

*На правах рукописи*

**ЗУБАРЕВА**

**Надежда Сергеевна**

**ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОСЛОЖНЕНИЙ  
РАННЕГО ПЕРИОДА ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ  
МНОЖЕСТВЕННЫХ И СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ  
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

14.01.15. – травматология и ортопедия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Пермь 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ректор – д.м.н., профессор И. П. Корюкина).

**Научный руководитель:**

Доктор медицинских наук, профессор

*Щеколова Наталья Борисовна*

**Официальные оппоненты:**

Доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой травматологии,  
ортопедии и военно-полевой хирургии  
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский  
государственный медицинский  
университет» Минздрава РФ

*Атманский Игорь Александрович*

Доктор медицинских наук,  
главный травматолог Свердловской области,  
директор ГБУЗ СО «Центр  
специализированных видов медицинской помощи»  
«Уральский институт травматологии и ортопедии  
им. В.Д.Чаклина»

*Шлыков Игорь Леонидович*

**Ведущая организация:**

ФГБОУ ВО «Российский национальный научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Минздрава РФ

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 года в «\_\_» часов на заседании диссертационного совета Д 208.067.03 при ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А.Вагнера» Минздрава России (614990 г. Пермь, ул. Петропавловская, 26)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А.Вагнера» Минздрава России по адресу 614990 г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, с авторефератом – на сайтах <http://www.pdma.ru/> и <http://www.vak.ed.gov.ru/>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор медицинских наук,  
профессор

Малютина Наталья Николаевна

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность исследования**

Множественные и сочетанные повреждения, возникнув как специфическое медико-социальное явление в середине XX века, продолжают привлекать внимание специалистов разных направлений. Достаточно полно изучены патогенетические механизмы и клинические особенности травматической болезни (ТБ), разработаны принципы хирургической тактики и диспансерного наблюдения пострадавших [В.В.Агаджанян и др., 2007, 2012; Л.Н.Анкин и др., 2004, 2007; А.С.Денисов, 1993, 2008; Н.Б.Щеколова, 2004; А.Ф.Лазарев и др., 2003,2011; В.А.Соколов и др., 2009; С.А.Селезнев и др., 2006; V.C.Kallina, R.Probe, 2001; Н.С. Pape, 2008; M.Frink et al.,2009; S.Haddadi, 2009; M.Beuran., F.M.Iordache, 2011]. Однако течение ТБ при тяжелых переломах в значительной мере определяется наличием осложнений, которые создают трудности репозиции костных отломков, отягощают течение процесса репаративной регенерации [Р.П.Матвеев, 2006; С.А.Селезнев и др., 2006; Е.А.Литвина и др., 2010; А.В.Бондаренко и др.,2008, 2014]. Диагностические и лечебно-тактические ошибки, позднее выявление и недостаточно квалифицированное лечение осложнений раннего периода ТБ приводят к снижению эффективности восстановительного периода [С.А.Селезнев и др., 2006]. Наименее изучены гипоксические осложнения, основная причина которых связана с кровотечением и кровопотерей, анемией, тяжелой вегетативной симпатикотонией. Варианты гипоксии, существенно отягощающие течение ТБ, исследованы недостаточно [К.А. Гураль, 2007; Е.К. Гуманенко и др.,2008]. Не определены возможности прогнозирования и профилактики гипоксических и воспалительных осложнений. Нет четкого представления о рациональной коррекции различных вариантов гипоксических осложнений с учетом возможностей современного хирургического лечения.

### **Степень разработанности темы**

Успех лечения множественных и сочетанных повреждений опорно-двигательной системы во многом зависит от своевременной диагностики, лечения и профилактики осложнений. При этом наиболее опасными являются тромбоэмболические осложнения и жировая эмболия с частотой встречаемости от 4% до 50% [Н.В.Корнилов, В.М.Кустов, 2001; V.C.Kallina, R.Probe, 2001; J.Godzik et al., 2014]. Кроме того, при травматической болезни развивается тяжелая вегетативная симпатикотония с нарушением процессов адаптации и компенсации [А.С.Денисов и др., 1993, 2008; Н.Б.Щеколова, 2004, 2007, 2012]. Наличие вегетативной дисфункции является прогностически неблагоприятным критерием

для развития дальнейших психоневрологических нарушений, которые часто представляют собой исход церебральной гипоксии. Сведения о паренхиматозной гипоксии малоизвестны [В.М.Ладейщиков, 2008]. Отсутствуют данные об эффективности адекватного хирургического лечения при коррекции различных вариантов гипоксии.

### **Цель исследования**

Изучить возможности ранней диагностики гипоксических нарушений, прогнозирования и профилактики осложнений травматической болезни при множественных и сочетанных повреждениях опорно-двигательной системы.

### **Задачи исследования**

1. Уточнить особенности течения раннего периода травматической болезни множественных и сочетанных повреждений опорно-двигательной системы.

2. Изучить сроки появления клинически значимых гипоксических расстройств раннего периода травматической болезни множественных и сочетанных повреждений опорно-двигательной системы.

3. Детализировать риск формирования гипоксических осложнений раннего периода травматической болезни множественных и сочетанных повреждений опорно-двигательной системы, возможности их прогнозирования и коррекции.

4. Прогнозировать рациональный выбор хирургической тактики при множественных и сочетанных повреждениях опорно-двигательной системы.

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

1. Ранний период травматической болезни множественных и сочетанных повреждений опорно-двигательной системы характеризуется клинико-лабораторными особенностями и осложнениями, связанными с тяжестью травмы и компенсаторными возможностями пострадавшего.

2. Гипоксические осложнения в раннем периоде травматической болезни имеют клинические особенности, оказывают влияние на формирование гнойно-воспалительного процесса и на репаративную регенерацию поврежденных тканей.

3. Прогнозирование возникновения гипоксических и гнойно-воспалительных осложнений возможно при проведении многофакторного анализа основных клинико-лабораторных параметров. Профилактика гипоксических осложнений связана с адекватным хирургическим пособием и медикаментозной коррекцией.

### **Научная новизна работы**

Установлено, что ранний период травматической болезни у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы характеризуется особой динамикой клинических и лабораторных изменений.

Детализированы осложнения раннего периода травматической болезни. Показаны основные механизмы их формирования с учетом феномена взаимного отягощения.

Уточнены клинико-лабораторные особенности гипоксических нарушений, разработаны принципы их профилактики в раннем периоде травматической болезни. Представлены новые способы прогнозирования формирования гипоксических и гнойно-воспалительных осложнений, включающие оценку клинических, электрофизиологических и лабораторных показателей. Разработана методика многофакторного анализа риска развития гипоксических осложнений в раннем периоде ТБ. Выделены основные лабораторные предикторы гипоксических и воспалительных осложнений, основными из которых являются лактат и эритропоэтин крови. Представлены их прогностические критерии.

Изучены особенности и динамика вегетативной дисфункции в различных группах пострадавших. Доказано, что появление психоневрологических расстройств при отсутствии черепно-мозгового слагаемого травмы, является первыми признаками гипоксических нарушений.

Разработан лечебно-диагностический алгоритм профилактики осложнений. Представлено значение адекватного хирургического пособия при множественных переломах для профилактики осложнений, способствующее формированию физиологического процесса регенерации костной ткани.

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

Расширены данные о патогенетических механизмах формирования осложнений ТБ. Обоснована необходимость ранней диагностики гипоксических осложнений с учетом клинико-лабораторных особенностей. У практических врачей появилась возможность дифференцировать варианты гипоксических осложнений, проводить их раннюю диагностику, целенаправленную профилактику и лечение.

Разработан дифференцированный подход к прогнозированию возникновения и профилактике гнойно-воспалительных осложнений.

Применение рациональных хирургических технологий, диагностики, лечения и профилактики гипоксических осложнений приводит к существенному снижению количества больных с нарушением сращения переломов костей и психовегетативными расстройствами в отдаленном периоде травмы, улучшая качество их жизни.

### **Связь работы с научными программами**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом НИР ФГБОУ ВО «Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А.Вагнера» Минздрава России, номер государственной регистрации темы 115031920001.

### **Соответствие работы паспорту специальности**

Работа связана с изучением диагностики и профилактики возникающих осложнений травматической болезни при множественных переломах опорно-двигательной системы (конечностей, таза, позвоночника), что соответствует паспорту специальности 14.01.15 – травматология и ортопедия.

### **Апробация работы**

Материалы диссертационного исследования представлены на IX Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (Саратов, 2010), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Чаклинские чтения» «Актуальные вопросы остеосинтеза в травматологии и ортопедии. Диагностика и хирургическое лечение повреждений таза» (Екатеринбург, 2013), научно-практической конференции молодых ученых в рамках XIX международной выставки «Медицина и здоровье» «Клинические и морфологические аспекты инновационного развития медицины Пермского края» (Пермь, 2014), научной сессии Пермской государственной медицинской академии им. академика Е.А. Вагнера (Пермь, 2014), на X Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (Москва, 2014), научно-практической конференции молодых ученых в рамках XX международной выставки «Медицина и здоровье» «Использование достижений Пермской медицинской науки в практике здравоохранения» (Пермь, 2015), Всероссийской научно-практической конференции «Чаклинские чтения» (Екатеринбург, 2015), научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» «Костная патология от теории до практики» (Курган, 2016), Международном научном конгрессе, посвященном 100-летию Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А. Вагнера «Актуальные вопросы медицины – 21 век» (Пермь, 2016), Международной конференции «Травма 2016. Применение современных технологий лечения в Российской травматологии и ортопедии» (Москва, 2016).

### **Личный вклад автора**

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах исследовательского процесса: в разработке дизайна, планировании, организации и проведения клинического, лабораторного и инструментального обследования пострадавших.

Автор участвовал в качестве ассистента в 60% хирургических операций на опорно-двигательном аппарате у изученных больных. Автором проведена статистическая обработка полученных данных и интерпретация результатов, углубленный анализ отечественной и зарубежной научной литературы; написание и оформление рукописи диссертации; подготовка публикаций по данной работе.

## **Реализация результатов исследования**

Работа выполнена на кафедре травматологии, ортопедии и Военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Результаты исследования внедрены в практику травматологической помощи ГБУЗ ПК МСЧ № 9 им.М.А.Тверье г. Перми. Основные положения, изложенные в диссертации, используются в учебном процессе на кафедре травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А.Вагнера» МЗ РФ.

## **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 26 печатных работ, в том числе – 5 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Имеется 4 рацпредложения. Получена приоритетная справка на изобретение по заявке № 2016145981 от 23.11.2016 «Способ прогнозирования инфекционных осложнений у больных с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы.

## **Структура и объем диссертации**

Диссертация представляет собой рукопись на русском языке объемом 167 страниц компьютерной верстки, состоит из введения, 4 глав, заключения (обсуждения), выводов, практических рекомендаций и списка литературы, который содержит 255 источников, в том числе 163 отечественных и 92 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 33 таблицами, 36 рисунками и клиническими наблюдениями.

Получено разрешение локального этического комитета ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А.Вагнера» МЗ РФ на проведение научного исследования с участием человека.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы, методы и дизайн исследования**

Обследовано 128 пострадавших с множественной травмой опорно-двигательной системы и в сочетании с легкой черепно-мозговой травмой, проходивших лечение в отделении экстренной травматологии МСЧ №9 имени М.А.Тверье г. Перми за период с 2012 по 2015 гг. Проведено проспективно-ретроспективное изучение состояния здоровья больных. Критериями включения в исследование были пострадавшие от 15 до 60 лет с множественной травмой опорно-двигательной системы и в сочетании с легкой черепно-мозговой травмой. Критериями исключения являлись тяжелые повреждения опорно-двигательной системы в сочетании с тяжелыми черепно-мозговыми травмами, травмами груди и живота. Дизайн исследования представлен на рис.1.

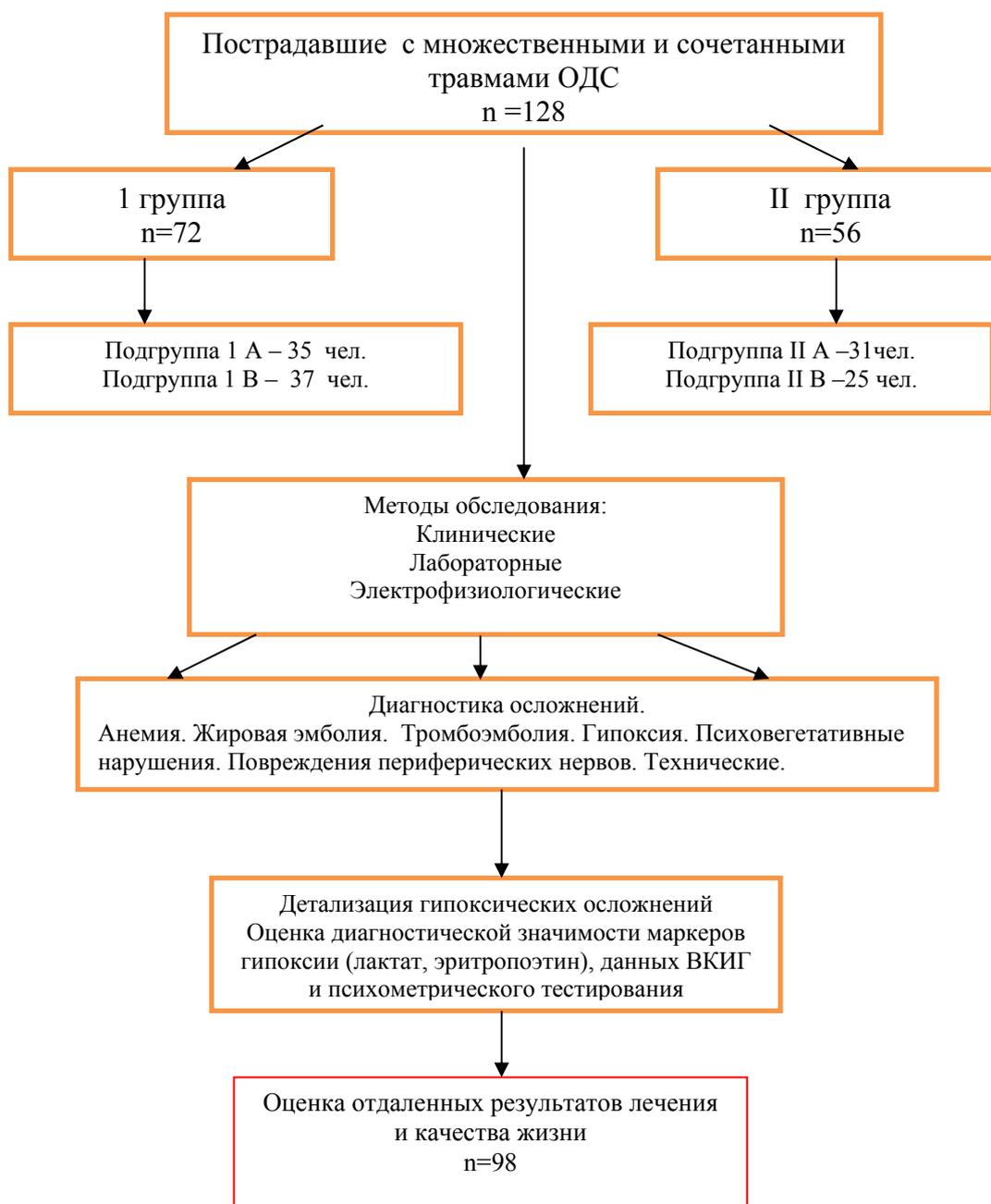


Рис.1. Дизайн исследования

Преобладали лица мужского пола – 92 чел. (71,9%), женщин было 36 чел. (28,1%). Средний возраст составлял 36,5 лет. Большинство травм получено при дорожно-транспортных происшествиях – 69 чел. (53,9%). В результате кататравмы повреждения получили 38 чел. (29,7%), производственной травмы диагностированы у 5 чел. (3,9%), а бытовые – у 16 чел.(12,5%). В состоянии алкогольного опьянения в момент получения травмы находилось 26 чел.(20,3%). Среди повреждений опорно-двигательной системы преобладали переломы голени – 52 случая (44%), бедра – 46 (39%), таза – 36 (31%). Открытые переломы регистрировали у 39 чел.(30,5%). Травматический шок различной степени тяжести на момент поступления диагностирован у 28 пострадавших (21,9%). С

травматическим шоком 1 степени доставлены 14 чел.(10,9%), со второй – 8 чел. (6,3%), с третьей – 4 чел. (3,1,%) и с четвертой – 2 чел.(1,6%).

Среди сопутствующих заболеваний диагностированы вирусные гепатиты В и С – у 8 чел. (6,3%), ВИЧ-инфекция – у 3 чел. (2,3%), гипертоническая болезнь – у 3 чел. (2,3%). Диагностировали сахарный диабет 2 типа у 1 больного, перенесенный туберкулез легких – у 1 чел., хроническую гипохромную анемию – у 1 чел., ХОБЛ – у 1чел., диффузный узловой зоб – у 1 чел. У 1 больной выявлена беременность в сроке 7 недель.

Среднее время доставки пострадавших в стационар после травмы составляло  $30,5 \pm 10,5$  минут. Госпитальная летальность составила 1,56% (умерло 2 больных).

Больные были разделены на две группы:

**I группа.** Множественные повреждения опорно-двигательной системы диагностированы у 72 человек (56,25%). При поступлении выявляли преимущественно открытые переломы бедра и голени, нестабильные травмы таза, отслойку кожи голени, тяжелые внутрисуставные переломы. Доминировало сочетание повреждения 3 крупных сегментов конечностей – 68 пострадавших. Отмечено наиболее частое сочетание повреждений бедра, голени таза (35 чел.), повреждения бедра, голени и плеча было диагностировано у 21 человека, повреждения таза, бедра, плеча – у 12 человек.

**II группа.** Повреждения опорно-двигательной системы в сочетании с легкой черепно-мозговой травмой (сотрясением головного мозга) диагностировали у 56 больных (43,75%). Доминировало сочетание 2 поврежденных сегментов. Имелись преимущественно тяжелые повреждения бедра и голени. Кроме того, у пострадавших диагностировали переломы надколенника, ключицы, пальцев кисти, неосложненные переломы позвонков.

Каждая группа была разделена на подгруппы.

А – диагностировали осложнения в раннем периоде ТБ.

В – течение раннего периода ТБ без осложнений.

### Методы исследования

1. Клиническое обследование больного. Общий анализ крови с оценкой количества эритроцитов и содержанием гемоглобина. Биохимический анализ крови с оценкой содержания общего билирубина, АЛТ, АСТ.
2. Лучевая диагностика (рентгенологическое и ультразвуковое обследование).
3. Электрофизиологическое обследование:
  - Вариационная кардиоинтервалография (ВКИГ)
  - ЭКГ

4. Изучение психовегетативных нарушений: вегетативный индекс (ВИ) Кердо, ситуационная и личностная тревожность по тестам Спильбергера-Ханина, депрессия по тесту Гамильтона.
5. Оценка центральной гемодинамики и уровня стресса
6. Оценка интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ).
7. Оценка качества жизни по опроснику SF-36
8. Лабораторное изучение лактата и эритропоэтина крови.

Методом вариационной кардиоинтервалографии (ВКИГ) по Р.М.Баевскому (1987, 2001) оценивали ИН (индекс напряжения), ИВР (индекс вегетативного равновесия), ПАПР (показатель адекватности процессов регуляции). Содержание в крови молочной кислоты (лактата) определяли электрохимическим ферментативным методом на анализаторе АКГМ-01 («Медтехника», Россия, Москва). Определения эритропоэтина крови проводили методом твердофазного хемилюминесцентного иммуноферментного анализа на приборе IMMULITE2000 фирмы Siemens Healthcare Diagnostics Inc. (США). В качестве реактивов использовали набор реагентов для определения эритропоэтина /ЕРО. Обследование больного проводилось на 1-3;4-6;7-10;11-14 сутки травмы и после 15 дня течения ТБ.

Оценку качества жизни отдаленного периода травмы осуществляли по анамнестическим данным и медицинской документации (амбулаторные карты, выписки из истории болезни, шкала SF-36).

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 6.0. и MICROSOFT EXCEL 2007.

С учетом характера распределения анализируемых величин применялись параметрические (среднее значение, стандартное отклонение) и непараметрические методы. Формировали и производили обработку динамических рядов. Количественные признаки, распределение которых отличалось от нормального, представлены в виде Ме (медиана), 25% (25 перцентиль), 75% (75 перцентиль). Оценка достоверности различий показателей проведена с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни для независимых групп. Критерием статистической значимости получаемых результатов считалась величина  $p < 0,05$ . Для оценки зависимости признаков использовали построение таблиц сопряжения с применением критерия  $\chi^2$ . Сила связи признаков измерялась коэффициентом сопряженности Пирсона ( $K_i$ ). Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициента линейной корреляции Пирсона ( $r$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### Клинические особенности и лабораторные изменения у пострадавших в раннем периоде травматической болезни

В обеих группах выявляли относительные и абсолютные признаки переломов. Во II группе диагностировали общемозговые симптомы, свидетельствующие о наличии легкой черепно-мозговой травмы. Не выявлено статистически значимых различий между группами при анализе состояния центральной гемодинамики, уровня содержания эритроцитов и гемоглобина крови, билирубина и трансаминаз. Маркеры гипоксических осложнений (лактат и эритропоэтин крови) имели статистически значимые различия в группах (табл.1, табл.2). Данные, представленные в таблицах, свидетельствовали о более выраженной гипоксии у пострадавших II группы.

Таблица 1

#### Динамика лактата сыворотки крови (г/л) в раннем периоде ТБ Ме (25-75%)

Группа	1-3 сутки	4-6 сутки	7-10 сутки	11-14 сутки	> 15 суток
I	1,345* (1,125-2,325)	1,41 (1,12- 1,65)	0,98 *(0,7- 1,26)	2,215 (1,25 - 2,78)	1,52* (0,92- 2,02)
II	1,96 *(1,02- 2,69)	1,35 (1,1- 1,54)	1,79* (1,37- 1,9)	1,725 (1,39- 2,06)	2,63*(1,32- 1,76)

Уровень значимости  $p < 0,05$ ; \* - достоверно между группами

Таблица 2

#### Динамика эритропоэтина крови (мМЕ/мл) в раннем периоде ТБ Ме (25-75%)

Группа	1-3 сутки	4-6 сутки	7-10 сутки	11-14 сутки	> 15 суток
I	29* (19-39)	35,9 (11,7- 66)	38,3 (32,2- 91,6)	22,7*(17,4- 37,7)	15,5* (11,5- 25,7)
II	38,2* (11,8- 60,8)	39,75 (29- 30,5)	42,9 (15-49)	37,2*(30- 45,4)	39,5* (10,2- 68,8)

Уровень значимости  $p < 0,05$ ; \* - достоверно между группами

Детализировали осложнения раннего периода с учетом клинических и лабораторных параметров (табл.3).

Таблица 3

#### Основные осложнения раннего периода ТБ при множественных и сочетанных повреждениях опорно-двигательной системы

Осложнения	I группа n=72 Чел.(%)	II группа n=56 Чел.(%)
Постгеморрагическая анемия	18 чел. (25,00%)	15 чел.(26,78%)
Жировая эмболия	4 чел. (5,55%)	3 чел.(5,35%)
Тромбоэмболические осложнения	7 чел.(9,72%)	6 чел. (10,71%)
Гнойно-воспалительные осложнения поверхностные	10 чел.(13,88%)	8 чел. (14,28%)
Инфекционно-	5 чел. (6,94%)	4 чел. (7,14%)

воспалительные осложнения системные		
Повреждения периферических нервов	3 чел. (4,16%)	7 чел. (12,5%)
Повреждения крупных сосудов	3 чел. (4,16%)	–
Нарушения остеосинтеза	9 чел. (12,50%)	8 чел. (14,28%)

### **Психовегетативные нарушения при множественных и сочетанных повреждениях опорно-двигательной системы**

У 124(96,8%) больных в первые сутки травмы доминировал болевой синдром. В раннем периоде ТБ у пострадавших диагностировали вегетативную дисфункцию. Во II группе первоначальная величина ВИ была практически в два раза выше, постепенно снижаясь к концу первой недели ТБ. Для более четкой детализации вегетативных нарушений в группах оценивали данные ВКИГ. Выраженность вегетативной дисфункции характеризовали ВИ, ПАПР, тревожность личностная и ситуационная. ИН являлся наиболее значимым показателем при диагностике вегетативной дисфункции, которую регистрировали в 1-3 сутки практически у всех пострадавших. Во II группе сходные средние величины ИН в 1,5 превышали ИН у пострадавших в I группе, что свидетельствовало о более выраженных адаптационных нарушениях при травмах опорно-двигательной системы в сочетании с легкой черепно-мозговой травмой. В обеих группах параметры ИВР показателей превышали физиологическую норму практически в два раза (рис.2). В течение первой недели травматической болезни вегетативная дисфункция у пострадавших II группы оставалась более выраженной. К 10 суткам происходило уменьшение вегетативного дисбаланса в обеих группах и стабилизация функций вегетативной нервной системы.

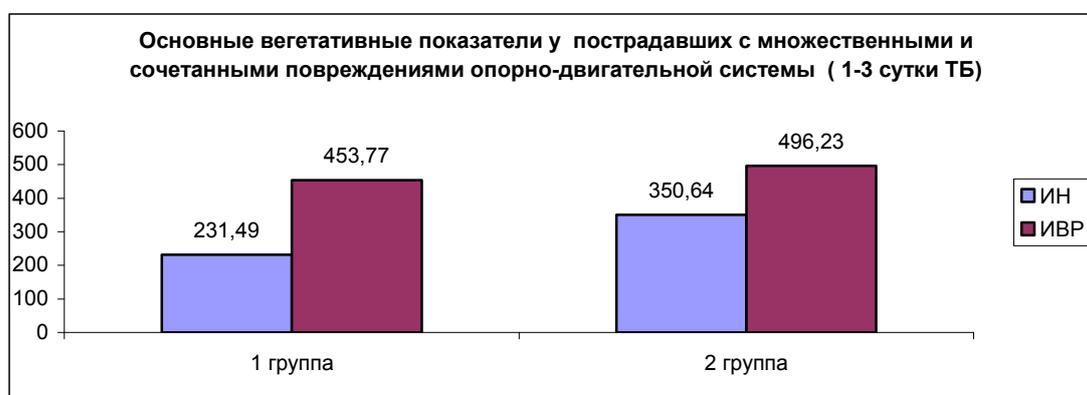


Рис.2. Индексы напряжения и вегетативного равновесия (1-3 сутки ТБ).

В 1-3 сутки раннего периода ТБ ПАПР был снижен в обеих группах, составляя соответственно 45,01% и 46,14%. Это свидетельствовало об уменьшении показателей

адекватности процессов регуляции практически в два раза по сравнению с физиологической нормой. У пострадавших II группы нарушения адекватности процессов регуляции сохранялось в течение всего раннего периода ТБ. В I группе ПАПР к концу раннего периода соответствовал физиологической норме.

При множественных травмах опорно-двигательной системы сочетались надсегментарные и сегментарные вегетативные нарушения.

Больные жаловались на жгучие, интенсивные, стойкие боли в конечностях с гиперестезией, гиперпатией. Регистрировали вазомоторные нарушения, гипогидроз или гипергидроз, дистрофические изменения кожи, подкожной клетчатки, мышц, связок.

Основными проявлениями надсегментарных вегетативных нарушений считались головные боли, ортостатическая гипотензия и артериальная гипертензия, нарушение сна. У 25 пострадавших вегетативные нарушения были представлены сосудистой дистонией. У 7 человек регистрировали вегетативные кризы, выраженность и длительность которых на фоне проведенного вегетотропного лечения постепенно уменьшалась.

Тревожно-депрессивные нарушения доминировали при осложненном течении травматической болезни, преимущественно у пострадавших II группы.

#### **Гипоксические осложнения у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы в раннем периоде ТБ**

Гипоксические осложнения оценивали по клинико-лабораторным параметрам. Предложили клинические варианты гипоксии – церебральный, паренхиматозный и смешанный. Считали, что вегетативная дисфункция представляет собой церебральную гипоксию относительную. Делирий, судороги и кома – гипоксию абсолютную. Степень тяжести гипоксических осложнений оценивали по данным общего анализа крови и маркерам гипоксии – лактату и эритропоэтину крови, биохимическим показателям (билирубину и трансаминазам). Наиболее яркой являлась динамика лактата сыворотки крови (рис.3, рис.4).

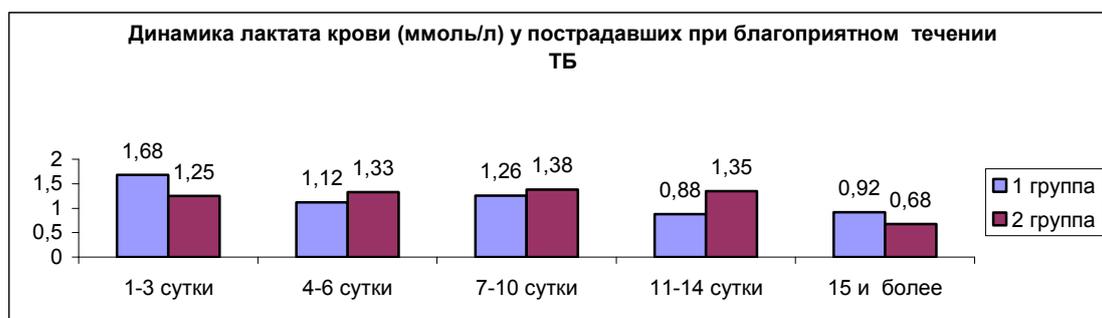


Рис.3. Динамика лактата сыворотки крови в раннем периоде ТБ у пострадавших без осложнений.

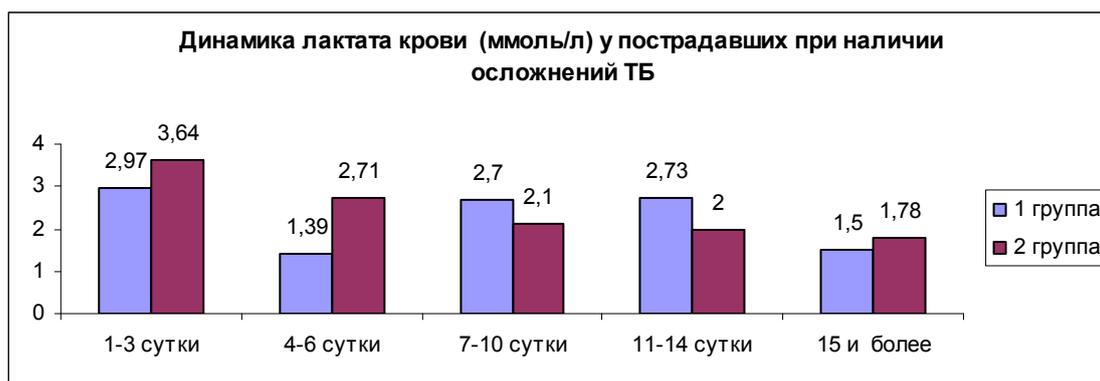


Рис.4. Динамика лактата сыворотки крови в раннем периоде ТБ у пострадавших при развитии осложнений.

Оценивали взаимосвязь маркеров гипоксии с данными клинического обследования больных. Было выявлено, что уровень лактата имел сильную прямую корреляцию с уровнем систолического АД на 2-3 и 4-6 сутки ТБ ( $r=0,99$ ;  $p=0,02$ ); на 10 сутки ( $r=0,99$ ,  $p=0,04$ ); с уровнем пульса на 2-3 и 7-10 сутки ТБ ( $r=0,99$ ;  $p=0,002$ ); на 11 сутки взаимосвязь оставалась сильной ( $r=0,99$ ;  $p=0,003$ ). Корреляционная взаимосвязь эритропоэтина и пульса на 1-3 сутки ТБ была прямой и сильной ( $r=0,97$ ,  $p=0,026$ ). На 4-6 сутки взаимосвязь была недостоверной, однако на 7-10 сутки вновь регистрировали высокую корреляционную взаимосвязь эритропоэтина крови и пульса ( $r=0,978$ ,  $p=0,026$ ), которая сохранялась в сроки более 2 недель ( $r=0,986$ ;  $p=0,014$ ). Взаимосвязь эритропоэтина крови и систолического АД в первые 6 дней была недостоверной. На 7-10 сутки взаимосвязь – сильная ( $r=0,96$ ;  $p=0,034$ ), оставаясь такой на 11-14 сутки ( $r=0,95$ ;  $p=0,045$ ).

Проведено математическое прогнозирование развития гипоксических осложнений. По особенностям клинических и лабораторных параметров больные обеих групп были выделены в подгруппы, где сформировались гипоксические нарушения. В I группе таких больных было 22 человека, во II группе – 17 человек. Всего больных с гипоксическими нарушениями было 39 человек, что составило 30,46% среди всех изученных пострадавших. Анализ изучаемых параметров позволил определить прогностические и дифференциальные критерии гипоксических осложнений. Выявили многофакторную зависимость их формирования. Выделяли признаки, которые подразделяли как достоверные, существенные и несущественные.

Формирование гипоксических нарушений было возможно у большинства больных с тяжелой травмой опорно-двигательной системы, даже при отсутствии непосредственного повреждения головного мозга. Определена взаимосвязь клинико-лабораторных параметров с феноменом гипоксии по критерию сопряженности  $X^2$ . На 1-3 сутки ТБ в I

группе феномен гипоксии имел сильную прямую связь с выраженностью болевого синдрома, ВИ, ИН, лактатом крови. Сильную обратную связь – с АСТ по биохимическому анализу крови. На 4-6 сутки феномен гипоксии характеризовался сильной связью с ситуационной тревожностью по шкале Спилбергера – Ханина, ВИ, АСТ и АЛТ по биохимическому анализу крови. Связи с лактатом крови уже не было. Во II группе феномен гипоксии на 1-3 сутки ТБ имел сильную связь с пульсом, болевым синдромом, ВИ, личностной тревожностью по шкале Спилбергера – Ханина, депрессией по шкале Гамильтона и сильную обратную связь с маркером гипоксии – эритропоэтином. ИВР и АСТ по биохимическому анализу крови имели полную функциональную связь с феноменом гипоксии. На 4-6 сутки регистрировали сильную связь с ситуационной тревожностью, ВИ, АЛТ и АСТ.

Оценивали различия между несколькими показателями медианы клинических и лабораторных параметров изучаемых групп больных. Диагностически приемлемым считали показатель «относительной вероятности» (или «относительного риска») гипоксических осложнений (OR). Анализ изучаемого материала позволил выделить основные показатели, которые необходимо учитывать при интерпретации наличия гипоксии в группах больных в динамике травматической болезни. Так факторы риска формирования гипоксии в 1-3 сутки были связаны с изменениями АД, уровнем стресса, вегетативной дисфункцией и повышением лактата сыворотки крови. «OR» оказалось больше 1 при оценке лактата и билирубина крови, ВИ, ИН, ИВР, величины систолического АД. Связь данных факторов с формированием абсолютной гипоксии оказалась достоверной. Кроме того, следовало учитывать уровень стресса, число сердечных сокращений и уровень тревожности. Это были существенные показатели гипоксии. Из гемических факторов в эти сроки не имели существенное значение в формировании гипоксии трансаминазы сыворотки крови, эритроциты, гемоглобин и эритропоэтин, также как выраженность депрессии и адекватность процессов регуляции. На 4-6 сутки раннего периода ТБ ситуация менялась. Существенную роль риска в диагностике гипоксических осложнений в эти сроки имели показатели АД. Величина пульса, сохранение показателей высокого уровня стресса и нарастание вегетативной дисфункции по ВИ; ИН, ИВР принимали достоверное значение. В эти сроки фактором риска гипоксии становится показатель эритропоэтина сыворотки крови, а содержание лактата – несущественным фактором. Основные прогностические критерии гипоксических осложнений в раннем периоде ТБ представлены в табл.4 и табл.5.

Таблица 4

Основные прогностические факторы формирования гипоксических осложнений у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы 1–3 сутки раннего периода травматической болезни

Показатель	Средняя величина признака Me(25-75%)		Хи-квадрат		Коэффициент Пирсона		Относит. риск		Оценка риска		
	Гипоксия +		Гипоксия –		Корреляция		Корреляция		Корреляция		
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	
Показатели клинические											
ЧСС уд/мин	87	88	88	0,28	0,01	0,22	0,97	1,06	1,0	существен	существен
АД сист. мм рт.ст	132,5	120	120	1,17	0,98	0,42	0	1,1	1,0	достоверный	существен.
УС (баллы)	2,6	2,95	2,1	0,16	0,34	0,13	0,06	1,3	1,4	достоверный	достоверный
Болевой синдром (ВАШ) баллы	7,6	7,5	4,0	0,34	1,63	0,93	0,77	1,52	1,87	достоверный	достоверный
Тревожность	47,0	45,0	41,0	2,12	0,35	0,54	0,14	1,27	1,09	достоверный	существен
ситуационная (баллы)											
Тревожность	45,5	62	36,0	0,92	10,4	0,15	0,68	1,16	1,72	достоверный	достоверный
личностная (баллы)											
Депрессия (баллы)	0,5	6,0	2,0	-0,5	2,66	-0,3	0,97	0,5	3,0	несуществ.	достоверный
ВИ (ед)	9,0	21,0	10,0	4,0	5,76	0,77	0,73	3	2,1	достоверный	достоверный
Показатели Кардиоинтервалограммы											
ИН(ед)	299,0	350,0	30,0	24,2	5,76	0,97	0,57	9,96	3,88	достоверный	достоверный
ИВР (ед)	530,0	550,0	274,0	1,24	13,64	0,44	4,83	1,93	2,39	достоверный	достоверный
ПАПР (%)	43,5	40,1	58,0	-52,3	-0,87	0	0	1,74	0,85	достоверный	несуществ.
Показатели лабораторные											
Эритроциты (10*12/л)	3,75	3,5	4,25	-0,06	-2	0	-0,57	0,88	0,82	несуществ.	несуществ.
Гемоглобин (г/л)	79,0	115,0	133,5	-3,7	18,69	-1,5	0,98	1,68	1,16	достоверный	достоверный
Билирубин (г/л)	14,0	11,2	12,5	1,6	-0,35	0,49	0	1,16	0,84	достоверный	несуществ.
АЛТ (ед/л)	28,0	105,0	31,0	-0,32	0,6	0	0,32	0,9	3,18	несуществ.	достоверный
АСТ (ед/л)	34,0	120,0	49,0	-6,61	63,07	-0,98	5,64	0,69	3,63	несуществ.	достоверный
Лактат (ммоль/л)	2,98	3,64	1,2	1,05	1,56	0,75	0,57	2,49	2,91	достоверный	достоверный
Эритропоэтин (МЕ/мл)	14,3	18,8	19,0	-1,52	-1,52	0,48	0,99	0,75	0,37	несуществ.	несуществ.

Таблица 5

Основные прогностические факторы формирования гипоксических осложнений у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы 4–6 сутки раннего периода травматической болезни

Показатель	Средняя величина признака (Me 25-75%)				Хи-квадрат		Коэффициент Пирсона		Относител. риск		Оценка риска	
	Гипоксия +		Гипоксия –		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Показатели клинические												
ЧСС уд/мин	110,0	00,0	84	82	6,14	3,24	0,72	0,39	1,3	1,21	существен.	существен
АД сист. мм рт.ст	132,5	130,5	120	130,0	1,17	0,04	0,42	0,2	1,1	1,0	существен	достоверн.
УС (баллы)	2,7	2,1	1,9	2,1	0,23	0,22	0,2	0,02	1,42	1,0	существен	достоверн.
Болевой синдром (ВАШ) баллы	6,5	6,5	4,3	3,5	0,74	0,38	0,35	0,26	1,37	1,77	существен.	существен.
Тревожность	48,0	42,0	35,0	30,0	3,52	3,42	0,64	0,84	1,37	1,40	существен.	существен.
ситуационная (баллы)												
Тревожность личностная (баллы)	47,0	36,0	37,0	36,0	2,12	10,4	0,54	0,67	1,27	1,0	существен.	достоверн.
Депрессия (баллы)	0,5	5,0	1,0	1,0	0,5	3,2	0,3	0,6	0,5	5,0	несуществ.	существен.
ВИ (ед)	37,0	30,0	-11	3,0	18,27	24,3	0,89	0,9	3,36	10,0	существен.	существен.
Показатели кардиоинтервалограммы												
ИН (ед)	67,0	230,0	16,0	60,0	38,82	0,73	0,94	0,57	4,18	3,83	существен.	существен.
ИВР (ед)	518,0	220,0	215,0	150,0	117,24	0,35	0,97	0,25	1,93	2,39	достоверн.	достоверн.
ПАПР (%)	41,0	41,0	70,0	42,5	20,51	0,25	0,81	0,22	0,58	0,85	несуществ.	несуществ.
Показатели лабораторные												
Эритроциты (10*12/л)	3,24	2,6	3,25	3,6	0,3	0,38	0,23	0,26	0,88	0,82	несуществ.	несуществ.
Гемоглобин (г/л)	95,0	89,0	97,5	102,0	0,06	1,89	0,1	0,52	1,68	1,16	достоверн.	достоверн.
Билирубин (г/л)	12,0	10,5	7,0	12,0	2,08	0,21	0,63	0,2	1,16	0,84	достоверн.	несуществ.
АЛТ (ед/л)	33,0	48,0	36	30,0	0,27	6,75	0,23	0,75	0,9	3,18	несуществ.	достоверн.
АСТ (ед/л)	47,0	72,0	43,0	30,0	10,38	24,5	-0,98	0,82	0,69	3,63	несуществ.	достоверн.
Лактат (ммоль/л)	1,54	1,23	1,39	1,33	0,01	1,01	0,1	0	2,49	2,91	достоверн.	достоверн.

Показатели центральной гемодинамики при стабильном состоянии пострадавшего свидетельствовали о существенной связи данных пульса и АД систолического с формированием гипоксии. О нарастании печеночной дисфункции с угрозой последующей полиорганной недостаточности свидетельствовали достоверные факторы риска по билирубину и АСТ. Во II группе в течение всего раннего периода ТБ достоверная роль в диагностике формирования гипоксии принадлежала психовегетативным нарушениям и печеночной дисфункции.

Клинические особенности классических вариантов гипоксии при наличии легкой черепно-мозговой травме переплетались и трудно поддавались детализации. К ним относили головную боль, головокружение, нестабильность артериального давления, нарушение сна и бодрствования. Субъективные характеристики гипоксических осложнений с использованием тестов, шкал и опросников требовали верификации клинико-функциональными методами. Это подтверждалось данными ВКИГ.

Для углубленной математической обработки динамических рядов показателей использовали возможности графического анализа MS Excel. Применили уравнение аппроксимирующей функции (рис.5).

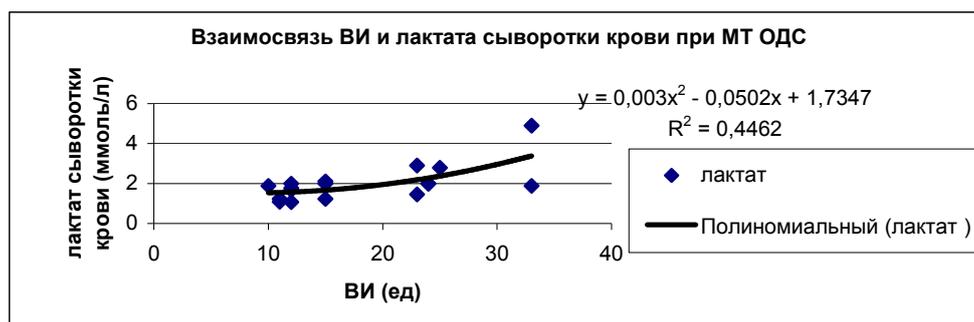


Рис.5. Диаграмма выравнивания динамического ряда с помощью полинома второй степени.

Наиболее значимым считали прогнозирование значений лактата сыворотки крови по данным вегетативного индекса, определяемого по простым гемодинамическим показателям пульса и артериального давления.

Гипоксические нарушения оказывали влияние на процессы сращения переломов костей. Тяжелое течение гипоксического синдрома при множественной травме опорно-двигательной системы с угрозой развития гнойно-воспалительных осложнений требовало внимания. Для возникновения гнойно-воспалительных осложнений множественных и сочетанных повреждений были характерны сроки свыше 3 суток после травмы. Зачастую прогноз течения ТБ у таких больных являлся неблагоприятным. В 1 группе 16 пострадавших (22% в группе) поступили с открытыми переломами, из которых у 6 человек течение ТБ осложнилось присоединением местной инфекции. У всех больных в

первые сутки ТБ уровень лактата был повышен значительно (от 2,73 ммоль/л до 14,3 ммоль/л). Среди этих пострадавших констатированы два летальных исхода на фоне развития полиорганной недостаточности. Во II группе с открытыми переломами поступили 17 человек (30,4% в группе). Течение ТБ у 5 из них осложнилось присоединением местной инфекции. У этих пострадавших также выявлен повышенный уровень молочной кислоты сыворотки крови, величина показателя колебалась от 2,8 до 6,0 ммоль/л. Возникла необходимость ранней антибактериальной терапии, назначения вегетотропных препаратов и антигипоксантов, препаратов, улучшающих реологические свойства крови, витаминов.

### **Хирургические технологии, используемые для профилактики осложнений**

Хирургическую тактику лечения множественных переломов связывали с использованием малотравматичных вмешательств, обеспечивающих надежную операционную стабилизацию отломков, раннее начало функционального лечения. Рекомендовали вмешательства из мини-доступа, использование АВФ. Применение костного остеосинтеза при сохранении гипоксии являлось угрожаемым для ее прогрессирования и последующего развития гнойно-воспалительных осложнений.

### **Анализ отдаленных результатов лечения пострадавших**

Отдаленные результаты оценены у 98 человек, что составило 76,56% от всех изученных больных. Среди больных, у которых проанализированы отдаленные результаты, мужчин было 68 человек, женщин – 30. Больных из I группы – 56 человек, из II группы – 42 человека. Повторные операции были проведены 92 больным, в том числе по поводу инфекционных осложнений – 28 больным, всем из подгрупп с осложненным течением ТБ, где регистрировали ЖЭ, тромбоэмболии, выраженную вегетативную дисфункцию и констатировали гипоксию. Дополнительная внешняя иммобилизация использовалась у 37 человек (37,75%). В отдаленном периоде диагностированы следующие осложнения сращения переломов: остеомиелит у 1 больного, замедленная консолидация и ложный сустав у 18 человек. Были выведены на инвалидность – 16,32% (16 чел.). Сменили место работы – 25,51% (25 чел.).

### **ВЫВОДЫ**

1. Ранний период травматической болезни пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы отягощен анемией (25,78%), жировой эмболией (5,46%), тромбоэмболическими (10,15%) и гнойно-воспалительными процессами (14,06%). У 30,46% пострадавших достоверно диагностируются гипоксические нарушения различной степени тяжести, в первую очередь паренхиматозных органов.

2. Появление в клиническом течении травматической болезни психоневрологических расстройств, в том числе при отсутствии черепно-мозговой травмы, является первыми признаками гипоксических нарушений и требует соответствующей коррекции программы лечения.

3. Степень выраженности гипоксических нарушений детально подтверждается параметрами лактата и эритропоэтина крови, что позволяет реально прогнозировать гнойно-воспалительные осложнения травматической болезни.

4. При выборе хирургических пособий предпочтение следует отдать малотравматичным вмешательствам преимущественно внеочагового характера. Устранение значительных смещений костных отломков, накостный и внутрикостный остеосинтез отодвигаются на поздний и реабилитационный периоды травматической болезни.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Для оценки выраженности гипоксических нарушений, прогноза и эффективности терапии необходимо определение лактата и эритропоэтина крови больных на 2 и 4-6 сутки травмы. Предиктором гипоксических и последующих воспалительных осложнений является содержание лактата крови в 1 сутки более 2,0 ммоль/л, а эритропоэтина на 4-6 сутки ТБ свыше 31,5 м/МЕ.

2. Для прогнозирования возможных осложнений в раннем периоде ТБ рекомендуется проводить мониторинг прямых основных гемодинамических показателей (пульса, АД для расчета уровня стресса и ВИ).

3. Обосновано раннее включение в протокол терапии пострадавших с множественными и сочетанными переломами антиоксидантов и антигипоксантов для уменьшения выраженности феномена взаимного отягощения, вероятности вторичных церебральных нарушений и паренхиматозной недостаточности.

4. Оперативное лечение переломов рекомендуется проводить до разгара интоксикации. При сохранении высоких показателей индекса напряжения, лактата и эритропоэтина крови применение накостного остеосинтеза не показано. Чрезкостный стабильный остеосинтез при сохранении гипоксических нарушений является адекватным хирургическим пособием.

### **Список работ, опубликованных по теме диссертации**

#### ***Список работ, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ***

1. *Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С.* Патогенетические механизмы, клинические особенности и принципы лечения неврологических нарушений при множественных повреждениях опорно-двигательной системы // Уральский медицинский журнал.–2015. – № 5. – С. 85-89.

2. Щеколова Н.Б., Ненахова Я.В., Зубарева Н.С. Анализ летальности, ошибки и осложнения при лечении пострадавших с множественными и сочетанными травмами // Уральский медицинский журнал. – 2015. – №7. – С.127-131.

3. Щеколова Н.Б., Мудрова О.А., Зубарева Н.С. Динамика клиничко-лабораторных изменений у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы // Пермский медицинский журнал. – 2015. – №4.– том 32.– С.57-62.

4. Денисов А.С., Щеколова Н.Б., Козюков В.Г., Тихомиров Д.А., Ненахова Я.В., Зубарева Н.С. Принципы коррекции повреждений костных структур при политравме // Пермский медицинский журнал. – 2015. –№5.– том 32.– С. 24-29.

5. Щеколова Н.Б., Ладейщиков В.М., Зубарева Н.С. Осложнения раннего периода травматической болезни при множественных повреждениях опорно-двигательной системы // Пермский медицинский журнал. – 2016. –№3.– том 33. – С. 25-30.

#### **Работы, опубликованные в других изданиях**

6.Зубарева Н.С. Анализ исходов краевых переломов костей таза //Сборник тезисов межвузовской студенческой конференции «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. – Москва, 2009. – С.11.

7.Белокрылов Н.М., Полякова Н.В., Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Хирургическое лечение повреждений тазового кольца и вертлюжной впадины у детей // Тезисы докладов IX съезда травматологов-ортопедов России. – Саратов, 2010. – С. 863-864.

8.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Варианты церебральной патологии и их рациональная коррекция при сочетанной травме таза //Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Чаклинские чтения». Актуальные вопросы остеосинтеза в травматологии и ортопедии «Диагностика и хирургическое лечение повреждений таза». 10-12 октября 2013 года. – г. Екатеринбург. – С.132-133.

9.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Динамика тревожно-депрессивных нарушений у пострадавших с сочетанной травмой таза и головы // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Чаклинские чтения» Актуальные вопросы остеосинтеза в травматологии и ортопедии «Диагностика и хирургическое лечение повреждений таза». 10-12 октября 2013 года. – г. Екатеринбург. – С.133-134.

10.Щеколова Н.Б., Дроздов С.Н., Зубарева Н.С. Особенности формирования посттравматической хронической головной боли в отдаленном периоде сотрясения головного мозга //Клинические и морфологические аспекты инновационного развития медицины Пермского края. Научно-практическая конференция молодых ученых в рамках XIX международной выставки «Медицина и здоровье». – Пермь, 2014. – С.113-116.

11.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Варианты осложнений у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы //Клинические и морфологические аспекты инновационного развития медицины Пермского края. Научно-практическая конференция молодых ученых в рамках XIX международной выставки «Медицина и здоровье». – Пермь, 2014. – С.116-120.

12.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Диагностика, профилактика и рациональное лечение осложнений у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы //Научная сессия Пермской государственной медицинской академии имени академика Е.А.Вагнера. Сборник статей. – Т.Ш. – Научные работы профессорско-преподавательского состава. – Пермь, 2014. – С.182-184.

13.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Детализация гемодинамических нарушений при рациональном лечении пострадавших с множественными травмами опорно-двигательной системы. Материалы «X юбилейный всероссийский съезд травматологов-ортопедов. Москва, 16-19 сентября 2014 г.» – С.199.

14.Щеколова Н.Б., Ладейщиков В.М., Попов А.В., Зубарева Н.С. Гипоксические осложнения у пострадавших с сочетанными повреждениями. Материалы «X юбилейный всероссийский съезд травматологов-ортопедов. Москва, 16-19 сентября 2014 г.» – С.199-200.

15.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Динамика болевого синдрома, уровня стресса и вегетативной дисфункции у больных с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы //Использование достижений Пермской медицинской науки в практике здравоохранения. Материалы научно-практической конференции молодых ученых в рамках XX международной выставки «Медицина и здоровье». – Пермь, 2015. – С.146-149.

16.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Особенности патологии периферической нервной системы при тяжелой травме конечностей и таза //Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Чаклинские чтения». –2015, Екатеринбург. – С. 87-89.

17.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Динамика содержания лактата крови у пострадавших с множественными повреждениями опорно-двигательной системы // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения».– Курган, 2015. – С.264-265.

18.Щеколова Н.Б., Ладейщиков В.М., Зубарева Н.С. Динамика болевого синдрома и вегетативной дисфункции у пострадавших с множественной травмой опорно-двигательной системы в раннем периоде травматической болезни //Материалы научно-

практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения». Костная патология от теории до практики. – Курган, 2016. – С.406.

19.Щеколова Н.Б., Ладейщиков В.М., Зубарева Н.С. Вегетативная дисфункция у пострадавших с тяжелой травмой опорно-двигательной системы //Актуальные вопросы медицины – 21 век. Материалы международного научного конгресса, посвященного 100-летию Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А.Вагнера. Т.II.Научные работы профессорско-преподавательского состава. – Пермь 2016. – С.303-306.

20.Зубарева Н.С. Клинико-эпидемиологическая характеристика больных с множественной травмой опорно-двигательной системы в сочетании с легкой черепно-мозговой травмой //Актуальные вопросы медицины – 21 век. Материалы международного научного конгресса, посвященного 100-летию Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А.Вагнера. Т.I.Научные работы молодых ученых Пермь 2016. – С.36-38.

21. Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Клинико-эпидемиологические особенности больных, и осложнения раннего периода травматической болезни при множественных переломах костей конечностей //Сборник тезисов международной конференции «Травма 2016. Применение современных технологий лечения в Российской травматологии и ортопедии» – Москва, 2016. – С. 214.

#### **Рационализаторские предложения и изобретения**

22.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Рабочая классификация гипоксических осложнений при множественных повреждениях опорно-двигательной системы. Рационализаторское предложение № 2705 от 29 сентября 2016 г., принятое ФБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ.

23.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Рабочая классификация осложнений травматической болезни при множественных и сочетанных повреждениях опорно-двигательной системы. Рационализаторское предложение № 2707 от 11 октября 2016 г., принятое ФБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ.

24.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Метод прогнозирования гипоксических осложнений раннего периода травматической болезни у пострадавших с множественными повреждениями опорно-двигательной системы. Рационализаторское предложение № 2712 от 22 ноября 2016 г., принятое ФБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ.

25.Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С. Метод прогнозирования гипоксических осложнений раннего периода травматической болезни у пострадавших с множественными

повреждениями опорно-двигательной системы в сочетании с легкой черепно-мозговой травмой. Рационализаторское предложение № 2713 от 29 ноября 2016 г., принятое ФБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ.

26. *Щеколова Н.Б., Зубарева Н.С.* Приоритетная справка на изобретение «Способ прогнозирования инфекционных осложнений у больных с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы» заявка № 2016145981 от 23.11.2016 г.

#### **Список терминологических сокращений**

АВФ – аппарат внешней фиксации

АД – артериальное давление

АЛТ – аланинаминотрансфераза

АСТ – аспартатаминотрансфераза

ВАШ – визуальная аналоговая шкала боли

ВИ – вегетативный индекс Кердо

ВКИГ – вариационная кардиоинтервалография

ИВР – индекс вегетативного равновесия

ИН – индекс напряжения

ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции

ТБ – травматическая болезнь

УС – уровень стресса

ЧСС – число сердечных сокращений

---

Подписано в печать 17.03.2017. Тираж 100 экз.  
Усл. печ. л. 1,0. Формат 60×84/16. Заказ № 19/2017.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в типографии издательства «Книжный формат»  
614000, г. Пермь, Пушкина, 80