей гемостаза в группах неодинакова по степени и скорости восстановления (таблица 4.2).

**Таблица 4.2. - Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза на 3-и сутки в зависимости от комплексной интенсивной терапии ( $M \pm m$ )**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	p
Свертываемость крови по Ли-Уайту, мин.	6,2±0,3	5,4±0,9*	5,8±0,3	>0,05
АЧТВ, сек	40,0±3,1	21,0±2,2***	28,0±2,8***	>0,05
ПВ, сек	15,2±1,5	22,0±3,1*	17,0±1,4	<0,001
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	2,2±0,2***	3,0±0,3	<0,01
Антитромбин -III, %	106,0±8,1	58,0±3,8***	90,2±6,2*	<0,001
ФАК, %	17,4±2,1	32,0±2,6***	19,0±1,3	<0,001
РФМК, мг/100 мл	4,1±0,9	10,0±1,1***	6,6±0,2***	<0,001
Гематокрит, %	40,5±2,9	22,0±1,4***	33,0±2,3**	<0,001
Эритроциты, х 10 <sup>е</sup> д/л	3,3±0,2	2,1±0,3***	2,8±0,2*	<0,01
Тромбоциты, 10 <sup>е</sup> д/л	221,3±15,6	103,1±10,4***	170,1±12,1***	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

На 3-сутки в 1-ой и 2-ой группах напряженность со стороны гемостаза несколько снизилась, однако динамика показателей гемостаза у 2-ой группы была сравнительно ниже, чем при сравнении с аналогичными показателями контрольной. При этом все еще отмечалось укорочение ВСК по Ли-Уайту на 13,0% (p<0,05) и на 6,5% (p>0,05), АЧТВ – на 52,5% (p<0,001) и 19% (p<0,001), ПВ - на 44,7% (p<0,05) и 11,8% (p>0,05) соответственно, по сравнению с показателями контрольной группы. Количество фибриногена - на 32,5% (p<0,001) и на 11,8% (p>0,05) уменьшается, по сравнению с результатами контрольной группы, со стороны антитромбина III отмечается уменьшение его значений, соответственно, на 45,3% (p<0,001) и на 17,4% (p<0,05), по сравнению с результатами исследования контрольной группы (доноров).

Также отмечается снижение фибринолитической активности крови, которое выражается в удлинении ФАК на 83,9% (p<0,001) у 1-ой группы пациентов, а во 2-ой группе больных ФАК была увеличена всего на 9,2% (p>0,05), по сравнению с показателями контрольной группы.

Признак повышения тромбоопасности – РФМК - увеличивается у пациентов 1-ой и 2-ой групп на 143% ( $p<0,001$ ) и 60,9% ( $p<0,001$ ), гематокрит уменьшается на 31,0% ( $p<0,001$ ) и 18,5% ( $p<0,01$ ), количество эритроцитов - на 36,4% ( $p<0,001$ ) и 16,0% ( $p <0,05$ ) соответственно, по сравнению с аналогичными результатами контрольной группы.

На 3-сутки у больных с сочетанной травмой таза все еще остается повышенной агрегационная способность тромбоцитов на 52,5% ( $p<0,001$ ) и 23,6% ( $p<0,001$ ), по сравнению с показателями контрольной группы. Таким образом, на 3-и сутки отмечается положительная динамика со стороны гемостаза, которая больше выражена у больных второй группы.

На 7-е сутки у больных 1-ой группы все еще сохраняется гиперкоагуляция по следующим показателям: ВСК по Ли-Уайту - на 42,0% ( $p<0,001$ ), АЧТВ - на 30% ( $p<0,001$ ), антитромбин III - на 69,3% ( $p<0,001$ ), ФАК - на 27,5% ( $p<0,05$ ) в сторону уменьшения, при сравнении с результатами контрольной группы (таблица 4.3).

**Таблица 4.3. - Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии на 7-е сутки ( $M\pm m$ )**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	p
Свертываемость крови по Ли-Уайту, мин.	6,2±0,3	3,6±0,4***	6,4±0,3	<0,001
АЧТВ, сек	40,0±3,1	28,0±2,3***	38,2±2,7	<0,001
ПВ, сек	15,2±1,5	20,0±2,2*	16,5±1,2	<0,01
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	3,2±0,4	3,7±0,3	>0,05
Антитромбин -III, %	106,0±8,1	67,4±3,2***	100,1±7,3	<0,001
ФАК, %	17,4±2,1	24,3±2,4*	20,0±1,8	<0,05
РФМК, мг/100 мл	4,1±0,9	5,6±0,7**	4,9±0,3*	>0,05
Гематокрит, %	40,5±2,9	30,1±2,4**	38,0±2,5	<0,001
Эритроциты, х 10 <sup>6</sup> /л	3,3±0,2	2,4±0,2***	3,0±0,4	<0,05
Тромбоциты, 10 <sup>6</sup> /л	221,3±15,6	152,4±12,3***	195,2±13,1	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$ , \*\*\* $p<0,001$  - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

По количеству фибриногена разница составила всего 5,9% ( $p>0,05$ ), а РФМК увеличился на 51,8% у пациентов 1-ой группы при сравнении с контрольной группой. Количество эритроцитов было меньше у 1-ой группы на 27,3%, во 2-ой - на 9,1%, тромбоцитов – соответственно на 31,2% и 11,8%, по сравнению с показателям контрольной группы. На 7-е сутки при сравнении показателей гемостаза 2-ой группы с показателями гемостаза контрольной группы разницы не отмечено, кроме РФМК. Этот показатель все еще сохранялся на уровне достоверной разницы в 17,0% ( $p<0,05$ ), следовательно, вышеуказанные показатели 2-ой группы не стабилизируются на уровне показателей нормы.

На 14-е сутки наблюдения у больных 1-ой и 2-ой групп по результатам исследования гемостаза и сравнения их с показателями контрольной группы выявлена разница, которая более выражена у пациентов 1-ой группы. При этом разница ВСК Ли-Уайту составляет 19,4% ( $p<0,05$ ) и 3,2% ( $p<0,05$ ), АЧТВ - 25,0% ( $p<0,01$ ) и 5% ( $p<0,05$ ), а также ПВ - на 11,8% ( $p<0,05$ ) и 5,2% ( $p<0,05$ ) соответственно. (таблица 4.4).

**Таблица 4.4. - Динамика изменений гемостаза у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии на 14-е сутки (M±m)**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	p
Свертываемость крови по Ли-Уайту, мин.	6,2±0,3	5,0±0,2**	6,0±0,3	<0,001
АЧТВ, сек	40,0±3,1	30,0±2,2**	36,1±2,4	<0,01
ПВ, сек	15,2±1,5	17,0±1,2	16,0±1,5	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,4	3,9±0,2	3,6±0,3	>0,05
Антитромбин -III, %	106,0±8,1	88,2±4,3**	102,1±9,2	<0,05
ФАК, %	17,4±2,1	20,0±2,4	18,6±1,8	>0,05
РФМК, мг/100 мл	4,1±0,9	6,4±0,3**	4,4±0,4	<0,001
Гематокрит, %	40,5±2,9	36,0±2,4	38,1±2,6	>0,05
Эритроциты, х 10 <sup>6</sup> /л	3,3±0,2	3,0±0,2	3,1±0,2	>0,05
Тромбоциты, 10 <sup>6</sup> /л	221,3±15,6	170,1±12,4**	200,3±14,2	<0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$ , \*\*\* $p<0,001$  - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Содержание фибриногена у больных 1-ой группы было меньше на 14,7% при сравнении с показателями контрольной группы, во 2-ой группе больных фибриноген был больше на 5,8% при сравнении с результатами контрольной группы.

Антитромбин III у пациентов 1-группы был достоверно ниже на 17,0% ( $p < 0,01$ ) при сравнении с результатами контрольной группы, а у больных 2-ой группы эта разница составила всего 3,8% ( $p > 0,05$ ), что свидетельствует о нормализации антикоагулянтных свойств крови. Со стороны фибринолитической системы крови наблюдались следующие изменения: у больных 1-ой группы фибринолитическая активность крови была больше на 14,9% при сравнении с результатами контрольной группы, у больных 2-ой группы данная разница составила 6,9%, что указывает на меньшее угнетение фибринолиза в данной группе больных.

Таким образом, на 14-е сутки наблюдения у больных первой группы сохраняется гиперкоагуляция, по сравнению с контрольной группой. А у пациентов второй группы свёртывающая система крови нормализуется, о чем свидетельствует отсутствие разницы при сравнении с показателями контрольной группы.

#### **4.3. Динамика изменений реологических свойств крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза**

При поступлении у больных обеих групп отмечались однонаправленные изменения относительной вязкости крови, Hb, Ht и тестов, характеризующих суспензионную стабильность эритроцитов крови, одинаковые изменения сдвигов со стороны общего белка и его фракций, что имеет важную роль в изменениях реологических свойств крови (таблица. 4.5).

**Таблица 4.5. - Состояние реологии крови у больных с сочетанной травмой таза при поступлении ( $M \pm m$ )**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	p
Вязкость крови, единицы	4,4±0,1	4,9±0,2*	4,8±0,2*	>0,05
Гемоглобин, г/л	121,5±11,3	109,0±10,2	102,1±10,5	>0,05
Гематокрит, %	40,5±3,4	33,0±3,1*	34,2±3,5	>0,05
СОЭ, мм/час	6,0±0,6	10,0±0,5***	9,1±0,3***	>0,05
ССОЭ, мм/час	12,0±1,2	68,0±4,1***	56,3±4,0***	<0,01
ВТГА, %	Отрицательная	46,3±3,1	48,2±3,7	>0,05
Общий белок, г/л	69,4±4,2	59,0±3,2*	64,1±3,5	>0,05
Альбумины, г/л	42,8±3,7	31,2±3,5**	33,4±3,3**	>0,05
Глобулины, г/л	26,5±3,6	28,7±2,7	31,0±2,4	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,1	4,2±0,2***	3,6±0,3	<0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

При сравнении данных контрольной группы с результатами 1-ой и 2-ой групп имело место снижение относительной вязкости крови на 11,4% (p<0,05) и 9,0% (p<0,05), гемоглобина - на 12,0% (p>0,05) и 7,4% (p>0,05), гематокрита - на 17,5% (p<0,01) и 5,0% (p>0,05) соответственно.

В показателях, которые характеризуют суспензионную стабильность эритроцитов, при сравнении результатов больных с сочетанной травмой таза 1-ой и 2-ой групп с контрольной имел место сдвиг в сторону повышения СОЭ на 66,6% (p<0,001) и 50,0% (p<0,001), со стороны ССОЭ - на 466,0% (p <0,001) и 550,0%, а положительная реакция ВТГА отмечалась в 46% и 48% случаях соответственно. Разница по общему белку составила 10,2% (p<0,05) и 7,3% (p<0,05), по содержанию альбумина - 25,3% (p<0,01) и 23,3% (p<0,01), по глобулину -13,2% (p<0,05) и 16,9% (p<0,01) у больных 1-ой и 2-ой группы

соответственно, по сравнению с результатами контрольной группы (здоровые). Нами также выявлена динамика изменений со стороны фибриногена соответственно на 11,7% ( $p < 0,001$ ) и 5,8 ( $p > 0,05$ ) у больных 1-ой и 2-ой групп с сочетанной травмой таза при сравнении с результатами контрольной группы. Следовательно, несмотря на относительное снижение концентраций Hb и Ht у больных обеих групп, по сравнению с контрольной группой, относительная вязкость у них имеет тенденцию к повышению. В обеих группах больных отмечается повышение показателей СОЭ, ССОЭ и ВТГА, по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о значительных нарушениях реологических свойств крови в сторону повышения вязкости крови.

На 3-и сутки после получения травмы у обеих групп пациентов отмечается повышение вязкости крови, но это было менее выражено у больных второй группы, данные изменения у пострадавших 1-ой группы составили 29,5% ( $p < 0,05$ ), у 2-ой группы - 11,3% ( $p > 0,05$ ), при этом Hb снизился соответственно, на 20,7% ( $p < 0,05$ ) и 9,1% ( $p > 0,05$ ), Ht – на 30,4% ( $p < 0,001$ ) и 20,0% ( $p < 0,05$ ).

Со стороны тестов, характеризующих суспензионную стабильность эритроцитов крови, отмечается: снижение СОЭ на 83,3% ( $p < 0,05$ ) и 16,6% ( $p > 0,05$ ), ССОЭ - на 133,3% ( $p < 0,001$ ) и 83,3% ( $p < 0,001$ ) соответственно, при сравнении результатов контрольной группы с показателями 1-ой и 2-ой групп (таблица. 4.6).

**Таблица 4.6. - Динамика изменений реологии крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и стержневого остеосинтеза таза на 3-и сутки ( $M \pm m$ )**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	p
Вязкость крови, единицы	4,4±0,1	5,7±0,2***	4,9±0,3	<0,01
Гемоглобин, г/л	121,5±11,3	96,0±7,2*	110,2±9,4	>0,05

**Продолжение таблицы 4.6.**

Гематокрит, %	40,5±3,4	28,2±2,8***	32,1±2,9*	>0,05
СОЭ, мм/час	6,0±0,6	11,0±0,5*	7,0±0,5	<0,05
ССОЭ, мм/час	12,0±1,2	34,0±3,2***	22,0±2,4***	<0,001
ВТГА, %	Отрицательная	46,8±3,2	48,2±3,3	>0,05
Общий белок, г/л	69,4±4,2	55,2±3,1***	64,1±3,6	>0,05
Альбумины, г/л	42,8±3,7	24,5±2,8***	36,1±3,5	<0,001
Глобулины, г/л	26,5±3,6	30,5±2,5	28,2±2,0	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,1	2,2±0,2***	2,8±0,2**	<0,01

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Вышеуказанные изменения показывают, что суспензионная стабильность эритроцитов больше нарушена у больных 1-ой группы. Изменения со стороны общего белка и его фракций характеризуются снижением общего белка у больных 1-ой группы на 20,0% (p<0,001) и у 2-ой группы - на 7,8% (p>0,05), альбумина - на 43,0 % (p<0,001) у пациентов 1- группы и 16,3% (p>0,05) - у больных 2-ой группы, по сравнению с показателями контрольной группы. Динамика изменений фибриногена в 1-ой группе составила 35,3% (p<0,001), во 2-ой группе - 17,6% (p<0,01), по сравнению с результатами контрольной группы. Следовательно, у больных 2-ой группы, получавших сбалансированные кристаллоиды и препарат “малообъемной инфузионной реанимации”-“Реасорбилакт”, реологические свойства крови на 3-и сутки восстанавливаются лучше, чем у больных, получавших несбалансированные растворы.

На 7-е сутки наблюдения крови отмечается нормализация относительной вязкости у больных обеих групп, разница при сравнении с результатами контрольной группы составила 2,5% (p<0,05) в 1-ой группе, а у больных 2-ой - 0,9% (p>0,05), разница по Ht составила 11,2% (p<0,01) и 6,2% (p>0,05)

соответственно, при сравнении с показателями контрольной группы (таблица 4.7).

**Таблица 4.7. - Динамика изменений реологии крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и стержневого остеосинтеза таза на 7-е сутки ( $M \pm m$ )**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	P
Вязкость крови, единицы	4,4±0,1	5,4±0,2***	4,3±0,2	<0,001
Гемоглобин, г/л	121,5±11,3	103,0±9,2	120,2±9,6	<0,05
Гематокрит, %	40,5±3,4	31,0±2,5**	38,0±3,0	<0,05
СОЭ, мм/час	6,0±0,6	8,0±0,3**	6,6±0,2	<0,001
ССОЭ, мм/час	12,0±1,2	20,0±1,8***	16,0±1,7*	<0,001
ВТГА, %	Отрицательная	38,0±2,1	24,1±1,9	<0,001
Общий белок, г/л	69,4±4,2	62,0±4,3	66,0±4,4	>0,05
Альбумины, г/л	42,8±3,7	30,0±2,6***	36,0±2,5*	<0,01
Глобулины, г/л	26,5±3,6	32,0±2,4	30,1±2,6**	>0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,1	4,0±0,2**	3,8±0,3	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Показатели суспензионной стабильности эритроцитов крови у больных 1-ой группы были достоверно выше, при сравнении с показателями 2-ой группы с контрольной.

При сравнении показателей количества глобулинов отмечается их увеличение на 56,0% у 1-ой группы и на 46,0% у 2-ой группы пациентов с сочетанной травмой таза. Фибриногена стало больше на 17,6% (p <0,05) у больных 1-ой группы, на 11,5% (p>0,05) - у пациентов 2-ой группы.

Следовательно, на 7-е сутки у больных с сочетанной травмой таза 2-ой группы, получивших целенаправленную интенсивную терапию, реологические свойства крови полностью восстанавливаются, приближаясь к результатам контрольной группы. У 1-ой группы пациентов, не получавших целенаправленную интенсивную терапию, на 7-е сутки наблюдения сохранялись изменения реологии крови.

На 14-е сутки наблюдения в обеих группах больных с сочетанной травмой таза отмечается нормализация некоторых показателей реологии крови. При этом достоверной разницы со стороны относительной вязкости крови, Нв и Нт, при сравнении с показателями контрольной группы, не было (таблица. 4.8).

**Таблица 4.8. - Динамика изменений реологии крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и окончательного остеосинтеза таза на 14 -е сутки (M±m)**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=20)	1 группа, (n=33)	2 группа (n=60)	p
Вязкость крови, единицы	4,4±0,1	5,4±0,2***	4,4±0,2	<0,001
Гемоглобин, г/л	121,5±11,3	103,0±9,2	122,0±11,2	<0,05
Гематокрит, %	40,5±3,4	31,0±2,5**	38,0±3,2	<0,01
СОЭ, мм/час	6,0±0,6	8,0±0,3**	7,0±0,4*	<0,05
ССОЭ, мм/час	12,0±1,2	20,0±1,8***	14,2±1,5	<0,001
ВТГА, %	Отрицательная	38,0±2,1	22,1±1,8	<0,001
Общий белок, г/л	69,4±4,2	62,0±4,3	70,0±4,6	<0,05
Альбумины, г/л	42,8±3,7	30,0±2,6***	42,0±3,4	<0,001
Глобулины, г/л	26,5±3,6	32,0±2,4	24,4±3,2	<0,05
Фибриноген, г/л	3,4±0,1	4,0±0,2**	3,8±0,2*	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Со стороны тестов, характеризующих суспензионную стабильность эритроцитов крови, разница была следующая: у больных 1-ой группы разница по СОЭ составила 66,6% ( $p < 0,01$ ) и 33,3% ( $p < 0,05$ ) - у 2-ой группы пациентов с сочетанной травмой таза, данная разница составила по ССОЭ 33,3% ( $p < 0,001$ ) и 6,6% ( $p > 0,05$ ), ВТГА была положительной у 1-ой группы больных в 30% случаях, а у 2-ой группы пациентов - в 22% наблюдениях.

По содержанию общего белка, при сравнении показателей 1-ой и 2-ой групп с результатами контрольной, разница составила 1,5% ( $p > 0,05$ ) и 1,4% ( $p > 0,05$ ) соответственно. Хотя содержание общего белка в обеих группах больных было в пределах нормы, однако разница по количеству альбумина составила 11,6% ( $p < 0,001$ ) и 7% ( $p > 0,05$ ) соответственно, по глобулинам - 15,4% ( $p > 0,05$ ) у 1-ой группы больных. Данные изменения общего белка и его фракций свидетельствуют об иммунных сдвигах в посттравматическом периоде.

Сдвиг уровня фибриногена на 14-е сутки наблюдения был в пределах нормы и его колебания, при сравнении с показателями контрольной группы, составили соответственно 11,7% и 5,8%, что оказалось недостоверным. Следовательно, на 14-е сутки в обеих группах больных наблюдается нормализация относительной вязкости крови, содержания гемоглобина, гематокрита и количества фибриногена.

У 2-ой группы больных, получивших ЦКИТ, также восстановились тесты, характеризующие суспензионную стабильность эритроцитов крови (СОЭ, ССОЭ и ВТГА), содержание общего белка и его фракций, но в 1-ой группе больных, не получивших выше указанной терапии, данные свойства эритроцитов полностью не восстановились.

Таким образом, при сравнительном изучении реологических свойств крови у больных, получивших ЦКИТ, реологические свойства крови нормализуются на 7-е сутки наблюдения, а у больных, получивших ТИТ, ещё сохраняются нарушения некоторых показателей реологии (СОЭ и ВТГА) крови на 14-е сутки.

#### 4.4. Динамика изменений перекисного окисления липидов у больных с сочетанной травмой таза

У больных с сочетанной травмой таза исследуемые показатели ПОЛ и АОЗ в обеих группах были одинаковыми, что отражало тяжесть состояния и повреждения. Однако при сравнении данных показателей с показателями контрольной группы отмечалось достоверное их повышение в обеих группах больных. При этом у больных 1-ой группы МДА повысился на 34,6% ( $p<0,001$ ), у 2-ой - на 32,5% ( $p<0,001$ ) соответственно, отмечается повышение уровня ДК на 20,8% ( $p<0,001$ ) и на 25,0% ( $p<0,001$ ), по сравнению с показателями контрольной группы. Это указывает на повышение агрессивных показателей ПОЛ при сочетанной травме таза, что приводит к нарушению целостности клеточных мембран организма. Наряду с этим у больных с сочетанной травмой таза отмечается снижение АОЗ, что подтверждается снижением СОД у 1-ой группы больных на 23,1% ( $p<0,001$ ), у больных 2-ой группы - на 25,3% ( $p<0,001$ ), по сравнению с показателями контрольной группы на что свидетельствует о повышении продуктов перекисного окисления липидов при поступлении (таблица. 4.9).

**Таблица 4.9. - Состояние ПОЛ у больных с сочетанной травмой таза при поступлении (M±m)**

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=30)	1-ая группа (n=19)	2-ая группа (n=17)	p
МДА, мм/моль	0,587±0,02	0,790±0,03*	0,778±0,02*	>0,05
ДК 232/мл	2,4±0,06	2,9±0,06*	3,0±0,02*	>0,05
СОД, ус.ед.	18,2±2,1	14,0±1,9*	13,6±1,8*	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \* $p<0,001$  - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

У больных 2-ой группы происходят аналогичные изменения в виде повышения уровня МДА на 32,5% ( $p<0,001$ ), ДК - на 25,0% ( $p<0,001$ ) и

снижение СОД - на 25,3% ( $p<0,001$ ), при сравнении с результатами контрольной группы. Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза отмечается повышение содержания продуктов перекисного окисления липидов, угнетение антиоксидантной защиты организма, что приводит к повреждающему воздействию на клетки, вызвал патофизиологические изменения в организме.

Результаты динамического исследования ПОЛ и АОЗ больных с сочетанной травмой таза на третьи сутки лечения по разным программам указывают на снижение активности ПОЛ и начало восстановления АОЗ.

При этом отмечается, что у больных 1-ой группы, при сравнении с показателями контрольной группы, имела место разница по МДА на 20,9% ( $p<0,01$ ), по ДК – на 12,5% ( $p<0,001$ ), а у 2-ой группы по МДА - на 10,7% и по ДК на 4,3%, что указывает на снижение напряженности ПОЛ в обеих группах. Однако напряженность ПОЛ отмечается у больных 2-ой группы, получивших целенаправленную интенсивную терапию. Хотя разница по показателям АОЗ – СОД у 1-ой группы больных составила 8,8% ( $p>0,05$ ), а у 2-ой - 2,7% ( $p>0,05$ ), она была недостоверной (таблица 4.10).

#### **4.10. - Состояние перекисного окисления липидов у больных сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и стероидного остеосинтеза таза на 3-и сутки ( $M\pm m$ )**

<b>Показатель</b>	<b>Контрольная группа (здоровые) (n=30)</b>	<b>1-ая группа (n=19)</b>	<b>2-ая группа (n=17)</b>	<b>p</b>
МДА, мм/моль	0,587±0,02	0,710±0,03**	0,650±0,02*	>0,05
ДК 232/мл	2,4±0,06	2,7±0,04***	2,6±0,02**	<0,05
СОД, ус.ед.	18,2±2,1	15,5±1,3	17,0±1,4	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$ , \*\*\* $p<0,001$  - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Следовательно, у пациентов 2-ой группы, получивших целенаправленную интенсивную терапию, сдвиги со стороны ПОЛ компенсируются больше, чем у больных, не получивших данную терапию.

На 7-е сутки в обеих группах отмечается снижение напряжённости по продукции ПОЛ, о чем свидетельствует недостоверная разница ( $p>0,05$ ) МДА 8,2% ( $p<0,05$ ) и 4,7%, по ДК - на 8,3% у 1-ой группы больных, у 2-ой группы пациентов разницы не существует, что указывает на полное снижение напряжённости состояния ПОЛ в обеих группах больных на 7-е сутки посттравматического периода (таблица. 4.12).

#### 4.11 - Динамика изменений перекисного окисления липидов у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и стержевого остеосинтеза на 7-е сутки ( $M\pm m$ )

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=30)	1-ая группа (n=19)	2-ая группа (n=17)	p
МДА, мм/моль	0,587±0,02	0,635±0,02*	0,615±0,03	>0,05
ДК 232/мл	2,4±0,06	2,6±0,02**	2,4±0,02	<0,01
СОД, ус.ед.	18,2±2,1	16,5±1,3	17,8±2,1	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$  - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

При этом показатели 2-ой группы практически не отличались от результатов контрольной группы. Показатель АОЗ-СОД - в обеих группах на 7-е сутки еще полностью не восстановились, что указывает на необходимость антиоксидантной терапии.

На 14-е сутки у больных с сочетанной травмой таза отмечается нормализация показателей ПОЛ (таблица. 4.12).

#### Таблица 4.12. - Динамика изменений перекисного окисления липидов у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и окончательного остеосинтеза таза на 14 -е сутки

Показатель	Контрольная группа (здоровые) (n=30)	1-ая группа (n=19)	2-ая группа (n=17)	p
МДА, мм/моль	0,587±0,02	0,600±0,01	0,580±0,04	>0,05

**Продолжение таблицы 4.12.**

ДК 232/мл	2,4±0,06	2,5±0,03	2,3±0,02	<0,01
СОД, ус.ед.	18,2±2,1	17,3±2,1	18,0±2,2	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p>0,05 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

У больных 1-ой группы показатели АОЗ-СОД - остаются низкими (p>0,05) - 17,3%, по сравнению с показателями контрольной группы (18,3±0,1), где разница составила 5,5%, а у больных 2-ой группы данная разница составляет 1,6% (p>0,05), что указывает на восстановление антиоксидантной защиты организма. Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза при поступлении отмечается выраженный оксидантный стресс.

Таким образом, у больных с сочетанной травмой таза имеет место оксидантный стресс, который хорошо корректируется на 7-е сутки у больных 2-ой группы, получивших целенаправленную интенсивную терапию.

#### **4.5. Динамика изменений КОС и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза**

В этом аспекте актуальным является изучение динамики изменений КОС и газового состава крови у больных в зависимости от программы инфузионной терапии. Как было указано выше, пострадавшие с сочетанными переломами таза разделены на две группы. Первую группу составили 30 больных, получивших традиционную интенсивную терапию, 2-ю группу составили 60 больных, получившие целенаправленную комплексную интенсивную терапию, направленную на коррекцию патофизиологических изменений при сочетанной травме таза на фоне стабилизации таза стержневым аппаратом.

Анализ показателей при поступлении показал, что у пострадавших обеих групп отмечается метаболический ацидоз, который выражается в достоверном снижении pH крови: в 1-ой группе больных на 1,8% (p<0,05) и на 1,9% (p<0,05) – во второй группе пациентов. Соответственно уровень стандартных

бикарбонатов составил 25,6% ( $p < 0,05$ ) и 26,5% ( $p < 0,05$ ), буферных оснований (BE) - 380% ( $p < 0,001$ ) и 420% ( $p < 0,001$ ), при сравнении с показателями контрольной группы (таблица. 4.14). Данные сдвиги КОС возникают из-за нарушения микроциркуляторного кровообращения в результате наступления дисфункции буферных органов - легких, почек, печени и желудочно-кишечного тракта.

#### 4.13. - Состояние кислотно-основного состояния и газовый состав крови у больных с сочетанной травмой таза при поступлении ( $M \pm m$ )

Показатель	Контрольная группа (здоровые)(n=20)	1 группа (n=19)	2 группа (n=17)	p
pH	7,41±0,05	7,28±0,03*	7,27±0,02*	>0,05
HCO <sub>3</sub> , ммоль/л	21,5±2,5	16,4±1,8*	15,8±1,3*	>0,05
BE, ммоль/л	-1±0,6	-4,8±0,4***	-5,2±0,3***	>0,05
PCO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	40,0±3,4	34,2±2,8	33,5±2,6	>0,05
PO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	79,3±4,2	79,1±4,7	78,3±4,5	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \* $p < 0,05$ , \*\*\* $p < 0,001$  - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

При этом отмечается снижение  $pO_2$  на 15,0% ( $p > 0,05$ ) и 16,3% ( $p > 0,05$ ) соответственно в 1 и 4 группах в результате умеренной компенсаторной гипервентиляции, а также снижение  $pO_2$  на 16,3% ( $p > 0,05$ ) у 1-ой группы пострадавших с сочетанными переломами таза и на 12,7% ( $p > 0,05$ ) - у 2-ой группы пациентов.

Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза отличается метаболический ацидоз с умеренной компенсаторной гипервентиляцией и гипоксемией.

На 3-и сутки наблюдения у больных 1-ой группы сохраняется декомпенсированный ацидоз со снижением pH до 7,32±0,002, HCO<sub>2</sub> - до

19,0±0,02 ммоль/л, ВЕ - до 3,5 ммоль/л, что свидетельствует о нарушении метаболических процессов. У этих больных отмечалось снижение рСО<sub>2</sub> на 10,0% (p>0,05) и рО<sub>2</sub> на 6,0% (p>0,05) из-за компенсаторной гипервентиляции.

У пациентов 2-ой группы КОС было компенсировано с нормализацией рН до 7,34±0,003, НСО<sub>3</sub> - до 20,0 ммоль/л, показатели дефицита и избытка оснований – до 2,0 ммоль/л, что свидетельствует о нормализации обменных процессов в организме пострадавшего и стабилизации состояния пациентов (таблица. 4.14).

**4.14. - Кислотно-основное состояние и газовый состав крови у больных с сочетанной травмой таза на фоне комплексной интенсивной терапии и стержневого остеосинтеза таза на 3-и сутки (M±m)**

Показатель	Контрольная группа (здоровые)(n=20)	1 группа (n=19)	2 группа (n=17)	p
рН	7,41±0,05	7,32±0,01	7,34±0,003	>0,05
НСО <sub>3</sub> , ммоль/л	21,5±2,5	19,1±2,3	20,3±2,8	>0,05
ВЕ, ммоль/л	-1,0±0,6	3,5±0,2***	-2,0±0,1***	<0,001
рСО <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	40,0±3,4	36,0±3,6	38,0±3,3	>0,05
рО <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	79,3±4,2	84,0±5,2	86,0±5,0	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Уровень рСО<sub>2</sub> снизился на 6,2% (p>0,01), рО<sub>2</sub> - на 4,3%, т.е. показатели газового состава крови были в пределах нормальных величин.

Следовательно, у больных 2-ой группы КОС и газовый состав нормализуются на 3-и сутки посттравматического периода, а у 1 группы пациентов изменения КОС (метаболический ацидоз) и газового состава крови переходят в стадию субкомпенсации.

На 7-е сутки показатели кислотно - основного состояния и газового состава крови в обеих группах больных нормализуются, рН -7,35±0,02 и рН-7,38±0,03

соответственно, газовый состав крови в пределах нормы, при сравнении с результатами контрольной группы достоверной разницы не наблюдается (таблица. 4.15).

**4.15. - Состояние кислотно-основного состояния и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза на фоне комплексной интенсивной терапии и остеосинтеза таза на 7- е сутки (M±m)**

Показатель	Контрольная группа (здоровые)(n=20)	1 группа (n=19)	2 группа (n=17)	p
pH	7,41±0,05	7,35±0,02	7,38±0,03	>0,05
HCO <sub>3</sub> , ммоль/л	21,5±2,5	20,1±2,8	21,3±2,3	>0,05
BE, ммоль/л	-1,0±0,6	-2,5±0,3*	-1,2±0,2	<0,001
PCO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	40,0±3,4	38,1±3,3	39,0±3,2	>0,05
PO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	79,3±4,2	87,2±5,2	90,3±7,5	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между 1 и 2 группами (по U-критерию Манна-Уитни); \*p<0,001 - при сравнении с таковыми показателями в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Из таблицы 4.15 видно, что у больных обеих групп КОС и газовый состав крови нормализуются на 7-е сутки на фоне комплексной инфузионной терапии и стабильного остеосинтеза.

К 14-м суткам наблюдения показатели КОС в обеих группах пациентов были в пределах нормальных величин.

Таким образом, у больных с сочетанной травмой таза при применении ЦКИТ сдвиги со стороны КОС компенсировались на 3-и сутки, а у больных, получивших ТИТ, КОС восстановилось на 7-е сутки.

**4.6. Тактика хирургического лечения переломов костей таза у больных с сочетанной травмой**

До 90-х годов в постсоветском пространстве повреждения костей таза лечились сугубо консервативно, при этом не обеспечивался противошоковый

эффект в остром периоде, на фоне его длительного постельного режима это способствовало развитию гипостатической пневмонии и в конечном результате приводило к неудовлетворительному исходу. Чрезвычайно актуальной проблемой в плане оказания квалифицированной помощи больным с сочетанной травмой таза являются способы хирургического лечения переломов костей таза. На сегодняшний день «золотым стандартом» при оказании специализированной помощи больным с сочетанной травмой является концепция «damage control», которая заключается в программном и поэтапном оказании хирургической помощи пострадавшим [16, 84, 93, 113, 136, 149].

При нестабильных переломах костей, согласно данной концепции, тактика заключается в использовании на ранних этапах лечения аппаратов внешней фиксации с целью стабилизации переломов и минимизации внутреннего кровотечения. Указанный подход позволяет снизить тяжесть травматического шока, создать условия для проведения дополнительных диагностических мероприятий и выявления повреждения полостных органов, малого таза и мочеполовой системы, дает возможность минимизировать ранние осложнения острого периода, а также способствует мобилизации пострадавшего и является профилактикой развития легочных осложнений.

Следующим этапом хирургического лечения костей таза, согласно вышеуказанной концепции, является окончательная репозиция отломков и стабильная фиксация, которая возможна при использовании дополнительных деталей к аппаратам наружной фиксации или применение погружного остеосинтеза с использованием реконструктивных пластин.

Материалом исследования явились данные результатов диагностики и лечения 153 пациентов с сочетанной травмой таза. Пострадавшие учтены в исследовании в соответствии с принципами Хельсинской декларации Всемирной ассоциации врачей «Этические принципы проведения научных и медицинских исследований человека» с поправками 2000г.

Больных разделил на две группы, ретроспективную ( контрольную ) и проспективную ( основную). В контрольную группу вошли 60 пациентов, в основную группу - 93 больных.

Для оценки тяжести сочетанной травмы нами использована классификация шкалы тяжести повреждений «ISS», предложенная S.B. Baker (1974). Согласно шкале ISS (185), нетяжелые повреждения (менее 17 баллов) отмечены у 33 (21,6%) пациентов, тяжелые повреждения, не угрожающие жизни пострадавшего (17-25 баллов) – у 54 (35,3%), тяжелая травма с угрозой жизни (26-40 баллов) – у 43 (28,1%), критическая (более 41 баллов) – у 23 (15%).

В структуре сочетанной травмы преобладают черепно-мозговые травмы - у 59 (38,6%) больных, повреждения костей таза – у 41 (26,8%), повреждения полостных органов – у 15 (9,8%), взаимо-конкурирующая травма – у 38 (24,8%) пациентов. Всего у больных отмечен 251 перелом ОДС (открытых – 85, закрытых – 166). Характер переломов костей таза мы детализировали согласно международной классификации переломов костей по АО Tile (1980), а перелом дна вертлужной впадины оценивали согласно классификации АО - E. Letournel (1996). При оценке повреждений костей конечностей использовали классификацию АО/ASIF (1997). Повреждения таза были отмечены у 153 (100%) пациентов. Согласно классификации АО Tile, переломы типа А - стабильные, с минимальным смещением и, как правило, без нарушения целостности тазового кольца отмечены у 55 (35,9%) пациентов. Переломы типа В, так называемые ротационно-нестабильные (но вертикально-стабильные), возникающие вследствие воздействия на таз боковых компрессионных или ротационных сил, отмечены у 59 (38,6%) пострадавших. Переломы типа С - повреждения с ротационной и вертикальной нестабильностью, с полным разрывом тазового кольца отмечены у 39 (25,5%) больных.

Повреждения вертлужной впадины, согласно классификация АО - E. Letournel, в нашем материале отличались в 19 (12,4%) случаях. Согласно

представленной классификации, переломы типа А – костные отломки вертлужной впадины локализируются в пределах только одной колонны таза (передней или задней) - были отмечены у 8 (5,2%), типа В – линия перелома или хотя бы ее часть проходит по суставу включительно, охватывает переднюю или заднюю колонну в зависимости тяжести повреждения – у 7 (4,6%), типа С – переломы обеих колонн и соответствующих частей суставных поверхностей вертлужной впадины со значительными анатомическими разрушениями, которые распространяется по костям таза – у 4 (2,6%) пациентов.

Лучевая диагностика при травмах костей таза направлена на выявление повреждений той локализации, которая недоступна стандартной рентгенограмме в переднезадней проекции, поэтому дополнительно выполняли рентгенограммы в проекции входа в малый таз (inlet) и выхода (outlet) из него, а также использовали мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ). При переломах вертлужной впадины производили косые подвздошные и запираательные снимки.

Задачей оказания квалифицированной помощи больным основной группы на реанимационном этапе являлась временная стабилизация переломов таза с помощью аппарата внешней фиксации, тазовых петель и щипцов без предварительной репозиции костных отломков и направлена она на временную остановку кровотечения, мобильность пациента на этапах диагностики и лечения компонентов сочетанной травмы.

При переломах вертлужной впадины с целью предварительной предоперационной подготовки нами использовано скелетное вытяжение по общепринятой методике, которую предлагают ряд исследователей (90, 118); переломы, сопровождающиеся вывихом головки бедра, требовали экстренного вправления вывиха головки и налаживания системы скелетного вытяжения в двух направлениях.

Предоперационное планирование проводили с учетом тяжести состояния пострадавшего, характера перелома и типа повреждения с учетом

предложенных классификаций. Показанием к погружному остеосинтезу служили переломы вертлужной впадины с вывихом или подвывихом головки бедра, нестабильные переломы с нарушением тазового кольца в переднем или заднем отделах.

Ближайшие и отдаленные функциональные результаты консервативного и хирургического лечения костей таза осуществлялись с помощью шкалы Majeed (1989).

С учетом используемой классификации переломов костей таза в тактическом подходе к лечению больных основной группы (n=93) с указанными повреждениями выделены 3 подгруппы: I подгруппу, переломы типа А - стабильные, с минимальным смещением и, как правило, без нарушения целостности тазового кольца, составили 39 пациентов, из них в 23 (24,7%) случаях с целью ранней мобилизации и лечения других компонентов сочетанной травмы использовали стержневой аппарат, чисто консервативное лечение переломов таза проводилось в 16 (17,2%) случаях, были использованы бандажи, тазовые петли и давящие повязки.

Во вторую подгруппу вошли 32 пациента с ротационно-нестабильными, но вертикально стабильными повреждениями таза, которым для репозиции переломов применяли аппараты внешней фиксации. Учитывая, что в этой подгруппе больных отсутствует вертикальное смещение половин таза, смещения переломов легко можно устранить в аппарате, что и было сделано у 32 (34,4%) больных.

Срок аппаратной фиксации составлял 2–2,5 месяца, мобилизация возможна на 3-5 сутки. В реабилитационном периоде больные передвигались при помощи костылей в течение 3–5 месяцев на фоне лечебной физкультуры и физиопроцедур.

III группу составили 23 пациента с тяжелыми ротационными и вертикально нестабильными повреждениями, характеризующимися полным разрывом тазового кольца, включая задний крестцово-подвздошный комплекс и переломы вертлужной впадины с вывихом головки бедра. В этой группе у 15

(16,1%) больных нами применён метод погружного наkostного остеосинтеза; погружной остеосинтез с применением стержневых аппаратов осуществлён в 8 (8,6%) случаях.

Из 15 (16,1%) больных с переломами дна вертлужной впадины открытый остеосинтез моделирующей пластиной выполнен в 9 (9,7%) случаях. Лечение скелетным вытяжением проводилось в 6 (6,5%) случаях, когда фрагменты заднего края были небольшого размера и вероятности повторного подвывиха или вывиха головки не имелось.

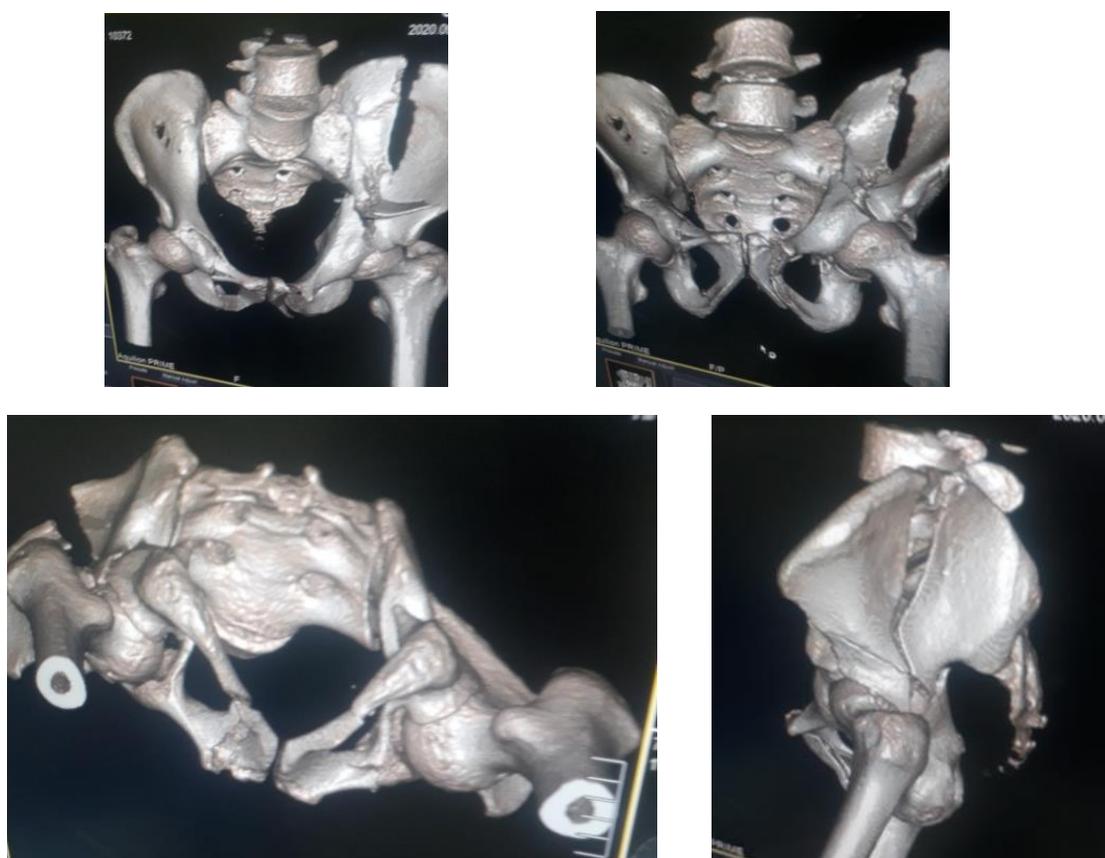
Всего было выполнено 86 (92,5%) оперативных вмешательства при переломах костей таза у больных основной группы, из них в 44 (47,3%) случаях, использовали аппараты внешней фиксации, в 28 (30,1%) случаях - погружной остеосинтез пластиной, комбинированный остеосинтез проводился в 14 (15,1%) случаях.

В контрольной группе (n=60) всего выполнено 35 (58,3%) операций при переломах костей таза, из них в 29 (48,3%) случаях выполнен остеосинтез аппаратом наружной фиксации, в 6 (10%) случаях - погружной остеосинтез реконструктивной пластиной с целью устранения разрыва лонного сочленения. В 25 (41,7%) случаях переломы костей таза в структуре сочетанной травмы у пострадавших контрольной группы лечились консервативно, из них в 13 (21,7%) накладывали скелетное вытяжение, в 12 (20%) прибегали к использованию бандажей, тазовых петель и давящих повязок.

**Приводим клинический пример.** Больной Г., 46 лет, история болезни №2351, поступил в отделение травматологии и ортопедии медицинского центра «Истиклол» 25.08.2020 г. через трое суток после дорожно-транспортного происшествия (водитель). Первые трое суток находился в реанимационном отделении центральной районной больницы г. Дангары, где получил противошоковую интенсивную терапию. При поступлении тяжесть повреждения, согласно шкале ISS составляет 28 баллов (тяжелая травма с

угрозой жизни), уровень сознания по шкале комы Glasgow – умеренное оглушение (13 баллов).

**DS:** сочетанная травма; закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга, травма лицевого черепа, перелом спинки носа; двухсторонний перелом лонно-седалищных костей, диагональный перелом подвздошной кости слева со смещением костных отломков (C2), оскольчатый перелом дна вертлужной впадины со смещением отломков (B2), разрыв лонного сочленения, закрытый сегментарный перелом большеберцовой кости слева со смещением костных отломков (42C2) (рисунок. 4.1.).



**Рисунок 4.1.- Компьютерная томография таза**

Для характеристики диафизарных переломов конечностей мы придерживались классификации, предложенной М. Muller (AO/ASIF 1993 г.), поскольку она разделяет переломы в зависимости от морфологической характеристики каждого сегмента на типы, группы и подгруппы (рисунок. 4.2).



**Рисунок 4.2. - Рентгенография костей голени Б-го Г., в 2-х проекциях**

Учитывая концепцию контроля повреждений и периодизации травматической болезни (Гуманенко К., 1992), на фоне коррекции дисфункции органов и стабилизации лабораторных показателей (126,127). Остеосинтез костей голени проведен на 5-е сутки посттравматического периода (начало второго периода травматической болезни) (рисунок. 4.3).



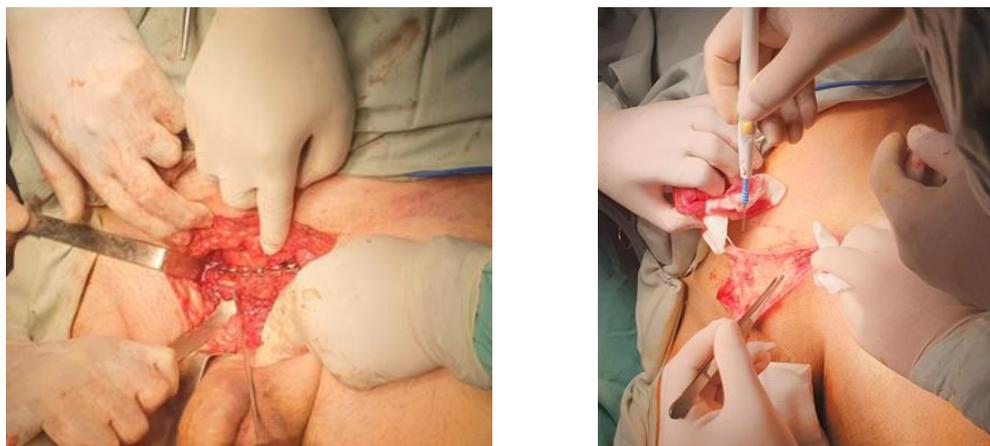
**Рисунок 4.3.- Рентгенограммы костей голени больного Г., после интрамедуллярного остеосинтеза**

Окончательный остеосинтез костей таза производился на 12-й день с момента операции (завершение третьего периода травматической болезни).

Следует отметить, что в третьем периоде травматической болезни велика вероятность развития ранних осложнений. Целесообразность выделения третьего периода травматической болезни заключается в необходимости целенаправленного сосредоточения внимания врачей-хирургов и

реаниматологов на активном выявлении легочных осложнений на 3-4-е сутки, местных и генерализованных инфекционных осложнений - на 6-10-е сутки (на фоне иммунодефицита), а также на построении интенсивной терапии по опережающему принципу.

Учитывая сложность переломов костей таза и нестабильность характера тазового кольца в переднем и задних отделах, в предоперационном планировании решили отдельно двумя операционными доступами выполнить открытую репозицию и фиксацию переломов лонно-седалищных костей и подвздошной кости слева. Под проводниковой анестезией в положении больного на спине надлобковом хирургическом доступом обнажена область перелома лонно-седалищных костей, после чего произведена репозиция и устранение разрыва лонного сочленения с помощью реконструктивной пластины и 12 шурупов. Достигнута хорошая адаптация отломков и стабильная фиксация, рана ушита послойно (рисунок. 4.4).



**Рисунок 4.4. - Ход операции больного Г., надлобковый доступ и остеосинтез лонно-седалищных костей пластиной**

Другим хирургическим доступом в подвздошной области слева длиной 20 см послойно открыта внутренняя поверхность подвздошной кости, после сопоставления и хорошей адаптации костных отломков, остеосинтез проведен двумя реконструктивными пластинами с 6 отверстиями в каждой из них. Восстановлен костный каркас таза, гемостаз по ходу операции и наложены послойные швы на рану (рисунок. 4.5).



**Рисунок 4.5. - Ход операции, больной Г., подвздошный хирургический доступ, остеосинтез подвздошной кости двумя моделирующими пластинами.**

После завершения операции на тазе, второй бригадой из числа врачей-отоларингологов выполнена открытая редрессация костей спинки носа и тугая тампонада носовых ходов.

В послеоперационном периоде в течение 2-х суток больной находился в отделении реанимации. Перед переводом в профильное отделение произведена рентгенография таза, лицевого черепа и костей голени, на которой видна восстановленная целостность костного каркаса таза, вертлужных впадин и хорошая адаптация костных отломков (рисунок. 4.6).



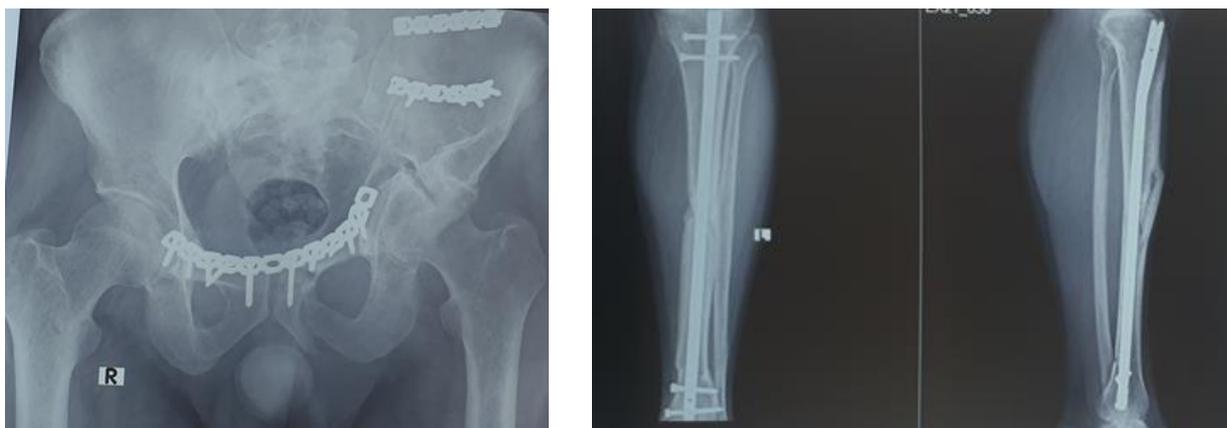
**Рисунок 4.6. - Рентгенограмма таза больного Г., после остеосинтеза**

Реабилитационные мероприятия начаты со второго операционного дня в пределах постели, пассивное и активное разгибание и сгибание пальцев стоп, голеностопного и коленного суставов, активное поэтапное сокращение сухожилий четырёхглавой мышцы бедра. С четвёртого дня больного перевели на полусидячее положение, активное сокращение прямых мышц живота с

целью профилактики и разрешения пареза кишечника и мочевого пузыря. При переломах костей таза и крупных сегментов конечностей у больных часто наблюдается рефлекторная задержка мочи, и длительное нахождение катетера в мочевом пузыре становится одной из причин восходящей инфекции мочевыделительной системы.

Послеоперационный период протекал гладко, в назначениях: анальгетики, антибиотики, патогенетическая терапия поддерживающей системы гомеостаза. Рана зажила первично, швы удалены на 10 день с момента операции. Выписан в удовлетворительном состоянии, рекомендовано провести реабилитационную терапию в поликлинических условиях.

Через год с момента с момента операции больной ходит самостоятельно, иногда пользуется тросточкой, жалуется на умеренные боли в области тазобедренных суставов при нагрузке. Послеоперационные рубцы без воспалительного процесса, объем движений в суставах нижних конечностей не нарушен, определяются умеренные ограничения отведения в левом тазобедренном суставе, на контрольной рентгенографии таза и костей голени слева определяется консолидация между отломками (рисунок. 4.7).



**Рисунок 4.7. - Рентгенография таза и костей голени больного Г., определяется консолидирующий перелом и тени металлоконструкции**

Функциональные результаты лечения переломов костей таза и голени у больного спустя год с момента операции: погружной остеосинтез костей таза реконструктивными пластинами, костей голени - интрамедуллярным блокирующим штифтом (рисунок. 4.8).



**Рисунок 4.8.- Функциональные результаты хирургического лечения повреждения таза и перелома костей голени у больного Г., 46 лет, через год после операции**

**Клинический пример.** Больной А., 56 лет, труженик сельской местности, 23.08. 2019 года был доставлен обычным транспортом в сопровождении родственников после падения с высоты около 5 метров, спустя через 2 часа от момента травмы. В реанимационном отделении больной осмотрен реаниматологом, травматологом, хирургом, кардиологом и урологом, проведены лабораторные анализы, ЭКГ, УЗИ полостных органов, параллельно с реанимационным пособием выполнены рентгенография таза и грудной клетки. Диагноз: Тяжелая сочетанная травма, закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга, тупая травма грудной клетки, ушиб мягких тканей передней поверхности груди, закрытый задний верхний вывих головки бедренной кости с переломом задней колонны вертлужной впадины. В

операционной под общим обезболиванием вывих головки бедра устранен, проведена спица

Илизарова за бугристости большеберцовой кости, смонтирована скоба и налажена система скелетного вытяжения.

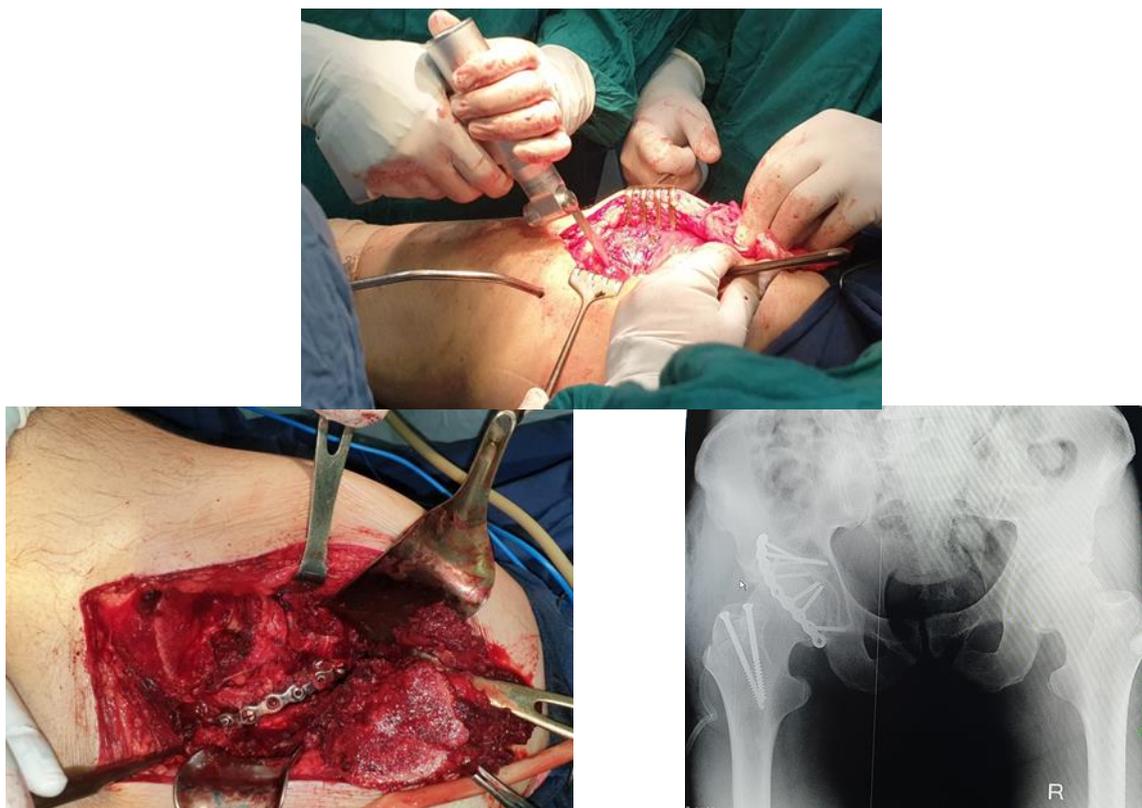
Тяжесть повреждений по шкале ISS 26 баллов. Рентгенограммы пациента при поступлении приведены на рисунке 4.9.



**Рисунок 4.9. - Рентгенограммы таза больного А., при поступлении**

Учитывая тяжесть состояния, больной госпитализирован в реанимационное отделение, где двое суток интенсивную терапию, включая коррекцию гемостаза, электролитного обмена, гемической гипоксии и восполнение объёма циркулирующей крови.

После стабилизации жизненных показателей 27.08.2019 года выполнена операция из наружно-бокового доступа к тазобедренному суставу: артротомия с отсечением большого вертела, ревизия сустава, открытое вправление вывиха головки бедра, репозиция отломков задней колонны вертлужной впадины и фиксация моделирующей пластины, а также большого вертела двумя спонгиозными винтами (рисунок 4.10).



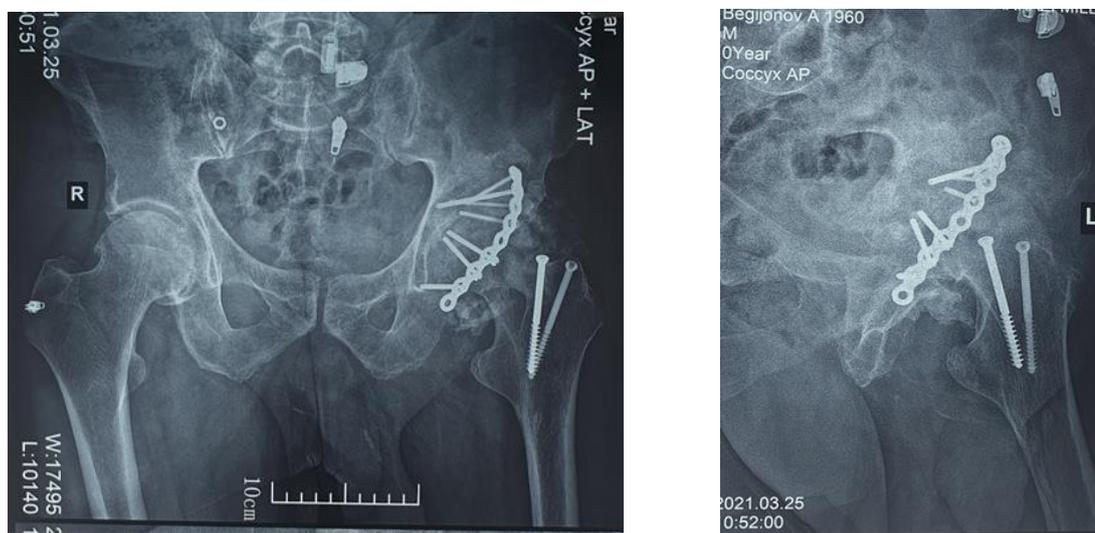
**Рисунок 4.10. – Рентгенограммы больного А., моменты операции и после остеосинтеза таза**

Послеоперационный период протекало гладко, назначены анальгетики, антибиотики, патогенетическая терапия поддерживающий систему гомеостаза. Заживление раны первичное, швы удалены на 10 день от момента операции.

Активизация пациента в пределах постели начата с 5-х суток послеоперационного периода, больной мог садиться самостоятельно, опуская конечности и осуществляя движения в близлежащих суставах. Выписан в удовлетворительном состоянии, рекомендовано провести реабилитационную терапию в поликлинических условиях.

Динамический осмотр пациента осуществлен через 6 месяцев и 1 год, при этом оценено качество жизни, функции конечности и их биомеханика, для определения степени консолидации переломов произведена рентгенография поврежденной области и сегмента конечности. Спустя год от момента травмы и остеосинтеза больной передвигается с помощью трости с полной нагрузки на оперированную конечность, жалуется на умеренные боли в области

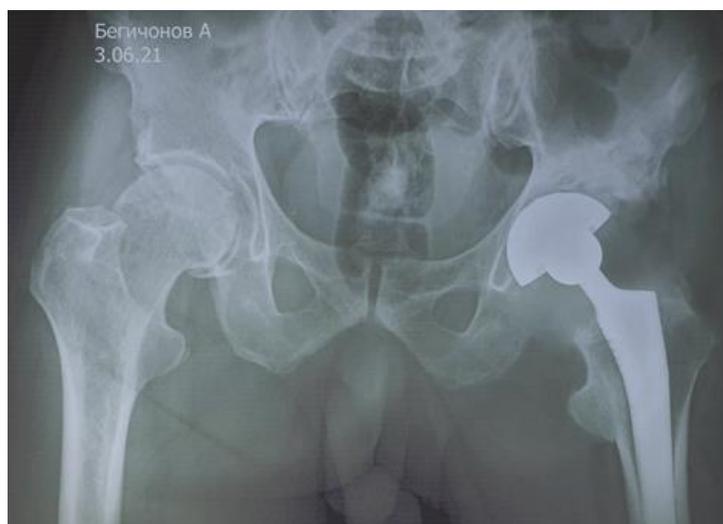
тазобедренного сустава, хромоту при ходьбе, умеренные ограничения движения в тазобедренном суставе, длина нижних конечностей одинаковая, определяется гипотрофия мышц бедра и голени. При рентгенографии таза в 2-х стандартных проекциях, щели тазобедренного сустава значительно сужены, определяются внутрисуставные и пара-артикулярные оссификаты. Структура головки бедра нарушена, имеются кистозные перерождения губчатой костной ткани самой головки и шейки бедренной кости, склероз суставной поверхности вертлужной впадины и головки. Перелом заднего края и остеотомированный большой вертел спустя год после травмы показаны в рисунке, где отмечены полная консолидация перелома и тени металлоконструкции (рисунок. 4.11).



**Рисунок 4.11. - Рентгенография таза больного А., в 2-х проекциях через год после остеосинтеза**

На основании рентгенологических данных и клинических проявлений у больного верифицирован диагноз: посттравматический коксартроз левого тазобедренного сустава III степени, дистрофический коксартроз правого тазобедренного сустава III степени. Сросшийся перелом заднего края вертлужной впадины и большого вертела бедра, смешанные контрактуры тазобедренных суставов, состояние после остеосинтеза. Учитывая вышеизложенное, больному рекомендовано оперативное вмешательство по замене сустава.

Больной госпитализирован в отделение травматологии и ортопедии, после соответствующей подготовки выполнена операция: тотальная бесцементная артропластика тазобедренного сустава (рисунок. 4.12.).



**Рисунок 4.12. - Рентгенография таза, тотальная артропластика тазобедренного сустава слева**

Послеоперационный период протекало гладко, назначены антибиотики, анальгетики, патогенетическая терапия с поддержанием систем гомеостаза. В первые трое суток с целью улучшения реологии и профилактики тромбоэмболических осложнений использовали клексан 6000 анти-ха ме/0,6 мл подкожно вокруг пупка, начиная с третьего дня – варфарин 2,5 мг утром и вечером, в течение 10 дней, в последующие дни в течение месяца по 1 таблетке в день. Заживление раны первичные швы удалены на 10 день от момента операции.

Активизация пациента в пределах постели начата со 2-х суток послеоперационного периода, движения в близлежащих суставах, вертикализация осуществлена на 3-и сутки с помощью костылей в присутствии медицинского персонала, самостоятельно начал ходить с 5-х суток после артропластики. Выписан в удовлетворительном состоянии, рекомендована реабилитационная терапия в поликлинических условиях.

Оценивая качество репозиции и восстановления функции таза при его нестабильных переломах с применением различных вариантов хирургического лечения и их комбинаций, мы установили, что наиболее качественная репозиция и стабильная фиксация были достигнуты у больных с переломами III группы – 23% случаев, где были использованы погружной остеосинтез в комбинации с аппаратами внешней фиксации. У больных II группы (n=32) с ротационно-нестабильными, но вертикально стабильными повреждениями таза наиболее качественная репозиция и стабильная фиксация были достигнуты в 19% случаях, где осуществлялся аппаратный остеосинтез. При переломах дна вертлужной впадины (15 набл.) стабильная и качественная фиксация достигнута в 9 (%) случаях, где выполнен погружной остеосинтез пластиной.

Одним из критериев эффективности и благоприятного течения болезни при сочетанной травме таза в остром периоде является количество осложнений, которые развиваются в ближайших стадиях травматической болезни, независимо от выбранной тактики консервативного или оперативного лечения. Виды и характер осложнений, которые нами были диагностированы у больных с повреждением таза при сочетанной травме в ретроспективной и контрольные группы представлены в таблице (4.16).

**Таблица 4.16. – Характеристика осложнений в сравниваемых группах**

Осложнение	Исследуемые больные (n=153)				P
	основная группа (n=93)		контрольная группа (n=60)		
	абс.	%	абс.	%	
Поверхностная инфекция раны	3	3,2	4	6,7	>0,05
Глубокая инфекция раны	0	0,0	1	1,7	>0,05
Анемия	8	8,6	9	15,0	>0,05
Футлярный синдром	2	2,2	5	8,3	>0,05

**Продолжение таблицы 4.16.**

Тромбофлебит конечностей	3	3,2	5	8,3	>0,05
Катетер-ассоциированная инфекция мочевых путей	1	1,1	2	3,3	>0,05
Функциональная задержка мочи	2	2,2	7	11,7	<0,05
Пролежни крестцовой области	2	2,2	6	10,0	<0,05
Всего	21	22,6	39	65,0	<0,001*

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по точному критерию Фишера, \*по критерию  $\chi^2$ )

Как видно из таблицы, наиболее частым осложнением острого периода у пострадавших с переломами костей таза при сочетанной травме являются осложнения, которые непосредственно связаны с тяжестью механического повреждения и способом лечения проявлений острого периода травмы и поврежденных органов и систем. Посттравматическая анемия у исследуемых больных наблюдались соответственно в 8,6% и 15% случаях, полиорганная дисфункция, причинами которой являются шок, кровопотеря, анемия и гемическая гипоксия в сравниваемых группах составляет 4,3% и 11,7% соответственно. Пролежни крестцовой области, причиной которых является длительный постельный режим, согласно нашим наблюдениям, чаще развивались у пострадавших с нестабильными переломами костей таза, которые лечились консервативно, и их активизация была невозможной - соответственно в 2,2% и 10% случаях ( $p < 0,05$ ).

Отдаленные результаты оперативного лечения нестабильных переломов костей таза изучены у 143 больных в сроке от 6 месяцев до 1 года, из них у 88% больных основной группы, 55% контрольной группы.

Из 86 больных основной группы, лечившихся с применением различных вариантов хирургической коррекции, полная репозиция достигнута в 57 (61,3%) случаях, неполная репозиция - у 29 (31,2%) пациентов. Из числа неоперированных больных (22) удовлетворительные результаты получены у 15 (16,1%) больных, в 7 (7,5%) случаях результат расценивался как неудовлетворительный.

В контрольной группе (n=60) полная репозиция переломов костей таза достигнута в 29 (48,3%) случаях, неполная репозиция отмечена у 31 (51,7%) пострадавшего.

В отдаленном периоде у больных основной группы отличные функциональные результаты (85-100 баллов) лечения переломов костей таза по шкале Majeed получены у 47 (50,5%), хорошие (70-84 баллов) – у 27 (29,1%), удовлетворительные (55-69 баллов) – у 12 (12,9%), неудовлетворительные (0-54 баллов) – у 7 (7,5%). В контрольной группе соотношение отличные, хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные результаты лечения переломов костей таза при сочетанной травмой составляют 35%-20%-26,7%-18,3%.

Проблема хирургической коррекции тазового кольца при сочетанных травмах таза остается ключевым моментом в исходе и прогнозировании вышеуказанного повреждения. Раннее восстановление целостности таза путем активной хирургической коррекции предотвращает развитие жизнеугрожающих осложнений острого периода, способствует мобилизации пациента и сокращает реабилитационный период. Поэтапное хирургическое вмешательство, а также выбор фиксатора с учетом характера и локализации повреждений обеспечивают стабильную фиксацию и хорошие функциональные результаты лечения в отдаленном периоде.

#### **4.7. Сравнительная характеристика легочных осложнений в зависимости от комплексной интенсивной терапии**

Нами проведена сравнительная оценка бронхолегочных осложнений у пациентов контрольной группы с данными литературы соответственно с

сочетанной травмой и сочетанной травмой таза. Полученные результаты представлены в таблице 4.17.

**Таблица 4.17. - Бронхолегочные осложнения (сравнительная статистическая характеристика)**

<b>Сочетанная травма</b>	<b>Сочетанная травма таза</b>	<b>Ретроспективный анализ историй болезни контрольной группы</b>
<b>Бронхолегочные осложнения в 40-97%:</b>  пневмонии – до 60% трахеобронхиты – до 90% ателектазы – до 25%	<b>Бронхолегочные осложнения в 66,7%:</b>  пневмонии – до 28,6% трахеобронхиты – до 26,9% ателектазы – до 13,5%	<b>Бронхолегочные осложнения в 38,7%:</b>  пневмонии – 17,2% трахеобронхиты – 15% ателектазы – 1,1% ОРДС – 1,1% плевриты – 4,3%

Согласно данным представленной таблицы 4.17, бронхолегочные осложнения в структуре сочетанной травмы, сочетанной травмы таза и при ретроспективном анализе историй болезни контрольной группы составляют соответственно 40-90%, 66%, 38,7%. Во всех случаях в структуре бронхолегочных осложнений преобладает пневмония – 60%, 28,6% и 17,2%. На втором месте встречается трахеобронхиты соответственно 90 и 26,9 и 15%. Ателектазы, ОРДС и плевриты в структуре бронхолегочных осложнений при сочетанной травме составляют соответственно 25% и 13,5% и 6,5%.

Результаты исследования показывают, что наиболее часто легочные осложнения у пациентов контрольной группы отмечались при сочетании повреждений черепа, таза и нижних конечностей, частота которых составляет 19,6%, при сочетании таза и конечностей - 17,3% и при других сочетаниях 1,8%.

Основными причинами столь высокого процента бронхолегочных осложнений у пациентов сравнительных групп является.

1. Массивные внутренние кровотечения на фоне переломов таза и длинных

костей конечностей и черепно-мозговая травма способствуют развитию патофизиологических сдвигов в организме.

2. Тяжесть повреждений по шкале ISS у данной категории больных соответствовала градациям - тяжелая травма с угрозой жизни (26-40 баллов) и критическая (свыше 40 баллов).

3. Присутствие синдрома «Взаимного отягощения», который усугубляет дисфункции других поврежденных органов.

4. Длительный постельный режим на фоне нестабильного перелома костей таза больше усугубляет нарушения патофизиологических параметров.

5. Иммунодефицит, который развивается в начале второй недели посттравматического периода на фоне травматического токсикоза.

Для диагностики синдрома острого легочного повреждения, который наблюдался у 1,1% пациентов контрольной группы, наряду с клиническими проявлениями, с целью верификации диагноза выполнена компьютерная томография, так как обычная рентгенография в таких случаях малоинформативная. Хотя клинически проявления пневмонии и синдрома острого легочного повреждения в начальных стадиях сходны, дифференциальную диагностику можно проводить только на основании рентгенографии или, лучший вариант, компьютерной томографии легких.

Согласно Согласительной конференции Американских и Европейских экспертов (1992), шоковое легкое, т.е. синдром острого легочного повреждения, выставляется на основании трех критериев: двухсторонняя легочная инфильтрация, повышение легочного давления заклинивания и  $FiO_2$  больше 200 мм рт.ст. [18, 53]. В наших исследованиях для диагностики синдрома острого легочного повреждения у пациентов нами были использованы компьютерная томография, эхокардиография и пульсоксиметрия. Хотя для точного определения легочного давления заклинивания рекомендуют использовать катетеризацию правого желудочка сердца катетером Сван-Ганса (1970), но, к сожалению, из за технических трудностей, данную процедуру в лечебных учреждениях нашей республики проводить невозможно.

В связи с этим мы сравнительно изучали частоту и характер легочных осложнений в зависимости от варианта комплексной интенсивной терапии у больных, разделенных на две группы.

В первую группу вошли 33 больных с сочетанной травмой таза, получавшие (как 60 пострадавших ретроспективной группы) комплексную интенсивную терапию без учета патофизиологических изменений, наступающих при сочетанной травме таза. При этом состав инфузионных средств состоял из несбалансированных кристаллоидных растворов (0,9% физиологический раствор, 5% раствор глюкозы, раствор Рингера и из коллоидных растворов - полиглюкин и реополиглюкин.

Вторую группу составили 60 больных, которым проводили целенаправленную комплексную оптимизированную терапию, направленную на коррекцию патофизиологических нарушений (дефицит ОЦК, метаболического ацидоза, коагулопатий, нарушений реологических свойств крови, оксидантного стресса, гипотермии и др). Частота легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от целенаправленной комплексной интенсивной терапии и хирургической коррекции тазового кольца приведена в таблице 4.18.

**4.18. - Частота и характер легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от комплекса интенсивной терапии**

Легочные осложнения	Контрольная группа (60 и 33 больных, леченных по стандартной методике) (n=93)		Основная группа (перспективно леченные по оптимизированной методике) (n=60)		p
	абс.	%	абс.	%	
Пневмония	16	17,2	6	10,8	>0,05
Трахеобронхиты	14	15,1	4	6,7	>0,05
Плевропневмония	3	3,2	1	1,7	>0,05

**Продолжение таблицы 4.18.**

ОРДС, II стадия	1	1,1	0	0,0	>0,05
Ателектазы	1	1,1	1	1,7	>0,05
Плевриты	1	1,1	0	0,0	>0,05
Всего	36	38,7	12	20,0	<0,05*

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по точному критерию Фишера, \*по критерию  $\chi^2$ )

Как видно из таблицы 4.18, в группах из числа легочных осложнений преобладают трахеобронхиты – 15% и 6,7%, пневмония – 17,2% и 10,8%, и 3-е место занимает плевропневмония соответственно 3,2% и 1,6% случаев.

Результаты исследования показывают, что из общего количества бронхолегочных осложнений, которые наблюдались в сравниваемых группах, патология органов дыхания, не связанная с травмой, составляла 13,7% (21 пациент): 12,2% (12 человек) в основной группе, 15,0% (9 человек) – в контрольной, эта патология представляла собой коморбидные состояния. У 38,7% эти осложнения в посттравматическом периоде были связаны с отсутствием целенаправленной профилактической и патогенетической коррекции возможного развития легочных осложнений против 20,7% в основной группе, где лечение проводилось с учетом профилактики развития легочных осложнений. По нашим данным, в контрольной группе преобладали пневмонии – 17,2%, трахеобронхиты – 15,0%, плевропневмонии, ОРДС, ателектазы и плевриты – по 1,1%. В основной группе также доминировали пневмонии - 10,8%, трахеобронхиты - 6,7%, ателектазы и плевропневмония составили по 1,6%, без наличия ОРДС и плевритов. Таким образом, коррекция дефицита ОЦК, метаболического ацидоза, коагулопатии, нарушений реологических свойств крови, оксидантного стресса, гипотермии и др. в комплексе лечения сочетанной травмы способствовали снижению количества бронхолегочных осложнений среди наблюдаемых нами больных.

Таким образом, целенаправленная корригирующая комплексная интенсивная терапия снижает легочных осложнений на 18,0% по сравнению с контрольной группы.

## Глава 5. Обсуждение результатов

В настоящее время травма является не только медицинской, но и серьёзной социально-экономической проблемой наряду с болезнями системы кровообращения и новообразованиями. Смертность среди населения в возрасте до 45 лет от травмы во всем мире стоит на 1-м месте и является ведущей причиной потери потенциала трудоспособности. В остром периоде травматической болезни при тяжелой сочетанной травме летальность составляет около 30%. Летальные исходы обусловлены развитием острой дыхательной и легочно-сердечной недостаточности из-за острого гнойного трахеобронхита, одно - и двухсторонней, мелко - и крупноочаговой или сливной бронхопневмонии, в нередких случаях развитием внутри плевральных и легочно-плевральных инфекционных осложнений [128, 130, 132, 134, 135], что в конечном итоге способствует возникновению тяжелого сепсиса, полиорганной недостаточности, жировой эмболии, респираторного дистресс - синдрома взрослых, ТЭЛА и, как следствие увеличению смертности до 70-90% [1,118,121].

Исходя из выше указанного, научные исследования, направленные на оптимизацию профилактики и лечения легочных осложнений, являются актуальными и способствуют внедрению в практическую медицину новых эффективных методов профилактики и лечения этих осложнений.

Объектом исследования служили 153 пациента с сочетанной травмой таза, поступившие в травматологические отделения ГКБ № 3 и Государственное учреждение «Медицинский комплекс «Истиклол»» за период с 2017 по 2020 годы.

Больных разделил на две группы контрольную(ретроспективная) и основную (проспективная). В контрольную группу вошли 60 пациентов, в основную группу - 93 больных. В основной группе мужчины составили 71 (76,3%), женщины – 22 (23,7%), в группе сравнения мужчин было 35 (58,3%), женщин - 25 (41,7%) человек.

По возрастному аспекту согласно классификации ВОЗ (2018), пациентов разделили на 3 группы. При этом в сравниваемых группах в возрасте 18 – 44 лет было 77 (50,3%), от 44 до 60 лет - 58 (37,9%), в возрасте 60 – 75 лет – 18 (11,8%) пациентов.

Таким образом, результаты исследования показывает, что среди исследуемых больных преобладают мужчины наиболее трудоспособного возраста (88,2%).

По механизму получения травмы в сравниваемых группах преобладают дорожно-транспортные происшествия (ДТП) – 56 (60,2%) и 32 (53,3%), падения с высоты (кататравма) – 26 (28%) и 19 (31,7%) и уличная травма – 11 (11,8%) и 9 (15%) соответственно. В общей выборке преобладает дорожно-транспортный травматизм и составляет 57,5%, исходя из вышеизложенного отмечено, что в сравниваемых группах больных преобладает ДТП и падение с высоты, что иллюстрирует масштабы повреждений и тяжесть состояния пострадавших в момент поступления.

Характер повреждений непосредственно связан с механизмом получения травмы, при высокоэнергетических травмах у больных наблюдаются тяжелые повреждения органов и опорно-двигательного аппарата. Результаты исследования показывают, что среди обследованных нами пострадавших преобладали сочетанные повреждения органов – 56 (60,2%) и 32 (53,3%), множественные – 26 (28%) и 19 (31,7%), политравма – 11 (11,8%) и 9 (15%) соответственно.

В оптимальные сроки от момента получения травмы (до 1 часа) обратились 57 (37,3%) больных, в сравниваемых группах данный показатель составляет соответственно 34 (36,6%) и 23 (38,3%), в сроки от 1 до 3х часов – 65 (42,5%), в сопоставимых группах соответственно – 45 (48,4%) и 20 (33,3%), свыше 3-х часов в медицинские учреждения обратился 31 (20,2%) пострадавший, в группах соответственно – 14 (15,1%) и 17 (28,3%).

У травмированных больных, кроме тяжести доминирующего повреждения, на общее состояние и течение посттравматического периода

влияет соматическая патология других органов. Среди исследованных пациентов преобладали болезни органов дыхания, которые составляли в группах соответственно 12 (12,9%) и 9 (15%), болезни почек – 3 (3,2%) и 2 (3,3%), болезнь других органов – 4 (4,3%) и 3 (5%).

Результаты исследования показывают, что у больных отмечено различное сочетание повреждений органов и систем, от которых непосредственно зависело состояние и течение посттравматического периода

В сравниваемых группах сочетанные повреждения таза наблюдались у всех пострадавших, среди повреждений других органов преобладают переломы длинных костей соответственно 48 (51,6%) и 40 (66,7%) и черепно-мозговая травма - 17 (18,3%) и 4 (6,7%).

У больных контрольной группы (60 набл.) для определения тяжести состояния и травмы, оценки систем гемостаза, проведения инфузионной терапии шока, профилактики осложнений острого периода, лечения поврежденных органов использованы на общеизвестные традиционные подходы.

В основной группе (93 набл.) диагностический подход и лечения острого периода травмы, профилактика осложнений разработаны с учетом патогенетических изменений, которые выявлены у пациентов от момента получения травмы и в посттравматическом периоде.

Патогенетический подход у пациентов основной группы заключался в изучении свёртывающей, антисвёртывающей и фибринолитической активности крови, антиоксидантной системы, продуктов перекисного окисления липидов, кислотно - основного состояния и газового состава крови, тяжести состояния больного и тяжести повреждений доминирующего органа, костей таза и их локализации, объем забрюшинной кровопотери и др.

Анализ алгоритма обследования и тактики лечения больных контрольной группы показал, что получена при стандартном обследовании недостаточная информация о патофизиологических изменениях, которые происходят в организме при сочетанной травме таза. В связи с этим у 33

больных с сочетанной травмой таза в возрасте от 18 до 75 лет (средней возраст  $46 \pm 1,6$  лет) решено изучить состояние гемостаза, реологических свойств крови, перикисного окисления липидов, кислотно-основного состояния и газового состава крови для оценки сдвигов гомеостаза на фоне аналогичного лечения в контрольной группе. Исследования проводили при поступлении, на 3-е, 7-е и 14-е сутки наблюдения.

Результаты исследования состояния гемостаза у больных с сочетанной травмой таза показали, что при сравнении их с данными контрольной группы отмечалось укорочение тотального времени свёртывания крови по Ли-Уайту, активного частичного тромбопластинового и протромбинового времени, что указывает на сдвиги этих показателей в сторону гиперкоагуляции. Вышеуказанное подтверждается достоверным повышением структурного показателя гемостаза - содержания фибриногена и его влияния на фибринолитическую активность крови. Это увеличение коагуляционного потенциала крови сопровождается повышением фибрин-мономерных комплексов (РФМК). Также отмечается снижение концентрации гематокрита и числа тромбоцитов.

Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза в первые сутки посттравматического периода отмечается гиперкоагуляция, обусловленная повышением коагуляционного потенциала крови, снижением активности антикоагулянтной и фибринолитической систем крови.

На 3 - е сутки наблюдения у больных с сочетанной травмой таза напряженность гиперкоагуляции усиливается, по прежнему свёртываемость крови по Ли-Уайту, АЧТВ и ПВ остаются укороченными, по сравнению с показателями контрольной группы. При этом отмечается снижение содержания фибриногена до 2,0 г/л, которое сопровождается увеличением РФМК, снижением показателей антикоагулянтной и фибринолитической систем крови, что характерно для подострого течения ДВС - синдрома. Эти изменения подтверждаются снижением содержания гематокрита и тромбоцитов.

На 7-е сутки наблюдения у больных с сочетанной травмой таза отмечается достоверное укорочение времени свёртывания крови по Ли - Уайту, АЧТВ и ПВ, по сравнению с контрольной группой. У этих больных содержание фибриногена было повышенным недостоверно, отмечалось повышение РФМК, снижение содержания антитромбина III и фибринолитической активности по сравнению с показателями контрольной группы. Данные изменения гемостаза сопровождаются достоверным снижением уровня гематокрита и количества тромбоцитов.

Следовательно, на 7-е сутки посттравматического периода сохраняется гиперкоагуляция на фоне сниженных показателей антитромбина III и фибринолитической активности крови. Наши исследования показали, что даже на 14-е сутки наблюдения на фоне комплексной интенсивной терапии сохраняется тенденция в сторону гиперкоагуляции.

Таким образом, у больных с сочетанной травмой таза отмечаются нарушения гемостаза по типу подострой формы ДВС – синдрома.

У пациентов с переломами таза в первые сутки наблюдения отмечается достоверное повышение вязкости крови, на фоне снижения содержания гемоглобина и гематокрита, по сравнению с результатами контрольной группы. Тесты, характеризующие суспензионную стабильность эритроцитов – СОЭ и гемоагломерация, ВТГА - были повышены, по сравнению с контрольной группой. У этих больных имелось снижение содержания общего белка и альбумина, а содержание глобулинов увеличивается. Также выявлено увеличение негативного белка реологии крови – фибриногена, по сравнению с результатами контрольной группы.

Следовательно, у больных с сочетанными переломами таза в первые сутки наблюдения отмечаются нарушения реологических свойств крови в виде повышения вязкости и нарушения суспензионной стабильности эритроцитов крови. На 3 - сутки после получения травмы происходят более выраженные изменения по сравнению с нормой.

На 7 – е сутки вязкость крови остается высокой при относительно низком уровне гемоглобина и гематокрита. Суспензионная стабильность эритроцитов и их агрегация остаются высокими, по сравнению с контрольной группой.

На 14 – е сутки наблюдения сохраняется тенденция к повышению вязкости крови, увеличение СОЭ и положительная ВТГА, относительно высокий уровень фибриногена, глобулинов и снижение содержания общего белка и альбумина при сравнении с результатами контрольной группы.

Таким образом, у больных с сочетанной травмой таза отмечается повышение вязкости крови на фоне низкого гемоглобина, гематокрита, повышение агрегации и нарушение суспензионной способности эритроцитов, а также диспротеинемия, по сравнению с показателями контрольной группы.

КОС является одним из важнейших показателей гомеостаза – постоянства внутренней среды организма [46, 73].

Результаты исследования показателей КОС и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза показали, что в первые сутки отмечается выраженный метаболический ацидоз и легкая гипоксемия. При этом происходит – достоверное снижение величины активной реакции крови, уровня стандартных бикарбонатов и показателя дефицита и избытка оснований (BE), по сравнению с результатами контрольной группы. Так же отмечается снижение парциального давления  $O_2$  и  $CO_2$ , по сравнению с контрольной группой. Причиной развития метаболического ацидоза являются нарушения микроциркуляторного кровообращения вследствие нарушения гемостаза и реологических свойств крови при сочетанной травме таза.

На третьи сутки после поступления в отделение отличается уменьшение выраженности метаболического ацидоза, разницы PH, SB и BE, приближаясь к параметрам контрольной группы. При этом сохраняется легкая гипоксемия на фоне нормализации  $pCO_2$  крови.

На 7 – е сутки отмечаются субкомпенсированные изменения со стороны показателей КОС, а газовый состав крови полностью нормализуется. Наши исследования также показали, что на 14 сутки наблюдения у больных с

сочетанной травмой таза показатели КОС и газового состава крови возвращаются к пределам нормальных величин.

Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза при поступлении отмечается метаболический ацидоз, который на 3-е сутки переходит в субкомпенсированную форму, а на 7 – е сутки показатели КОС и газового состава крови нормализуются.

Тяжелая сочетанная травма вызывает в организме комплекс физиологических и биохимических нарушений, являющихся пусковым механизмом (АФК) и составляющих основу интенсификации процессов перекисного окисления липидов (53, 54, 59, 60). В связи с этим у 19 больных с сочетанной травмой таза на 1-е, 3-е, 7-е и 14 -е сутки определено содержание МДА, ДК и СОД. Результаты наших исследований показали, что у больных с сочетанной травмой таза в первые сутки уровень агрессивных показателей ПОЛ - МДА и ДК - увеличивается, содержание суммарной антиоксидантной защиты организма – СОД - достоверно уменьшается, по сравнению с результатами контроля.

На 3-е сутки напряженность этих изменений несколько снижается, но ещё остается высокой, при этом СОД остается сниженной, по сравнению с контрольной группой. На 7-е сутки показатели ПОЛ и АОЗ у больных приближаются к данным контрольной группы. На 14-е сутки у пациентов с сочетанной травмой таза и контрольной группой разница между показателями ПОЛ и АОЗ полностью исчезает.

Следующим этапом исследования является распределение больных основной группы на две подгруппы. Первая подгруппа - 33 пациентов, у которых на фоне остеосинтеза переломов костей таза использовали традиционный комплекс интенсивной терапии.

Вторая подгруппа – 60 пострадавших, кроме остеосинтеза костей таза, применяли целенаправленную комплексную интенсивную терапию, направленную на коррекцию нарушений гомеостаза.

Результаты наших исследований показали, что в 1-ой и 2-ой группах больных при поступлении имелись одинаковые сдвиги в результатах активации внешнего и внутреннего механизма гемостаза. При этом ВСК по Ли-Уайту и другие хронометрические показатели АЧТВ и ПВ укоротились, а структурный показатель фибриноген увеличился, по сравнению с контрольной группой.

У больных с сочетанной травмой таза показатель антикоагулянтной системы – антитромбин – III, маркер внутрисосудистого свёртывания – РФМК и показатель фибрин литической активности крови – ФАК увеличились, по сравнению с показателями контрольной группы. В обеих группах соответственно снизилось содержание гематокрита, количества тромбоцитов и эритроцитов, по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы.

Таким образом, у больных обеих групп при поступлении со стороны гемостаза отмечаются однотипные изменения, обусловленные активацией факторов свёртывающей и противосвёртывающей систем крови вследствие поступления в кровоток тромбопластина и других факторов активации гемостаза.

В обеих группах изменения гемостаза соответствовали подострому типу ДВС – синдрома. На 3- сутки в 1-ой и 2-ой группах напряженность со стороны гемостаза несколько снизилась, однако напряженность показателей гемостаза у больных 2-ой группы была значительно ниже, чем при сравнении аналогичных показателей в 1 – ой группе с контрольной группой.

На 7 – е сутки наблюдения при сравнении показателей гемостаза 1 – ой группы больных с показателями контрольной группы существовала разница в сторону увеличения хронометрических показателей и уменьшения активности антикоагулянтной и фибринолитической активности системы.

У 2–ой группы пациентов с сочетанной травмой таза по аналогичным показателям, при сравнении с показателями контрольной группы достоверной разницы не было, кроме растворимых фибрин мономерных комплексов (РФМК), где разница была достоверной. У больных 2–ой группы при сравнении

показателей красной крови с контрольной группой существенной разницы не обнаружено.

При оценке состояния гемостаза при сочетанной травме таза на 14 сутки у 1 - ой группы пациентов отмечается гиперкоагуляция, а у больных 2- ой группы показатели гемостаза приближаются к параметрам контрольной группы

При поступлении больных в обеих группах отмечаются однонаправленные изменения со стороны реологических свойств крови. Регистрировалось повышение вязкости крови,  $Hb$ ,  $Ht$  и ускорение со стороны тестов характеризующих суспензионную стабильность эритроцитов – (СОЭ) и агрегацию эритроцита (ВТГА), по сравнению с показателями контрольной группы.

На 3 - сутки после получения травмы у больных обеих групп отмечается повышение вязкости крови,  $Hb$ ,  $Ht$  и ускорение СОЭ, положительная ВТГА, эти изменения были менее выражены во 2- ой группе больных при сравнении с результатами контрольной группы. Была меньше выражена диспротеинемия у больных 2 - ой группы, по сравнению с контрольной и 1 - ой группами больных.

На 7 – е сутки наблюдения отмечается нормализация вязкости и гематокрита у обеих групп больных при сравнении с контрольной группой.

Показатели суспензионной стабильности (СОЭ и ССОЭ) и агрегации эритроцитов (ВТГА) у 1 группы было достоверно больше при сравнении с показателями 2 - ой группы и контрольной. Диспротеинемия была более выражена у больных 1–ой группы при сравнении с контрольной и результатами 2–ой группы.

На 14 – сутки в обеих группах больных отмечается нормализация вязкости крови и гематокрита при сравнении этих показателей с к сохраняются по некоторым онтрольной группой.

Однако у больных 1-ой группы относительное повышение СОЭ, ВТГА и диспротеинемия при сравнении с результатами контрольной группы и показателями 2-ой группы больных с сочетанными переломами таза.

Таким образом, при сравнительном изучении реологических свойств крови у больных, получивших целенаправленную комплексную интенсивную терапию, реологические свойства крови нормализуются на 7 - сутки наблюдения, а у больных, получивших традиционную интенсивную терапию, ещё сохраняются нарушения по следующим показателям - СОЭ, ССОЭ и ВТГА на 14 – е сутки.

У больных с сочетанной травмой таза сдвиги исследуемых показателей ПОЛ и АОЗ в обеих группах были одинаковыми и отражали тяжесть состояния пациентов и повреждений. При этом отмечалось повышение МДА, ДК и снижение СОД при сравнении с контрольной группой. Результаты динамического исследования ПОЛ и АОЗ у больных с сочетанной травмой таза на третьи сутки лечения по разным программам указывают, что у 1 – ой группы, получившей традиционное лечение, оксидантный стресс сохраняется, а у больных, получивших целенаправленную комплексную интенсивную терапию, эти показатели нормализуются.

На 7-е сутки в обеих группах больных отмечается снижение продукции ПОЛ – МДА и ДК недостоверно у 1- ой группы больных, во 2 – ой группе пациентов - полная нормализация этих показателей при сравнении с контрольной группой. Показатель АОЗ - СОД - в обеих группах больных остается достоверно низким по сравнению с контрольной.

При сравнении в обеих группах показатели ПОЛ полностью нормализовались по сравнению с результатами контрольной группы.

СОД нормализовалась у больных, получивших целенаправленную комплексную интенсивную терапию, на 14 – е сутки наблюдения, при этом у пациентов, получивших традиционную интенсивную терапию, была достоверно низким по сравнению с контрольной группой.

Одним из важных физико-химических показателей метаболических процессов, происходящих в организме, является кислотно-основное состояние крови, эти процессы протекают в оптимальном режиме только в ограниченном диапазоне рН – 0,736 до 7,44 (46, 63).

В этом аспекте актуальным является изучение динамики изменений КОС и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза в зависимости от программы интенсивной терапии. Анализ показателей при поступлении показал, что в обеих группах пострадавших отмечается метаболический ацидоз, который выражается в статистическом снижении рН,  $\text{HCO}_3^-$  и буферных оснований  $-\text{BE}$ . Данные сдвиги КОС возникают из-за нарушения микроциркулярного кровообращения в результате наступления дисфункции буферных органов-легких, почек, печени и ЖКТ. При этом имеется достоверное снижение  $\text{pCO}_2$  в результате умеренной компенсаторной гипервентиляции, а также достоверное снижение  $\text{pO}_2$ .

Следовательно, у больных с сочетанной травмой таза отличается метаболический ацидоз с умеренной гипервентиляцией и гипоксемией.

На 3 сутки у больных 1-ой группы сохраняется декомпенсированный метаболический ацидоз со снижением рН,  $\text{HCO}_3^-$  и  $\text{BE}$  ниже нормы. У них происходит снижение  $\text{PCO}_2$  и  $\text{PO}_2$ .

У пациентов 2-ой группы метаболический ацидоз компенсировался с приближением рН,  $\text{HCO}_3^-$  и показателя дефицита и избытка оснований  $\text{BE}$  до нижней границы нормы. Показатели газового состава крови - парциальное давление углекислого газа и кислорода были в компенсированном состоянии.

На 7-е сутки показатели КОС, рН,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{BE}$  и газовый состав крови в обеих группах больных нормализовались. Однако, параметры КОС 1-ой группы находились в пределах нижней границы нормальных показателей контрольной группы. К 14 суткам наблюдения показатели КОС в обеих группах пациентов нормализовались и не отличались от данных контрольной группы. Таким образом, при сравнении динамики изменений показателей КОС и газового состава крови у больных получивших ТИТ и ЦКИТ, лучший результат получен пациентов на фоне ЦКИТ, а именно у этих больных КОС и газовый состав компенсировался на 3-е сутки, а у больных, получивших ТИТ, КОС и газовый состав крови нормализовались на 7-е сутки.

Чрезвычайно актуальной проблемой в плане оказания квалифицированной помощи больным с сочетанной травмой таза являются способы хирургического лечения переломов костей таза. На сегодняшний день “золотым стандартом” при оказании специализированной помощи больным с сочетанной травмой является концепция «damage control», которая заключается в программированном и поэтапном оказании хирургической помощи пострадавшим [16, 84, 93, 113, 136, 148, 149].

При нестабильных переломах костей, согласно данной концепции, тактика заключается в использовании на ранних этапах аппаратов внешней фиксации с целью стабилизации переломов и минимизация внутреннего кровотечения. Указанный подход позволяет снизить тяжесть травматического шока, способствует проведению дополнительных диагностических мероприятий для выявления повреждений полостных органов, малого таза и мочеполовой системы, чтобы минимизировать риск ранних осложнений острого периода, а также способствует мобилизации пострадавшего, что является профилактикой легочных осложнений.

Следующим этапом хирургического лечения костей таза, согласно выше указанной концепции, является окончательная репозиция отломков и стабильная фиксация, которая возможна при использовании дополнительных деталей к аппаратам наружной фиксации либо применении погружного остеосинтеза с использованием реконструктивных пластин.

Характер переломов костей таза мы детализировали согласно международной классификации переломов костей по АО Tile (1980), а перелом дна вертлужной впадины разделяли соответственно классификации АО - E. Letournel (1996). При оценке повреждений костей конечностей использовали классификацию АО/ASIF (1997). Повреждения таза имелись у 153 (100%) пациентов.

Задачей оказания квалифицированной помощи больным основной группы на реанимационном этапе являлась временная стабилизация переломов таза с помощью аппарата внешней фиксации, тазовых петель и щипцов без

предварительной репозиции костных отломков, направлена она на временную остановку кровотечения, мобильность пациента на этапах диагностики и лечения компонентов сочетанной травмы.

При переломах вертлужной впадины с целью предварительной предоперационной подготовки нами использовано скелетное вытяжение по общепринятой методике, которую предлагают ряд исследователей [90, 118]. Если переломы сопровождались вывихом головки бедра, тогда возникали экстренные показания к вправлению вывиха головки и налаживанию системы скелетного вытяжения в двух направлениях.

Предоперационное планирование проводили с учетом тяжести состояния пострадавшего, характера перелома и типа повреждения с учетом предложенных классификаций. Показанием к погружному остеосинтезу служили переломы вертлужной впадины с вывихом или подвывихом головки бедра, нестабильные переломы с нарушением тазового кольца в переднем или заднем отделах.

Ближайшие и отдаленные функциональные результаты консервативного и хирургического лечения костей таза оценивались с помощью шкалы Majeed (1989).

С учетом используемой классификации переломов костей таза в тактическом подходе к лечению больных основной группы (n=93) с указанным повреждением выделены 3 подгруппы. I подгруппа, переломы типа А - стабильные, с минимальным смещением и, как правило, без нарушения целостности тазового кольца - 39 пациентов, из них в 23 (24,7%) случаях с целью ранней мобилизации больных и лечения других компонентов сочетанной травмы использовали стержневой аппарат, чисто консервативное лечение переломов таза проводилось в 16 (17,2%) случаях: были использованы бандажи, тазовые петли и давящие повязки.

Во вторую группу вошли 32 пациента с ротационно-нестабильными, но вертикально стабильными повреждениями таза, которым для репозиции переломов использовали аппараты внешней фиксации. Учитывая, что в этой

группе больных отсутствует вертикальное смещение половин таза, смещения переломов легко можно устранить в аппарате, что и было сделано у 32 (34,4%) больных. Срок аппаратной фиксации составлял 2–2,5 месяца, мобилизация возможна на 3 – 5 сутки. В реабилитационном периоде больные передвигались при помощи костылей в течение 3–5 месяцев на фоне лечебной физкультуры и физиопроцедур.

III группу составили 23 пациента с тяжелыми ротационными и вертикально нестабильными повреждениями, характеризующимися полным разрывом тазового кольца, включая задний крестцово-подвздошный комплекс, и переломы вертлужной впадины с вывихом головки бедра. В этой группе у 15 (16,1%) больных нами применён метод погружного на костного остеосинтеза; погружной остеосинтез с применением стержневых аппаратов выполнен в 8 (8,6%) случаях.

Из 15 (16,1%) больных с переломами дна вертлужной впадины открытый остеосинтез моделирующей пластиной выполнен в 9 (9,7%) случаях. Лечение скелетным вытяжением проводилось в 6 (6,5%) случаях, когда фрагменты заднего края небольшого размера и вероятности повторного подвывиха или вывиха головки не было.

Всего было выполнено 86 (92,5%) оперативных вмешательства при переломах костей таза у больных основной группы, из них в 44 (47,3%) случаях использовали аппараты внешней фиксации, в 28 (30,1%) случаях - погружной остеосинтез пластиной, комбинированный остеосинтез проводился в 14 (15,1%) случаях.

В контрольной группе (n=60) всего выполнено 35 (58,3%) операций при переломах костей таза, из них в 29 (48,3%) случаях выполнен остеосинтез аппаратом наружной фиксации, в 6 (10%) случаях - погружной остеосинтез реконструктивной пластиной с целью устранения разрыва лонного сочленения. В 25 (41,7%) случаях переломы костей таза в структуре сочетанной травмы у пострадавших контрольной группы лечились консервативно, из них у 13

(21,7%) накладывали скелетное вытяжение, у 12 (20%) прибегали к использованию бандажей, тазовых петель и давящих повязок.

Отдаленные результаты оперативного лечения нестабильных переломов таза изучены у 143 больных в сроке от 6 месяцев до 1 года, из них 88 наблюдений составили больные основной группы, в контрольной группе - 55 наблюдений.

86 больных основной группы лечились с применением различных вариантов хирургической коррекции, полная репозиция достигнута в 57 (61,3%) случаях, неполная репозиция - у 29 (31,2%) пациентов. Из числа неоперированных больных (22) удовлетворительные результаты получены у 15 (16,1%) человек, в 7 (7,5%) случаях результат расценивался как неудовлетворительный.

В контрольной группе (n=60) полная репозиция переломов костей таза достигнута в 29 (48,3%) случаях, неполная репозиция отмечена у 31 (51,7%) пострадавшего.

В отдаленном периоде у больных основной группы отличные функциональные результаты (85-100 баллов) лечения переломов костей таза по шкале Majeed получены у 47 (50,5%), хорошие (70-84 баллов) – у 27 (29,1%), удовлетворительные (55-69 баллов) – у 12 (12,9%), неудовлетворительные (0-54 баллов) – у 7 (7,5%). В контрольной группе соотношение отличные, хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные результаты лечения переломов костей таза при сочетанной травмой составляет 35,0%-20,0%-26,7%-18,3%.

Таким образом, целенаправленная комплексная интенсивная терапия и ранняя стабилизация переломов костей таза с помощью стержневых аппаратов способствуют снижению легочных осложнений у больных с сочетанной травмой таза на 18,0%.

## Выводы

1. У больных ретроспективной группы легочные осложнения наблюдаются в 38,7% случаях [8-А, 19-А, 20-А].
2. Обычные инструментальные и биохимические методы исследования не отражают глубину патофизиологических сдвигов у больных с сочетанной травмой таза [4-А, 10-А, 12-А, 14-А, 16-А].
3. В остром периоде травматической болезни при углубленном исследовании у больных сочетанной травмой таза отмечается метаболический ацидоз, нарушения гемостаза, реологических свойства крови, оксидантный стресс, которые усугубляют тяжесть состояния пациента [4-А, 8-А, 25-А].
4. Традиционная интенсивная терапия с применением несбалансированных кристаллоидных растворов и декстранов не способствуют коррекции патофизиологических нарушений в организме больных с сочетанной травмой таза [4-А, 12-А, 20-А, 24-А].
5. Целенаправленная комплексная интенсивная терапия с использованием сбалансированных растворов и гиперосмотического раствора «Реосорбилакт» способствует ранней коррекции патофизиологических сдвигов в организме [1-А, 2-А, 3-А, 22-А].
6. Выполнение адекватного временного стабилизационного остеосинтеза костей таза на фоне целенаправленной комплексной корригирующей интенсивной терапии снижает риск развития «феномена второго удара» [4-А, 5-А, 6-А, 9-А, 11-А].
7. Оптимизированный подход при выполнении окончательного остеосинтеза перелома костей таза с использованием современных технологий на фоне целенаправленной комплексной корригирующей интенсивной терапии позволяет в ранних сроках мобилизовать больного и уменьшить количество легочных осложнений на 18,0 % при сочетанной травме таза [6-А, 7-А, 9-А, 12-А, 18-А, 26-А].
8. Тактика оптимизированного подхода способствовала улучшению отдаленных результатов лечения переломов костей таза, при сочетанной

травме, о чем свидетельствует достоверная разница статистических обработки и полученные отличные результаты лечения в основной группе по шкале Madjeed S.A., которые составляет соответственно 50,5 и 35% [14-А, 15-А, 17-А, 19-А, 21-А, 23-А].

## **Рекомендации по практическому использованию результатов исследования**

1. У больных с сочетанной травмой таза для выявления степени патофизиологических изменений необходимо исследование кислотно-основного состояния и газового состава крови, свертывающей системы крови с охватом всех ее подсистем, реологии крови, при возможности - оксидантного статуса в организме.
2. У больных с сочетанной травмой таза применение гиперосмотического полифункционального раствора «Реосорбилакт» по 4-5 мл/кг для жидкостной малообъемной реанимации и адекватный временный стабилизационный остеосинтез костей таза в раннем периоде травматической болезни способствуют стабилизации гемодинамики и улучшению состояния больных.
3. Применение сбалансированных кристаллоидных растворов с гиперосмотическим раствором «Реосорбилакт» в комплексе целенаправленной корригирующей интенсивной терапии у больных с сочетанной травмой таза дает положительный гемодинамический эффект с коррекцией метаболического ацидоза и электролитного состава крови.
4. У больных с сочетанной травмой таза для коррекции оксидантного статуса необходимо применять антиоксидант «Мексидол».
5. С целью стабилизации функции жизненно важных органов в остром периоде у больных с сочетанной травмой таза и снижения риска развития «феномена второго удара» необходимо на фоне комплексной интенсивной корригирующей интенсивной терапии выполнять временную стабилизацию переломов костей таза с помощью стержневых систем.
6. Окончательный остеосинтез нестабильных переломов костей таза необходимо производить после коррекции патофизиологических сдвигов, которые возникают в остром периоде сочетанной травмы.

## Список литературы

### Список использованных источников

1. Агаджанян, В. В. Политравма, пути развития (терминология) [Текст] / В. В. Агаджанян, С. А. Кравцов // Политравма. - 2015. - №2. - С. 6-13.
2. Алгоритм хирургического лечения нестабильных повреждений тазового кольца [Текст] / С. В. Донченко, В. Э. Дубров, Л. Ю. Слияков [и др.]. // Вестник травматологии и ортопедии России. - 2013. - №4. - С. 9-16.
3. Алексеев, В. С. Сочетанная травма селезенки [Текст] / В. С. Алексеев, Е. С. Катанов // Вестник Чувашского университета. - 2013. - №3. - С. 341-346.
4. Андреева, Т. М. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2014 году [Текст] / Т. М. Андреева, Е. В. Огрызко, М. М. Попова. - М., 2015. - 131 с.
5. Анестезиология и реаниматологическая помощь пострадавшим с политравмой [Текст] / И. М. Самохвалов, А. В. Щеголов, С. В. Гаврилин [и др.]. - СПб.: Информмед, 2013. - 144 с.
6. Аникин, Н. Л. Анализ причин летальных исходов среди пострадавших с нестабильными повреждениями таза при политравме [Текст] / Н. Л. Аникин, В. В. Бурлука, М. А. Максименко, А. В. Пастушков // Травма. - 2014. - Т. 15, №2. - С. 78-81.
7. Анкин, Л. Н. Повреждения таза и переломы вертлужной впадины [Текст] / Л. Н. Анкин. - Киев: Книга плюс, 2007. - 216 с.
8. Багненко, С. Ф. Профилактика и лечение осложнений сочетанных травм [Текст] / С. Ф. Багненко. - СПб, 2003. - 105 с.
9. Баркаган, З.С. Геморрагические заболевания и синдромы. [Текст] / З.С. Баркаган. - М. Медицина, 1988-525 с.
10. Басс, М. Д. Политравма в дорожно-транспортных происшествиях [Текст] / М. Д. Басс, М. К. Бобылев, Д. В. Коршунов // Успехи современного естествознания. - 2011. - №8. - С. 92-129.

11. Бичкова, Е. А. Общие закономерности нарушений микроциркуляции при тяжелой сочетанной травме у шахтеров [Текст] / Е. А. Бичкова // Политравма. - 2012. - №4. - С. 52-56.
12. Богаткин, А. А. Ретроградное введение винтов при околоуставных переломах лонных костей с разрывом лонного сочленения [Текст] / А. А. Богаткин, А. В. Рунков, Д. Г. Близнец // Материалы X юбилейного всероссийского съезда травматологов-ортопедов (16-19 сентября 2014 г.). - Москва, СПб: Человек и его здоровье, 2014. - С. 88.
13. Братищев И.В. Оценка тяжести состояния и выбор оптимального мониторинга при внутрибольничном транспортировании пациентов с тяжелой сочетанной травмой [Текст] / И.В. Братищев, Н.Е. Буров, К.П.Каверина // Альманах анестезиологии и реаниматологии - 2002. – № 3. – С. 48-49
14. Буланов А.Ю. Гемодилюция и гемодилюционная коагулопатия / Е.М. Шулутко, Е.И. Синауридзе. [и др.] // Терапевтический архив. – 2006. – №7. – С.90-94.
15. Бутров А.В... Рациональная инфузионная терапия у больных в критических состояниях / А.В. Бутров, А.Ю. Борисов [и др.] // Трудный пациент. – 2006. – №10. – С. 24-26.
16. Бялик, Е. И. Этапное лечение повреждений в области лонного сочленения с применением оригинального фиксатора у пострадавших с сочетанной травмой таза [Текст] / Е. И. Бялик, А. М. Файн // Политравма. - 2013. - №4. - С. 30-34.
17. Вавин Г.И. Общие закономерности, диагностика и коррекция нарушений липопероксидации при тяжелой сочетанной травме [Текст]: дис... канд. мед. наук: / 14.01.15 Вавин Григорий Валерьевич. – М. 2006. – 108 с. – С. 10- 13.
18. Варианты острого повреждения легких и жировой эмболии [Текст] / Е. А. Каменева, С. С. Коваль, Е. В. Григорьев [и др.]. // Общая реаниматология. - 2008. - Т. 4, №3. - С. 18-22.

19. Взаимосвязь изменений лабораторных показателей гомеостаза и уровня летальности у пациентов старших возрастных групп с политравмой при доминирующем повреждении опорно-двигательного аппарата [Текст] / А. Н. Блаженко, В. Э. Дубров, М. Л. Муханов [и др.]. // Кубанский\_научный медицинский вестник. - 2015. - №3. - С. 7-13.
20. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы в живых системах [Текст] Ю.А. Владимиров, О.А. Азизова, О.И. Деев // Биофизика. - 1991. - Т.24. - С.17.
21. Владимиров, Ю. А. Свободные радикалы и антиоксиданты [Текст] / Ю. А. Владимиров // Вести Российской Академии Наук. - 1998. - №7. - С. 43-51.
22. Власов, А. П. Изменение коагуляционной-литической активности крови и тканей при травме таза на фоне антикоагулянтной терапии [Текст] / А. П. Власов, Г. А. Шевалаев, Р. Р. Крелечев // Травматология и ортопедия России. - 2017. - №4 (74). - С. 62-67.
23. Власов, А. П. Системный коагуляционно-литический дистресс-синдром при травматической болезни [Текст] / А. П. Власов, Г. А. Шевалаев // Травматология и ортопедия России. - 2014. - №1 (71). - С. 80-85.
24. Влияние инфузионной терапии в остром периоде травматической болезни на её дальнейшее течение [Текст] / С. В. Гаврилин, К. П. Кунеев, Д. П. Мешаков [и др.]. // Вестник анестезиологии и реаниматологии. - 2012. - Т. 9, №5. - С. 29-35.
25. Влияние перфторана на микроциркуляцию и реологические свойства крови у больных с гастродуоденальными кровотечениями. В кн.: Перфторуглеродные соединения в медицине и биологии: Сб. материалов 12 междунар. конф. [Текст] / Д. Ю. Лазаренко, М. Д. Ханевич, Г. А. Софронов [и др.]. - Пушино, 2003. - С. 30-35.
26. Влияние перфторана на структурные и функциональные свойства эритроцитов у больных с травмой и кровопотерей [Текст] / С. М. Радаев, Д. А. Остапченко, Ю. М. Розенберг [и др.]. // Биомедицинский журнал. - 2004. - Т. 5, №27. - С. 104-108.

27. Влияние экзогенного гепарина на тканевые факторы свертывания крови мышц при удлинении голени по Илизарову [Текст] / А. И. Сбродова, Ю. О. Чуфаровская // Гений ортопедии. - 2007. - №1. - С. 28-32.
28. Временная неинвазивная стабилизация таза [Текст] / И.М. Самохвалов, М. Б. Борисов, В. В. Денисенко [и др.]. // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2014. - №1. - С. 6-11.
29. Ганерт, А. Н. Гипертонический раствор хлорида натрия в инфузионной терапии посттравматической гипотензии и функции почек [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.20 / Ганерт Андрей Николаевич. - 2011. - 167 с.
30. Гермасимов, Л. В. Гемореологические нарушения при критических состояниях [Текст] / Л. В. Гермасимов, В. В. Мороз, А. А. Исакова // Общая реаниматология. - 2010. - Т. 6, №1. - С. 74-78.
31. Гилев, Я. Х. Интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием у больных с политравмой [Текст] / Я. Х. Гилев, А. А. Пронских, А. Ю. Милюков, Ж. А. Тлеубаев // Политравма. - 2009. - №1. - С. 65-69.
32. Гиршин, С. Г. Клинические лекции по неотложной травматологии / С. Г. Гиршин. – М. : Азбука, 2004. – 430 с.
33. Григорьев, Г. П. Свёртывающая активность и кислотная резистентность повреждённых и неповреждённых эритроцитов при различных видах внутрисосудистого свёртывания [Текст] / Г. П. Григорьев, В. В. Усынин // Гематология и трансфузиология. - 1991. - №4. - С. 13-15.
34. Грицюк, А. И. Фибринолитическая система крови человека и методы ее лабораторного исследования [Текст] / А. И. Грицюк. - Киев: Здоровья, 1969. - 160 с.
35. Гришин Р.А. Состояние свободно- радикального окисления при тяжелой сочетанной травме [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.16. – 03.01.04. / Гришин Роман Арикович. - Санкт-Петербург. – 1996. – 22 с.

36. Гуманенко, Е. К. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей [Текст] / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 672 с.
37. Гуманенко, Е. К. Нарушение в системе гемостаза при тяжелых ранениях и травмы. Диагностика и лечение [Текст] / Е. К. Гуманенко, Н. С. Немчинко, В. В. Бахринцев, С. В. Гаврилин. - СПб.: Фолисит, 2006. - 96 с.
38. Дерябин И.И. Травматическая болезнь. [Текст] /И.И. Дерябин, О.С.Насонкин. – Л.: Медицина, 1987. – 301 с.
39. Джанелидзе, И. И. Тяжелые сочетанные повреждения таза: учебно-методическое пособие [Текст] / И. И. Джанелидзе. - СПб.: СПб-НИИ скорой помощи, 2015. - 44 с.
40. Дубров, С. А. Основные принципы интенсивной терапии пациентов с политравмой на раннем этапе. Пути оптимизации [Текст] / С. А. Дубров // Science Rise. - 2015. - Т. 5, №4 (10). - С. 117-122.
41. Еремин, Г. Ф. Система регуляции агрегатного состояния крови в норме и патологии [Текст] / Г. Ф. Еремин, А. П. Архипов. - М., 1982. - С. 129-132.
42. Ершова, Л. И. Методика прогнозирования эффективности инфузий эритроцитной массы В кн.: Метод. рекомендации. [Текст] / Л. И. Ершова, Н. А. Горбунова. - М., 1992.
43. Ерюхин, И. А. Экстремальные состояния организма. Элементы теории и практические проблемы на клинической модели тяжелой сочетанной травмы [Текст] / И. А. Ерюхин, С. А. Шляпников. - СПб.: Эскулап, 1997. - 296 с.
44. Журкабаева, Б. Д. Инфузионная терапия при травматическом шоке у детей [Текст] / Б. Д. Журкабаева // Хирургия. - 2008. - №11. - С. 64-66.
45. Забродина Л.А. Нарушение кислотно-щелочного равновесия и системы гемостаза у больных с острой тяжелой- мозговой травмой [Текст] Л.А. Забродина, Е.В. Альфонсова // Современные проблемы науки и образования. – 2013.- № 2.

46. Золотокрылина, Е. С. Вопросы патогенеза и лечения полиорганной недостаточности у больных с тяжелой сочетанной травмой, массивной кровопотерей в раннем постреанимационном периоде [Текст] / Е. С. Золотокрылина // Анестезиология и реаниматология. - 1996. - №1. - С. 9-13.
47. Иваницкий, Г. Р. Биофизические основы создания перфторуглеродных сред и газотранспортных кровезаменителей В кн.: Перфторорганические соединения в биологии и медицине [Текст] / Г. Р. Иваницкий. - Пушино, 2001. - С. 4-48.
48. Иванов, П. А. Особенности диагностика и лечение сочетанной травма таза [Текст] / П. А. Иванов // Хирургия. - 2014. - №10. - С. 64-67.
49. Изменения реологических свойств крови и осмотической резистентности эритроцитов при активации свободнорадикальных процессов [Текст] / Е. В. Ройтман, И. И. Дементьева, О. А. Азизова [и др.]. // Тромбоз, гемостаз и реология. - 2000. - №1. - С. 15-17.
50. Калинин, О. Г. К патогенезу травматической болезни [Текст] / О. Г. Калинин, А. О. Калинин // Скорая медицинская помощь. - 2003. - №4. - С. 30-34.
51. Камерин, В.К. Кровоснабжение конечности и показатели свертывающей системы крови при замещении дефектов костей голени в эксперименте [Текст] / В. К. Камерин, А. Н. Дьячков., Л. И. Сбродова., Н. И. Гордневских // Гений ортопедии. - 2007. - №1. - С. 24-27.
52. Капитонов В.М. «Окислительный стресс» и его коррекция у больных с тяжелой сочетанной травмой / В.М.Капитанов, Д.А.Останченко // Общая реаниматология. 2010. - №4.- С.70-75.
53. Картавенко И.В. Состояние процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой [Текст] / И.В. Картавенко, П.П. Голиков, Б.В. Давыдов, А.А. Андреев // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 2004. -№1. – с.8-10.

54. Кассиль В.Л. Острый респираторный дистресс-синдром. / В.Л.Кассиль, Е.С. Золотокрылина - М.: Медицина, 2003. – 224 с.
55. Клигуненко Е.Н. К алгоритму интенсивной терапии тяжелой торакальной травмы/ Е.Н.Клигуненко, О.И. Кравец, А.П. Назаренко // ПФУС в медицине и биологии. – Пушино, 2004. – с. 64- 69.
56. Клигуненко, Е. Н. Стресс-протекторные эффекты перфторана. В кн.: Перфторорганические соединения в биологии и медицине [Текст] / Е. Н. Клигуненко, О. В. Кравец, И. Е. Гулега. - Пушино, 1999. - С. 70-76.
57. Клычникова Е. В. Нарушение проксидантной и антиоксидантной системы при ранениях груди [Текст]: автореф. дис. канд. ... мед. наук: 14.01.20 /Клычникова Е.В. – Москва 2004. - 30 с.
58. Козак, Д. В. Антиоксидантно-прооксидантно е соотношение в тканях легких в динамике политравмы [Текст] / Д. В. Козак // Медицина и образование в Сибири. - 2014. - № 1. - С. 25.
59. Колесникова Л. И. Свободно-радикальные окисления: взгляд патолофизиолога [Текст] Л. И. Колесникова, М.А. Даренская, С.И. Клесников // Бюллетень сибирской медицины. – 2017. - № 4(16). – С. 16-29.
60. Копитчак, И. Р. Лечение скелетных повреждений у пациентов с политравмой [Текст] / И. Р. Копитчак // Травма. - 2014. - Т. 15, №2. - С. 108-110.
61. Костюченко, А. И. Нарушения системы гемостаза при травматический раневой болезни и методы их коррекции [Текст] / А.И. Костюченко. - М., 2004. - 124 с.
62. Костюченко, С. С. Кислотно-щелочной баланс в интенсивной терапии / С. С. Костюченко. – Минск: ОИТАР МОКБ, ГрГМУ, 2009. – 268 с.
63. Кривонос, В. В. Оптимальные сроки и методы выполнения трахеостомии [Текст]: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.20 / Кривонос Вячеслав Викторович. – Воронеж 2014. - 25 с.

64. Кунеев, К. П. Оптимизация инфузионной терапии при острой массивной кровопотере тяжелой и крайне тяжелой степени у пострадавших с политравмой в периоде травматического шока [Текст]: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.20 / Кунеев Константин Петрович. - СПб., 2015. - 137 с.
65. Лабораторные методы исследования системы гемостаза [Текст] / В. П. Балуда, З. С. Баркаган, Е. Д. Гольдберг [и др.]. - Томск, 1980. - 314 с.
66. Лебедева Е.А. Особенности течения оксидативного стресса и развития адапционных реакций организма в остром периоде травматической болезни [Текст] Е.А.Лебедева //Известия вузов. Северокавказский регион. Естественная науки. - 2012. - №2. - С. 122-126.
67. Левтов, В. А. Реология крови [Текст] / В. А. Левтов, С. А. Регирер, Н. Х. Шадрина. - М.: Медицина, 1982.
68. Лечение нестабильных повреждений таза на реанимационном этапе у пострадавших с политравмой [Текст] / В.А. Соколов, Е. И. Бялик, А. М. Файн // Политравма. - 2011. - №2. - С. 30-35.
69. Литвина, Е. А. Современное хирургическое лечение множественных и сочетанных переломов костей конечностей и таза [Текст]: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.15 / Литвина Елена Алексеевна. - М., 2010. - 446 с.
70. Литвицкий, П. Ф. Патология системы гемостаза [Текст] / П. Ф. Литвицкий // Вопросы современной педиатрии. - 2014. - №13 (2). - С. 63-76.
71. Лиховецкая, З. М. Гемореологические нарушения при шоке различной этиологии [Текст] / З. М. Лиховецкая, Т. А. Пригожина, Н. А. Горбунова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 1998. - №10. - С. 486-428.
72. Лунева, С. Н. Сравнительный анализ биохимических изменений крови у пациентов пожилого возраста с закрытыми переломами костей голени [Текст] / С. Н. Лунева, Е. А. Ткачук, И. А. Тушинин, М. В. Стегов // Проблемы здоровья и экологии. - 2012. - №1. - С. 105-108.

73. Ляхович, В. В. Активная защита при окислительном стрессе антиоксидант-респансивный элемент (обзор) [Текст] / В. В. Ляхович, В. А. Вавилин, Н. К. Зенков, Е. Б. Меньщикова // Биохимия. - 2006. - № 71 (9). - С. 1183-1198.
74. «Малообъемная реанимация» в лечении раненых и пострадавших с острой массивной крайне тяжелой степени [Текст] / И. М. Самохвалов, С. В. Гаврилин, К. П. Головкин // Военно-медицинский журнал. - 2010. - №11. - С. 15-19.
75. Малообъемная ресусцитация препаратом гекатон при лечении травматического шока [Текст] / Ю. Ю. Кобелецкий, А. В. Царев, А. М. Машин [и др.]. // Медицина неотлаженных состояний. - 2015. - №2 (65). - С.77-81.
76. Малышев, В. Д. Гемореологические аспекты интенсивной терапии [Текст] / В. Д. Малышев, А. П. Плесков // Вестник интенсивной терапии. -1994. - №1. - С. 17-22.
77. Матвеев, Р. П. Повреждение таза. Медико-тактическая характеристика травм таза в областном центре России [Текст] / Р. П. Матвеев, Ю. Е. Барачевский, А. В. Баранов. - Архангельск: Издательство Северного государственного медицинского университета, 2014. - 146 с.
78. Мачабели, М. С. Тромбогеморрагический синдром общей патологии [Текст] / М. С. Мачабели // Успехи физиологических наук. - 1986. - №17 (2). - С. 56-82.
79. Мешаков, Д. П. Новые подходы к интенсивной терапии и пострадавших с тяжелой сочетанной травмой головы и груди [Текст] / Д. П. Мешаков // Здоровье, медицинская экология, наука. - 2012. - №1-2. - С. 47-48.
80. Микашинович, З. И. Действие различных факторов на кровь [Текст] / З. И. Микашинович // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 1980. - №10. - С. 418-420.
81. Милуков, А. Ю. Тактические особенности последовательной дифференцированной медицинской помощи пострадавшим с

- повреждениями таза на догоспитальном этапе и при транспортировке [Текст] / А. Ю. Милуков // Гений ортопедии. - 2012. - №4. - С. 24-28.
82. Милуков, А. Ю. Формирование тактики лечения пострадавших с повреждениями таза [Текст] / А. Ю. Милуков // Политравма. - 2013. - №3. - С. 22-29.
83. Милуков, А. Ю. Хирургическая тактика и организация специализированной медицинской помощи пострадавшим при изолированных множественных и сочетанных повреждениях таза [Текст]: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.15 / Милуков Андрей Юрьевич. - Новосибирск, 2013. - 45 с.
84. Миронов, С. П. Информационное обеспечение статистики травматизма в зарубежных странах [Текст] / С. П. Миронов, Т. М. Андреева, Е. П. Какорина, Е. В. Огрызко // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2013. - №4. - С. 3-8.
85. Молдуколов, Ж. Л. Оптимизация лечения переломов костей таза у больных с сочетанной травмой [Текст]: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Молдакулов Жумахан Мукашевич. - Москва, 2018. - 115 с.
86. Мороз, В. В. Влияние различных инфузионных растворов на реологию эритроцитов [Текст] / В. В. Мороз, Л. В. Герасимов, Ю. В. Мирчинков // Общая реаниматология. - 2010. - Т. 6, №6. - С. 5-11.
87. Мороз, В. В. Пути коррекции гипоксии при критических состояниях: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.15 / Морозов Виктор Васильевич. - М., 1994.
88. Мchedlishvili, G. I. Гемореология в системе микроциркуляции: её специфика и практическое значение [Текст] / Г. И. Мchedlishvili // Тромбоз, гемостаз и реология. - 2002. - №4 (12). - С. 18-24.
89. Наимов А.М. Новые подходы к профилактике синдрома жировой эмболии при сочетанной травме [Текст] / А.М. Наимов., А.А. Разоков // Вестник Академии медицинских наук Таджикистан. - 2020. - №4(36). - С.85-92.

90. Немченко Н.С. Метаболические основы патогенеза сочетанных травм / Н.С. Немченко, А.В. Гончаров, М.Б. Борисов // Вестн. хирургии. – 2001. – Т. 160, № 6. – С. 31–36.)
91. Овсепян, А. М. Исследование перекисного окисления белков и липидов при острой гипоксии [Текст] / А. М. Овсепян, Г. В. Захарян, Г. С. Казарян // Биологический журнал Армении. - 2010. - №3 (62). - С. 42-45.
92. Ортопедический damage-control при повреждениях таза у пациентов с политравмой [Текст] / М. Ю. Ханин, Б. Ш. Минасов, Т. Б. Минасов [и др.]. // Практическая медицина. - 2011. - №6 (54). - С. 122-125.
93. Особенности гематологической динамики при замещении диафизарных дефектов длинных трубчатых костей [Текст] / Л. Н. Сбродова, И. В. Ручкина, Н. И. Гордиевских, А. Н. Дьячков. - 235 с.
94. Особенности лечения нестабильных повреждений таза у больных с политравмой (современное состояние проблемы) [Текст] / П.В. Семенов, А. В. Григорьев, А. П. Ратьев [и др.]. // Трудный пациент. - 2016. - №1. - С. 49-54.
95. Особенности тактики инфузионной терапии в лечении травматического шока у пациентов с политравмой во время проведения межгоспитальной транспортировки [Текст] / С. А. Кравцов, А. В. Шаталин, Д. А. Скопинцев // Политравма. - 2007. - №2.
96. Павлова, Т. А. Прогностическая значимость показателей кислородного транспорта и водных пространств при тяжелой сочетанной травме [Текст] / Т. А. Павлова, Е. В. Григорьев, Е. А. Каменева // Общая реаниматология. - 2008. - Т. 4, №6. - С. 16-20.
97. Политравма [Текст] / В. В. Агаджанян, А. А. Происких, И. М. Устьянцева [и др.]. - Новосибирск: Наука, 2013. - 494 с.
98. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка [Текст] / В. В. Агаджанян, И. М. Устьянцева, А. А. Происких [и др.]. - Новосибирск: Наука, 2008. - 320 с.

99. Полушин Ю.С. Гемотрансфузии – анестезиолого-реаниматологический взгляд на проблему [Текст] Ю.С. Полушин // Эфферентная терапия. – 2004. – Т. 19, № 3. – С. 76-86.
100. Принципы классификации политравмы и оценка ее тяжести [Текст] / С. В. Сергеев, Д. А. Ананьин, А. Б. Абед // Вісник ортопедії, травматології та протезування. - 2012. - №4 (75). - С. 72-77.
101. Рахматуллина, Д. М. Методы определения спонтанной агрегации тромбоцитов [Текст] / Д. М. Рахматуллина // Вестник современной клинической медицины. - 2017. - Т. 10. - С. 60-65.
102. Рипп Е.Г. Экспресс- диагностика вариантов ДВС – синдрома у больных с травмой и острой кровопотерей [Текст] / Е.Г. Рипп, В.Е. Шпаков, М.Н. Шписман // Бюллетень сибирской медицины – 2008. - № 4. – с. 77 – 82.
103. Ройтман, Е. В. Влияние объёмных концентраций растворов, применяемых в трансфузионной терапии, на реологические свойства крови (экспериментальное исследование *in vitro*) [Текст] / Е. В. Ройтман, Ю. А. Морозов // Гематология и трансфузиология. - 2003. - №6. - С. 22.
104. Рябова, С. С. Кровопотеря при травме и острых хирургических заболеваниях как патогенетический фактор гемореологических нарушений [Текст] / С. С. Рябова, В. Б. Хватов // Проблемы гематологии. - 1996. - №1. - С. 31-38.
105. Сабурова А.М. Показатели гемостаза и перекисного окисления липидов в крови у больных с абдоминальной травмой [Текст] А.М. Сабурова, К.М. Курбанов, Ш. Д. Рахмонов, М.Б. Курбанова // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2012.- Том. 55. №11. – С 512-517.
106. Свиридов С.В. Гетерогенные коллоидные растворы: настоящее и будущее / С.В. Свиридов // Российский журнал анестезиологии и интенсивной терапии. – 1999. – №2. – С. 13-17.
107. Семкючев В. Роль малообъемной реанимации в терапии травматического шока [Текст] / Семкючев В, В. С. Марицанов, В. В. Демидкин // Эффективная терапия. - 2010. - Т. 16, №1. - С. 31-34.

108. Сергеев, С. В. Особенности и сложности интрамедуллярного остеосинтеза диафизарных переломов бедренной кости [Текст] / С. В. Сергеев, А. Аль-Барета, Д. А. Ананьин // Клинический опыт Двадцатки. - 2012. - №4. - С. 080-085.
109. Сергеев, С. В. Эволюция концепции лечения пациентов с политравмой в травмацентре I уровня. Сборник тезисов конференции «Травматология и ортопедия столицы. Настоящее и будущее» [Текст] / С. В. Сергеев, Д. А. Ананьин, О. Б. Гришанин. - М., 2014. - 244 с.
110. Сироджов К.Х. Оптимизация диагностики и лечения больных с политравмой [Текст] / К.Х.Сирожев, А.Т.Рахимов// Практическая медицина. – 2014. - № 2. – с. 136 – 138
111. Скипетров, В. П. Коагуляционно-литическая система тканей и тромбогеморрагический синдром в хирургии [Текст] / В. П. Скипетров, А. П. Власов. - Саранск: издательство Мордовского гос. учреждения, 2011. - 192 с.
112. Соколов, В. А. Damage control – современная концепция лечения пострадавших с критической травмой [Текст] / В.Л. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии М. Н. Приорова. - 2005. - №1. - С. 18-84.
113. Соколов, В. А. Профилактика и лечение осложнений политравмы в пост-реанимационном периоде [Текст] / В.А. Соколов // Вестник травматологии Н.Н. Приорова. - 2002. - №1. - С. 78-84.
114. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы [Текст] / В. А. Соколов. - М.: СЭОТНР-Медиц, 2006. - С. 88-109.
115. Солезнев, С. А. Травматическая болезнь и её осложнения [Текст] / С. А. Солезнев. - СПб.: Политехника, 2004. - С. 28-30.
116. Соловьёв, Г. М. Кровопотеря и регуляция кровообращения в хирургии [Текст] / Г. М. Соловьёв, Г. Г. Радзивилл. - М.: Медицина, 1973.
117. Солод, Э. И. Современное лечение повреждений тазового кольца [Текст] / Э.И. Солод, А. Ф. Лазарев, И. Н. Сахарных, С. С. Стояхин // Материалы: X

- Юбилейный всероссийский съезд травматологов-ортопедов (16-19 сентября 2014 г.). - СПб.: Человек его здоровье, 2014. - С. 170-171.
118. Сорокин Э.П. Оценка факторов риска развития пневмоний у пациентов с торакоабдоминальными травмами [Текст] / Э.П. Сорокин, С.В. Понаморов, В.В.Иванов, Е.В. Шиялева// Сибирское медицинское обозрение. – 2016. - № 1. - С. 56-60.
119. Сравнительный анализ функции легких по регуляции реологии у больных с различной патологией при критических состояниях [Текст] / А. М. Муродов, А. А. Муродов, Ш. А. Амонова // Здоровоохранение Таджикистана. - 2015. - №4 (327). - С. 45-51.
120. Суворов В.В. Клинико-патогенетическое обоснование методики оценки тяжести состояния у пострадавших с тяжелой травмой в динамике травматической болезни: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.37 / Суворов Василий Вячеславович. – СПб., 2005. – 24 с.
121. Ужанский, Я. Г. Физиологические механизмы регенерации крови [Текст] / Я. Г. Ужанский. - М.: Медицина, 1968.
122. Унжаков В.В. Методы интенсивной терапии лактат - ацидоза у больных с острой тяжелой черепно – мозговой травмой [Текст] В.В. Унжаков, К. Е. Гюшатов // Дальневосточный медицинский журнал. – 2009. - № 1. – с. 40 - 41.
123. Устьянцева, И. М. Коагулопатин при поли-травме [Текст] / И. М. Устьянцева, И. И. Хохлова // Политравма. - 2007. - №3. - С. 73-86.
124. Ушаков, С. А. Лечение политравмы в специализированной больнице крупного промышленного центра [Текст] / С. А. Ушаков, Ю. В. Митрейкин, А. В. Никольский // Уральский медицинский журнал. - 2010. - №4. - С. 68-73.
125. Файн, А.М. Диагностика и лечение тяжелых переломов костей таза у пострадавших с сочетанной и множественной травмой [Текст]: дис. ... док. мед. наук: 14. 01.15 / Файн Алексей Максимович. - М., 2007. - 238 с.

126. Филиппова О.И. Успешное лечение пострадавшей с тяжелой сочетанной травмой [Текст] О.И. Филиппова, Д.Е. Гуляхина, А.В.Колосков, А.А.Найденов [и др.]. // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2018.- № 4.- С. 81-82.
127. Хмара, А. Д. Частота легочных осложнений при сочетанных повреждениях груди [Текст] / А. Д. Хмара, Т. Г. Хмара / Биология, клиническая медицина. - 2012. - Т. 10, №5. - С. 181-185.
128. Хоурани, М. Ю. Диагностика и лечение переломов костей таза [Текст] / М. Ю. Хоурани, С. А. Линник, И. О. Кучеев, А. Н. Ткаченко // Фундаментальные исследования. - 2014. - №10-9. - С. 1866-1871.
129. Хромов А.А. Инфекционные осложнения у больных с множественной и сочетанной травмой [Текст] А.А. Хромов, С.Н. Линник // Фундаментальные исследования – 2015. - №1. - С 1245-1249.
130. Храпов, К. М. Респираторная поддержка при тяжелой пневмонии [Текст] / Храпов Кирилл Николаевич: дис. ... док. мед. наук: 14.01.20. - Санкт-Петербург, 2011. - 250 с.
131. Хубутя, М.Ш. Инфекционные легочные осложнения в реанимации интенсивной терапии у пострадавших с сочетанной травмой общая реаниматология [Текст]. / М.Ш. Хубутя, А.К. Шабанов, М.А. Черненькая. // Общая реаниматология. 2011.-№ 4. -С 24-27
132. Чурлаев, Ю. А. Роль тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза в развитии легочных осложнений при пипелой черно-мозговой травме [Текст] / Ю. А. Чурлаев, Л. Ю. Редкокалина // Общая реаниматология. - 2006. - Т. 11, №4. - С. 22-25.
133. Шабанов, А.К. Критерии высокого риска развития инфекционных легочных осложнений при тяжелой сочетанной травме [Текст] /А.К.Шабанов, Г.В. Булава, Е.В. Кислухина, М.Ш. Хубутя // Анестезиология и реаниматология. - 2015.-№2. - С.16-20.
134. Шарипов, Р.Х. Антистрессовая защита и коррекция нарушений водно-электролитного баланса у хирургических больных операций [Текст]:

автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14. 01. 20 / Шарипов Равшан Хатамович.  
– М., 2010. – 27 с.

135. Шаталин, А. В. Основные факторы, влияющие на летальность у пациентов с политравмой, транспортированных в специализированный травматологический центр [Текст] / А. В. Шаталин, С. А. Кравцов, В. В. Агаджанян // Политравма. - 2012. - №3. - С. 17-22.
136. Шах, Б. Н. Диагностика и коррекция нарушений гемостаза у пострадавших с механическими шокогенными повреждениям в остром периоде травматической болезни [Текст] / Б. Н. Шах. - Санкт-Петербург, 2006. - 300 с.
137. Шлапак, И. П. Стратегия коррекции метаболического ацидоза и показатели коагуляционного профиля у пострадавших при тяжелом травматическом шоке [Текст] / И. П. Шлапак, Л. В. Згржебловская, И. Р. Малыш, И. А. Бешлей // Клиническая хирургия. - 2011. - №3. - С. 49-52.
138. Шлыков, И. Л. Гемостазиологическая оценка степени тяжести состояние пациента с травмой таза [Текст] / И. Л. Шлыков, Н. Л. Кузнецова, Е. Б. Трифонова // Политравма. - 2012. - №1. - С. 54-58.
139. Штейнле, А. В. Патологическая физиология и современные принципы лечения тяжелых сочетанных травм (часть 1) [Текст] / А. В. Штейнле // Сибирский медицинский журнал. - 2009. - Т. 24, №3-1. - С. 119-127.
140. Шулиева Н.М. Оптимизация интенсивной терапии синдрома эндогенной интоксикации у больных с тяжелой термической травмой [Текст]: автореф. дис.канд. ... мед. наук: 14.01.20 / Шулиева Наталья Михайловна. – Савратов, 2011. -21 с.
141. Akinnusi, M. E. The role of coagulation in pulmonary pathology [Text] / M. E. Akinnusi, A. A. Elsolh // Inflammation & Allergy. - 2007. - Vol. 6 (4). - P. 201-209.
142. ATLS: Advanced Trauma Life Support for Doctors: Student Course Manual. – /8-th ed. – Chicago: //Amer College of Surgeons, 2008. – 366 p. 23. Haljamae

- H. Use fluids in trauma // International J. Intensive Care. – 1999. – Vol. 6, № 1. – P. 20-30.
143. Bergentz, S. E. The viscosity of whole blood in trauma [Text] / S. E. Bergentz, L. E. Gelin, C. M. Rudenstam, B. Zederfeld // Acta Chirurgica Scandinavica. - 1963. - No.126. - P. 289-295.
144. Brohi, K. Acute coagulopathy of trauma: Kupoperfusion induces systemic anticoagulation and hyperfibrinolysis [Text] / K. Brohi, M. J. Cohen, M. T. Yantez // Trauma. - 2008. - Vol. 64, №5. - P. 1211-1217.
145. Butler, T. Plasma components protect erythrocytes against experimental haemolysis caused by mechanical trauma and hypoxia [Text] / T. Butler, C. A. Bradley, J. E. Owensby // International Journal of Experimental Pathology. - 1992. - №73. - P. 27-33.
146. Chen, H. I. From neurogenic pulmonary edema to fat embolism syndrome: a brief review of experimental and clinical investigations of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome [Text] / H. I. Chen // Chinese Journal of Physiology. - 2009. - Vol. 52, №5. - P. 339-44.
147. Damage-control orthopedics versus early total care in the treatment of borderline high-energy pelvic fractures [Text] / G. Han, Z. Wang, Q. Du [et al.]. // Orthopedics. - 2014. - №37 (12). - P 1091-1100.
148. Damage-control techniques in the management of severe lung trauma [Text] / A. Garia, J. Martinez, J. Rodriguez [et al.]. // The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. - 2015. - №78. - P. 45-51.
149. Dawidson, J. A. Blood viscosity and red cell aggregation changes after hemodilution in vivo and in vitro. A comparison between different plasma substitutes [Text] / J. A. Dawidson, L. E. Golin, E. Hagling // Biorheology. - 1980. - №17. - P. 9-16.
150. Dutton, R. P. Resuscitative strategies to maintain homeostasis during damage control surgery [Text] / R. P. Dutton // British Journal of Surgery. - 2012. - Vol. 99, Suppl. 1. - P. 21-8.

151. EAST Practice Management Guidelines Work Group. – Practice management guidelines for the optimal timing of long-bone fracture stabilization in polytrauma patients: the EAST Practice Management Guidelines Work Group [Text] / C. M. Dunham, M. J. Bosse, T. V. Clancy [et al.]. // Trauma. - 2001. - Vol. 50 (5). - P. 958-967
152. Effect of the localisation of the CT scanner during trauma resuscitation on survival-A retrospective, multicentre study [Text] / S. Huber-Wagner, C. Mand, S. Ruchholtz [et al.]. // Injury. - 2014. - Vol. 45, Suppl. 3. - P. S76-S82.
153. Guthrie, H. C. Fractures of the pelvis [Text] / H. C. Guthrie, R. W. Owens, M. D. Bircher // Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume. - 2010. - Vol. 92, №11. - P. 1481-1488.
154. Haddadi, S. Polukauma: a therapeutic and logistical approach [Text] / S. Haddadi // Chinese Journal of Physiology. - 2009. - Vol. 146 (4). - P. 347-354.
155. Hak, D. J. Management of hemorrhage in life-threatening pelvic fracture [Text] / D. J. Hak, W. R. Smith, T. Suzuki // Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. - 2009. - №17. - P. 447-457.
156. Haljamae H. Use fluids in trauma // International J. Intensive Care. – 1999. – Vol. 6, № 1. – P. 20-3 21.
157. Halvorson, J. J. Orthopedic management in the polytrauma patient [Text] / J. J. Halvorson, H. T. Pilson, E. A. Carroll, Z. J. Li // Frontiers of Medicine. - 2012. - №6 (3). - P. 234-242.
158. Hanoa, R. Multiple trauma and trauma centers [Text] / R. Hanoa // Tidsskrift Den Norske Laegeforening. - 2010. - Vol. 130, №15. - P. 1446.
159. Hardaway, R. W. Traumatic chack alias postrauma critical illness [Text] / R. W. Hardaway // Amersuzy. - 2000. - Vol. 66, №3. - P. 284-290.
160. Hildebrand F. Management of polytraumatized patients with associated blunt chest trauma: a comparison of two European countries / F. Hildebrand , P.V.Giannoudis ,M. Griensven // Injury, 2005. – Vol. 36, № 2. – P. 293-302.

161. Holdsworth, F. W. The classic: Dislocation and fracture-dislocation of the pelvis. 1948. [Text] / F. W. Holdsworth // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. - 2012. - №470 (8). - P. 2085-2089.
162. Huang, B. K. Pulmonary fat embolism after pelvic and long bone fractures in a trauma patient [Text] / B. K. Huang, J. U. Monu, J. Wandtke // *Emergency Radiology*. - 2009. - Vol. 16, №5. - P. 407-409.
163. Important role of nondiagnostic blood loss and blunted erythropoietic response in the anemia of medical intensive care patients [Text] / N. Ahsen, C. Muller, S. Serke [et al.]. // *Critical Care Medicine*. - 1999. - No. 27 (12). - P. 2630-2639.
164. Joles, S. Coagulation, fibrinolysis and fibrin deposition in acute lung injury [Text] / S. Joles // *Critical Care Medicine*. - 2003. - Vol. 31, №4. - P. 213-220.
165. Kellum J.A. Saline-induced hyperchloraemic metabolic acidosis [Text]// *Crit. Care Med.* – 2002. – Vol. 30, №1. – P. 259-261.
166. Lalwani S. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia: Comparison between ante-mortem and post-mortem cultures in trauma patients [Text] / Lalwani S. et al. // *Indian J. Med. Microbiol.* – 2014. – Vol. 32, № 3. – P. 294.
167. Latronico, N. Thromboembolic prophylaxis in head trauma and multiple-trauma patients [Text] / N. Latronico, M. Gerardino // *Minerva Anesthesiology*. - 2008. - Vol. 74, №10. - P. 543-8.
168. Letournel, E. Fractures of the Acetabulum [Text] / E. Letournel, R. Judet. - Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1947. - 733 p.
169. Low pH induced shape changes and vesiculation of human erythrocytes [Text] / M. Gros, S. Vrhovec, M. Brumen [et al.]. // *General Physiology and Biophysics*. - . 1996. - №15 (2). - C. 145-163.
170. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline [Text] / D. R. Spahn, B. Bouillon, V. Cerny [et al.]. // *Critical Care Medicine*. - 2013. - Vol. 17, №2. - P. R76.
171. Mardanpour, K. The outcome of surgically treated traumatic unstable pelvic fractures by open reduction and internal fixation [Text] / K. Mardanpour, M. Rahbar // *Journal of Injury and Violence Research*. - 2013. - №5 (2). - P. 77-83.

172. Mathur, P. Infection in Traumatized Patients: A growing medico-surgical concer. [Text] / P. Mathur // Indian J. Med. Microbiology – 2008 - Vol. 26 - P. 212-216.
173. Nicola, R. Early Total Care versus Damage Control: Current Concepts in the Orthopedic Care of Polytrauma Patients [Electronic resource] / R. Nicola // ISRN Orthopedics. - 2013. - URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/329452>
174. Novicov M. Fluid and blood therapy in trauma [Text] / M. Novicov, Ch. Smith // Ttauma Care. – 2008. – Vol. 18, № 1. – P. 42-54.
175. O'Grady, N.P. Preventing ventilator-associated pneumonia: does the evidence support the practice? [Text] / N.P. O'Grady, P.R. Murray, N. Ames //JAMA – 2012 – Vol. 307 - P. 2534-2539.
176. Papakostidis, C. Pelvic ring injuries with haemodynamic instability: efficacy of pelvic packing, a systematic review [Text] / C. Papakostidis, P. V. Giannoudis // Injury. - 2009. - №40 (4). - P. 53-61.
177. Pape H. Optimal duration of primary surgery with regards to borderline situation in polytrauma patients/ H. Pape, M. Stalp, M. Dahlweid // Unfallchirurg. – 1999. – Vol. 102, № 11. – P. 861-869.
178. Pape, H. C. Damage-control orthopedic surgery in polytrauma: influence on the clinical course and its pathogenetic background [Text] / H. C. Pape // European Instructional Lectures. - 2009. - Vol. 9. - P. 67-74.
179. Pape, H.C. Effects of changing strategies of fracture fixation on immunologic changes and systemic complications after multiple trauma: damage control orthopedic surgery [Text] / H. C. Pape // Journal of Orthopedics Research. - 2008. - Vol. 26, №11. - P. 1478-84.
180. Pelvic inlet and outlet radiographs redefi ned [Text] / W. M. Ricci, C. Mamczak, M. Tynan [et al.]. // Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume. - 2010. - Vol. 92. - P. 1947-1953.
181. Pulmonary coagulathy as a new target in lung injury – a review of available pre-clinical models [Text] / Y. Y. Hofstra, N. P. Juffermans, M. J. Sahultz [et al.]. // Current Medicinal Chemistry. - 2008. - Vol. 15 (6). - P. 588-595.

182. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition [Text] / R. Rossaint, B. Bouillon, V. Cerny [et al.]. // Critical Care. - 2016. - Vol. 20. - P. 100.
183. The impact of BMI on polytrauma outcome [Text] / M. Hoffmann, R. Lefering, M. Gruber-Rathmann [et al.]. // Injury. - 2012. - Vol. 43, №2. - P. 184-188.
184. The Trauma Register DGU and the German Pelvic Injury Register of the Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie. Acute management and outcome of multiple trauma patients with pelvic disruptions [Text] / M. Burkhardt, U. Nienaber, A. Pizanis, M. Maegele [et al.]. // Critical Care Medicine. - 2012. - Vol. 16. - P. R163.
185. Zhu TF. Application of damage control orthopedics for the treatment of severe multiple fractures “damage control orthopedics” [Text] / T.F.Zhu, W.G.Zhao, H.L.Zheng, J.X.Wu // Zhongguo Gu Shang. – 2018. - Vol 31(2). P. 145-149].

### **Публикации по теме диссертации**

#### **Статьи в рецензируемых журналах**

**[1-А].** Сафаров А.Х. Оптимизированный подход к лечению переломов с учетом нарушений некоторых аспектов липидного спектра у больных с сочетанной черепно-мозговой травмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов, А.Т. Рахимов // Уральский медицинский журнал. Екатеринбург, 2016. - №05<sup>(138)</sup>16. - С. 90-95.

**[2-А].** Сафаров А.Х. Оптимизированный подход к лечению больных с сочетанными переломами конечностей с учетом некоторых аспектов липидного спектра [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов, А.Т. Рахимов, Ш.М. Ахмедов // Научно-практический журнал ИПО в СЗ РТ. - 2016. - №2. - С. 76-80.

**[3-А].** Сафаров А.Х. Ближайшие результаты лечения переломов костей голени у больных сахарным диабетом [Текст] / А.Х. Сафаров, А.М. Мурадов, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов // Научно-практический журнал ИПО в СЗ РТ. - 2017. - №2. - С. 67-71.

**[4-А].** Сафаров А.Х. Некоторые показатели липидного обмена и перекисного окисления липидов у больных с изолированными переломами костей голени и сахарным диабетом после традиционной комплексной интенсивной терапии и инфузии 0,06% раствора гипохлорита натрия [Текст] / А.Х. Сафаров, А.М. Мурадов, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов // Научно-практический журнал ИПО в СЗ РТ. - 2017. - №3. - С. 45-49.

**[5-А].** Сафаров А.Х. Преимущества адекватного остеосинтеза внутрисуставного перелома дистального отдела плечевой кости у больных сочетанной травмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Дж. Б. хомидов, М.С. Сироджода // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. Душанбе. – 2019. – №3. – С. 74-78.

**[6-А].** Сафаров А.Х. Оптимизация хирургического подхода при сочетанных повреждениях таза [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Ш.А. Ахмедов, М.Ю. Хасанов, В.А. Нарзулов // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. Душанбе. – 2019. – №4. – С. 75-81.

**[7-А].** Сафаров А.Х. Преимущество пластины с угловой стабильностью при остеосинтезе внутрисуставного перелома дистального отдела бедра у больных с множественной травмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Ш.А. // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. Душанбе. – 2020. – №3. – С. 73-79.

**[8-А].** Сафаров А.Х. Состояние гемостаза у больных с сочетанной травмой таза [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Ш.А. К.Х. Касимов, Дж.Б. Хомидов Ахмедов, М.Ю. Хасанов, В.А. Нарзулов // Здравоохранение Таджикистана. – Душанбе. - 2020. – №4. – С. 44-49.

**[9-А].** Сафаров А.Х. Влияние хирургической коррекции тазового кольца на течение посттравматического периода у пациентов с сочетанной травмой [Текст] / А.Х. Сафаров // Медицинский Вестник «Национальной академии наук Таджикистана». – 2022.- Том XII. - №2(42). – С. 55-64.

## Статьи и тезисы в сборниках конференций

[10-А]. Сафаров А.Х. Оптимизация диагностики некоторых аспектов метаболической активности головного мозга у больных с политравмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, М.Р. Миралиев, М.С. Сироджзода // Материалы научно-практической конференции травматологов-ортопедов Хатлонской области с международным участием «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии и хирургии повреждений», «НашриМубориз». - 2016. - С. 369-370.

[11-А]. Сафаров А.Х. Оптимизированный подход к лечению переломов конечностей у больных с политравмой [Текст] / А.Х. Сафаров, Д.И. Холов, К.Х. Сироджов, М.С. Сироджзода // Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXII научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗ РТ «Роль последипломного образования в развитии медицины Республики Таджикистан», Душанбе. - 2016. - С. 182-183.

[12-А]. Сафаров А.Х. Оптимизация комплексного лечения сочетанных открытых переломов бедра [Текст] / А.Х. Сафаров, Ш.А. Исупов, Д.И. Холов, К.Х. Сироджов // Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXII научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗ РТ «Роль последипломного образования в развитии медицины Республики Таджикистан», Душанбе. - 2016. - С. 126-128.

[12-А]. Сафаров А.Х. Оптимизированный подход к лечению латеральных переломов бедра у больных с политравмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов, Ш.А. Исупов, Г.А. Латипов // Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXIII научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗ РТ «Медицинское образование и здоровье в XXI веке», Душанбе. - 2017. - С. 174-176.

[13-А]. Сафаров А.Х. Хирургическое лечение медиальных переломов проксимального отдела бедра по технологии артропластики [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов, Ш.А. Исупов, М.С. Сироджзода, Х.Х. Рабиев, Ф.Г. Нурахмадов // Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXIII научно-практической конференции ГОУ

ИПОвСЗ РТ «Медицинское образование и здоровье в XXI веке», Душанбе. - 2017. - С. 176-177.

[14-А]. Сафаров А.Х. Артропластика тазобедренного сустава у больных с переломами шейки бедра [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, А.Х. Бегов, М.С Сироджзода, Х.Х. Рабиев, Дж. Норматов // Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXIV научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗ РТ «Юбилейные научные чтения» и симпозиум по детской хирургии «Современные тенденции науки в детской хирургии, Душанбе. - 2018. - С. 215-217.

[15-А]. Сафаров А.Х. Преимущества малоинвазивного остеосинтеза крупных сегментов у больных с политравмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов, Ш.А. Исупов, М.С Сироджзода, Х. Баротов // Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXIV научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗ РТ «Юбилейные научные чтения» и симпозиум по детской хирургии «Современные тенденции науки в детской хирургии, Душанбе. - 2018. - С. 217-218.

[16-А]. Сафаров А.Х. Оптимизация хирургического лечения переломов конечности с учетом нарушений липидного обмена у больных сочетанной черепно-мозговой травмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов// IX Всероссийская научно-практическая конференция «Чаклинские чтения-2019», посвященная 100-летию заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора, доктора медицинских наук Зои Петровны Лубегиной, 18 октября 2019 года, г.Екатеринбург: материалы. – Екатеринбург. – 2019. – С.49-55.

[17-А]. Сафаров А.Х. Преимущество малоинвазивного остеосинтеза длинных костей при политравме [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов// IX Всероссийская научно-практическая конференция «Чаклинские чтения-2019», посвященная 100-летию заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора, доктора медицинских наук Зои Петровны Лубегиной, 18 октября 2019 года, г.Екатеринбург: материалы. – Екатеринбург. – 2019. – С.55-58.

[18-А]. Сафаров А.Х. Оптимизация тактики хирургического лечения сочетанных повреждений таза [Текст] / А.Х. Сафаров, М.Ю. Хасанов, К.Х. Сироджов, М.С. Сироджода// Медицинская наука XXI века – взгляд в будущее. Материалы международной научно-практической конференции (67-ой годичной), посвященной 80-летию ТГМУ им. АбуалиибниСино и «Годом развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)», 29 ноября 2019, Душанбе. – 2019. – С. 389-390.

[19-А]. Сафаров А.Х. Влияние высокотехнологичный метод остеосинтеза на течение травматической болезни у больных с множественной травмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Х.Х. Рабиев, А.Т. Рахимов, Н.С. Наджмитинов// Здравоохранение Таджикистана. Материалы 3 – съезда детских хирургов, анестезиологов-реаниматологов Республики Таджикистан «Современные методы в детской хирургии и интенсивной терапии: достижение, проблемы и пути их решений», Душанбе. – 2020. – №4. – С. 102-103.

[20-А]. Сафаров А.Х. Динамика изменения кислотно-основного состояния и газового состава крови у больных с сочетанной травмой таза и нижних конечностей [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, З.К. Косимов, Б.Р. Бобоев, Дж.Б. Хомидов// Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПО в СЗ РТ «Новые направления развития медицинской науки и образования», Душанбе, 5 ноября 2020. С. 105-106.

[21-А]. Сафаров А.Х. Влияние малоинвазивного остеосинтеза на течение травматической болезни у больных сочетанной травмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, С.С. Гафарзода, М.Ю. Хасанов, Б.Г. Махмадалиев// Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПО в СЗ РТ «Новые направления развития медицинской науки и образования», Душанбе. – 5 ноября 2020. – С. 109-110.

[22-А]. Сафаров А.Х. Окислительный стресс у больных сочетанной травмой таза [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, ДЖ.Б. Хомидов, З.К. Косимов, Ш.Э. Холназаров// Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXVII научно-практической конференции ГОУ ИПО в СЗ РТ «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости». Душанбе. – 2021. – С. 180-181.

[23-А]. Сафаров А.Х. Преимущество малоинвазивного остеосинтеза нестабильных переломов дистального отдела бедра у больных сочетанной травмой [Текст] / А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Х.Х. Рабиев, А.Х. Бегов// Приложение Научно-практический журнал ИПОвСЗ РТ. Материалы ежегодной XXVII научно-практической конференции ГОУ ИПО в СЗ РТ «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости», 2021. – Душанбе. – С. 182-183.

#### **Удостоверения на рационализаторские предложения.**

[24-А]. Сафаров А.Х. Способ непрямого электрохимического окисления в комплексном лечении осложненного перелома костей голени у больных сахарным диабетом /А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, А.М. Мурадов// Рационализаторское предложение № 000177,09.06.2017г.

[25-А]. Сафаров А.Х. Способ непрямого гемостаза с использованием транексамовой кислоты при артропластике тазобедренного сустава у больных с сахарным диабетом /А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Х.Х. Рабиев // Рационализаторское предложение № 000323, 02.09.2020г.

[26-А]. Сафаров А.Х. Способ артропластики тазобедренного сустава при чрез- и межвертельных переломах у пациентов пожилого и старческого возраста /А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, Х.Х. Рабиев // Рационализаторское предложение № 000320, 02.09.2020г.