

*На правах рукописи*

**БОГДАНОВА ОЛЕСЯ ЮРЬЕВНА**

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С  
МНОЖЕСТВЕННОЙ ПОЗВОНОЧНО-СПИНАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ НА  
ГРУДНОМ И ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЯХ**

14.01.18 - Нейрохирургия

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2019

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель:**

**Гринь Андрей Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Официальные оппоненты:**

**Мануковский Вадим Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, заместитель директора по клинической работе ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе».

**Млявых Сергей Геннадьевич** – кандидат медицинских наук, руководитель Института травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Защита состоится \_\_\_\_ 2020 года в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 850.010.02 при Научно-исследовательском институте скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (129090, Москва, Большая Сухаревская площадь, дом 3).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (129090, Б. Сухаревская пл., д. 3, корп. 1) или на сайте [www.sklif.mos.ru](http://www.sklif.mos.ru).

Автореферат разослан \_\_\_\_ 2019 года

Ученый секретарь диссертационного совета доктор медицинских наук,  
профессор

Андрей Андреевич Гуляев

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы

В последние годы отмечается общий рост травматизма среди населения России, что связано с высоким числом дорожно-транспортных происшествий (ДТП), увеличением производственного травматизма, ухудшением криминогенной обстановки, большим количеством пострадавших в результате падения с высоты (кататравмы). Происходит ежегодное увеличение пострадавших с позвоночно-спинальной травмой (ПСТ), также отмечено увеличение частоты травмы позвоночника и спинного мозга в структуре общего травматизма в 2,6 раза. В структуре всех госпитализируемых в нейрохирургические стационары города Москвы, пострадавшие с ПСТ составляют 3,5-4%, из них 2/3 - с осложненной травмой позвоночника. Частота травмы позвоночника на грудном и поясничном уровнях составляет от 65 до 75% в структуре ПСТ. Больные с травмой позвоночника и спинного мозга в большом проценте случаев становятся инвалидами, требуют больших финансовых затрат на лечение, реабилитацию и содержание. Несвоевременно диагностированная ПСТ, недостаточный объем медицинской помощи в оптимальные сроки, развитие осложнений значительно ухудшают функциональный результат и увеличивают количество неблагоприятных исходов среди данной группы больных (Гринь А. А. и соавт. (2008), Крылов В. В. и Гринь А. А. (2014)). Все вышеперечисленное обуславливает актуальность проблемы лечения больных с травмой позвоночника на грудном и поясничном уровнях в настоящее время.

В структуре травмы позвоночника и спинного мозга отмечается ее утяжеление: увеличивается доля сочетанных и осложненных повреждений позвоночника. Так же в последние годы отмечается увеличение числа множественной (5-20%) и многоуровневой (3-50%) травмы позвоночника. Несмотря на широкое использование современных диагностических методов, таких как компьютерная и магнитно-резонансная томография (КТ, МРТ), повсеместное распространение рентгенодиагностики, множественные повреждения позвоночника диагностируют не во всех случаях или не в полном объеме (Гринь А. А. (2008)).

Огромное число как русскоязычных, так и зарубежных работ посвящено диагностике и лечению ПСТ в целом (Цивьян Я. Л. (1971), Луцик А. А. (1988), Brandser E. A. и el- Khoury G. Y. (1997), Дулаев А. К. и соавт. (2000), Козлов В. Л. (2002), Вертрилэ С. Т. и Кулешов А. А. (2004), Минасов Б. Ш. и соавт (2004), Lian X. F. et al. (2007), Крылов В. В. и Гринь А. А. (2014)). В работах освещаются отдельные аспекты диагностики, тактики ведения, объема и сроков оперативного лечения при множественной травме позвоночника и спинного мозга.

Однако, имеется небольшое число публикаций, как в зарубежной, так и в российской литературе, посвященных именно особенностям диагностического поиска и тактики хирургического лечения пациентов с множественной ПСТ. Более того, все эти публикации содержат небольшую серию наблюдений таких пациентов (Powell J. N. и et al. (1989), Acaroglu E. R. и Alanay A. (2001), Korres D. S. et al. (2003), Васильев Ф. и Козлов В. (2006)). Ни в одной работе в полном объеме не освещаются тактика, последовательность и особенности лечения, исходы, осложнения у пациентов с множественной ПСТ. Остаются до сих пор неясными вопросы, касающиеся последовательности хирургического лечения, способов спондилодеза и фиксации при множественных повреждениях позвоночника и многие другие аспекты. В связи с этим проблема диагностического поиска и выбора тактики хирургического лечения при множественной ПСТ остается малоизученной и крайне актуальной.

### **Цель работы**

Уточнить алгоритм диагностики и тактику хирургического лечения пациентов с множественной позвоночно-спинальной травмой на грудном и поясничном уровнях.

### **Задачи работы**

1. Уточнить частоту встречаемости множественных повреждений позвоночника на грудном и поясничном уровнях в общей структуре ПСТ в специализированном многопрофильном стационаре мегаполиса.
2. Уточнить особенности диагностики повреждений позвоночника у больных с ПСТ на грудном и поясничном уровнях для повышения выявляемости множественных повреждений.
3. Выявить частоту и структуру неврологических расстройств и сочетанных повреждений у пациентов с множественной ПСТ на грудном и поясничном уровнях.
4. Изучить осложнения и их число, и оценить исходы у больных с множественной ПСТ на грудном и поясничном уровнях.
5. Уточнить сроки и объем хирургического лечения пациентов с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях.

### **Научная новизна**

1. Уточнена и повышена выявляемость числа пациентов с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях в общей структуре ПСТ.

2. Уточнен диагностический алгоритм и значимость различных диагностических методов исследования для данной группы пациентов.

3. Проведен анализ осложнений и их частоты, исходов у пациентов с множественной ПСТ.

4. Уточнена тактика хирургического лечения пациентов с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях.

5. Разработан комплекс мероприятий по улучшения исходов и результатов лечения пациентов с множественной ПСТ.

### **Практическая значимость**

Усовершенствование алгоритма диагностики и принципов лечения пациентов с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях, позволит повысить выявляемость пациентов с данными видами повреждений, диагностировать весь объем повреждений в пределах уровня, уменьшить количество осложнений, летальность, сократить сроки пребывания в стационаре, и уменьшить затраты на лечение и реабилитацию данной группы пациентов.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Количество пациентов с ПСТ уменьшается в течение последних лет. Число пациентов с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях остается постоянным в общей структуре ПСТ за период с 2010 по 2017 гг.

2. Применение всех инструментальных методов диагностики (КТ, МРТ) позволяет диагностировать весь объем повреждений позвоночного столба у пациентов с ПСТ.

3. Тяжесть состояния пациентов с множественной ПСТ на грудном и поясничном уровнях обусловлена наличием большого числа сочетанных повреждений, их комбинацией. Пациенты с множественной ПСТ имеют чаще осложненный характер травмы и более грубый неврологический дефицит.

4. У большинства пациентов с множественной ПСТ на грудном и поясничном уровнях после проведенного хирургического вмешательства отмечается положительная динамика в виде частичного восстановления неврологических функций. Частота осложнений в до- и послеоперационном периоде выше, чем в общей структуре ПСТ.

5. Сроки хирургического лечения пациентов с множественными повреждениями на грудном и поясничном уровнях определяется тяжестью состояния пациента при поступлении и наличием значимых сочетанных повреждений. Объем хирургического вмешательства у данной группы пациентов определяется после анализа всех повреждений в пределах уровня.

### **Апробация работы**

Материалы диссертации доложены: на European Association of Neurosurgical Societies (Венеция, 2017г.), на XXXIX итоговой научной конференции общества молодых ученых МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, 2018 г.), на Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2018 г.), на VIII съезде межрегиональной ассоциации хирургов-вертебрологов России с международным участием, IV Всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах и неотложных состояниях в мирное и военное время. Новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург, 2019г.), совместном заседании кафедры «Нейрохирургии и нейрореанимации» МГМСУ и проблемно-плановой комиссии «Заболевания и повреждения нервной системы» НИИ СП им. Н. В. Склифосовского.

### **Личное участие автора**

Автором проанализированы 232 истории болезни пациентов с острой ПСТ, находившихся на лечении в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского с 2010 по 2017гг. Автор лично организовал сбор научного материала, осуществил статистический анализ результатов исследования, написал статьи, диссертацию и автореферат. Автор оперировала часть пациентов, так же ассистировала на операциях и принимала участие в лечении таких пациентов.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ виде статей в журналах и в сборниках тезисов съездов, конференций, из которых 2 публикации - в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобразования РФ.

### **Внедрение результатов работы**

Разработанная диссертантом тактика диагностики и лечения больных с множественной травмой позвоночника и спинного мозга на грудном и поясничном уровнях применяется в отделении неотложной нейрохирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, а так же в лекциях на кафедре нейрохирургии и нейрореанимации ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 140 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, списка литературы. Список литературы содержит 106 источников, в том числе 53 – иностранных. В диссертации имеется 27 рисунков и 7 таблиц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Общая характеристика пациентов

В основе работы - ретроспективный анализ историй болезни 232 пациентов с острой ПСТ на грудном и поясничном уровнях, оперированных на базе НИИ СП им. Склифосовского в период с января 2010 по декабрь 2017 гг. Все пациенты были разделены на две группы. В основную группу были включены пациенты с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясном уровнях, оперированных за данный период. Их количество составило 119 пациентов. Контрольную группу составили 113 оперированных пациентов с одиночными повреждениями в пределах данных уровней.

В период с 2010 по 2017 годы в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского поступило 64 186 пациента с разными видами травм, такими как черепно-мозговая травма (ЧМТ), травма грудной клетки, живота, костей скелета. Из всех поступавших с различными видами травм, с неосложненной и осложненной травмой позвоночника на разных уровнях – 3 820 пациентов. За данный период из 3820 пациентов с травмой позвоночника, нуждались в оперативном лечении 1278 человек. Однако, прооперировано за данный период 1031 пострадавших, что составило 27% от общего числа. Из 1031 оперированных с травмой позвоночника 378 пациента с травмой шейного отдела позвоночника, 247 – с травмой грудного отдела позвоночника и 406 - с травмой поясничного отдела. Таким образом, за анализируемой период времени прооперировано 653 (63,4%) пациента с травмой грудного и поясничного отделов позвоночника. Из них в основную группу включены 119 пациентов с множественной травмой позвоночника, что составило 11,5% от всех оперированных.

В исследование были включены только пациенты с повреждениями на грудном и поясничном уровнях в остром и раннем периодах ПСТ. В основной группе количество мужчин было 83 (69,7%), а женщин 36 (30,3%). В контрольной группе число мужчин было 61 (53,9%), а женщин 52 (46,1%). Из пациентов с множественной ПСТ - 51 (42,1%) пациент с множественными повреждениями грудного отдела позвоночника и 68 (57,9%) с множественными повреждениями поясничного. Из 113 пациентов контрольной группы - 24 (21,2 %) с повреждениями позвоночника на грудном уровне и 89 (78,8 %) пациентов на поясничном. Среди причин множественных повреждений позвоночника превалировала кататравма (падение с большой высоты) – 68 (57,1%) пострадавших. Вторая по частоте причина - ДТП (водители, пешеходы, пассажиры переднего и заднего сидений, мотоциклетная травма). Всего 30 (25,2%) пострадавших по данной причине. Бытовая травма стала причиной повреждений у 9 (7,6 %) пациентов. Часть пациентов, а именно 8 (6,7%)

пострадали в результате сдавления тяжелым предметом. Еще 4 (3,4%) больных пострадали в результате спортивного травматизма.

У 94 (79%) пациентов с множественной ПСТ на грудном и поясничном уровнях были диагностированные сочетанные повреждения, и у 45 (39,8%) пациентов в контрольной группе.

Основные характеристики двух сравниваемых групп пациентов представлены в сводной таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика двух групп пациентов

Основные характеристики групп	Основная группа (n=119)	Контрольная группа (n=113)	Статистический тест
Пол (муж/жен)	83/36	61/52	Тест Фишера, p=0,1
Возраст	35,4+13,3	40,6+14,6	М-У тест, p=0,005
Время от получения травмы до поступления в стационар (часы/сутки)	до 24 часов -84 25-72 часа- 6 4-14 суток -12 после 14 суток-17	до 24 часов -62 25-72 часа- 12 4-14 суток -29 после 14 суток-10	М-У тест, p= 0,3
Уровень повреждения (грудной/поясничный)	51/68	24/89	М-У тест, p=0,9
Первичное отделение при поступлении (реанимация/приемное отделение)	74/45	28/85	Тест Фишера, p=0,6

### **Характеристика методов исследования**

Диагностический алгоритм при подозрении на травму позвоночника включал три основных этапа: 1) опрос 2) осмотр пострадавшего 3) проведение инструментальных методов исследований.

#### Клинико-неврологическое обследование

Данные анамнеза выяснялись либо непосредственно у самого пострадавшего, либо у сопровождающих пациента, врачей бригад скорой медицинской помощи, в случае если пациент находился в бессознательном состоянии или амнезировал обстоятельства произошедшего. Учитывали жалобы пациентов: локализацию боли, наличие эпизодов утраты сознания, наличие тошноты, рвоты, судорожных припадков, время появления неврологической симптоматики, динамику чувствительных и двигательных нарушений, а также жалобы, связанные с наличием сочетанных повреждений. Выясняли наличие хронических заболеваний, перенесенных ранее травм, оперативных вмешательств. Так же устанавливали факт алкогольного и/или наркотического опьянения. При исследовании



неврологического статуса оценивали: уровень бодрствования, наличие менингеального синдрома (при отсутствии подозрений на травму шейного отдела позвоночника), функции черепно-мозговых нервов, наличие двигательных и чувствительных расстройств. Проводили определение возможных нарушений функции тазовых органов, наличие приапизма у мужчин. Так же проводили оценку рефлексов с верхних и нижних конечностей, тесты на выявление патологических рефлексов. Всем больным, независимо от отделения, в которое он поступал, с верифицированной ПСТ, для оценки неврологического статуса использовали шкалу ASIA. Всех больных, поступавших в реанимационное отделение, помимо нейрохирурга всегда осматривал хирург, травматолог, при необходимости психиатр, а также другие специалисты. В приемном отделении, при подозрении на сочетанную травму опорно-двигательного аппарата, грудной клетки, живота больных так же осматривали травматолог и хирург. Пациентов, пострадавших, как правило, в результате падения с большой высоты с целью суицидальной попытки, при отравлении психотропными веществами всегда осматривал психиатр.

Всем пострадавшим, у которых по результатам обследования была выявлена сочетанная травма, тяжесть состояния оценивалась по шкале ISS (Injury Severity Score) по S. P. Baker (1974).

#### Инструментальные методы обследования

Для оценки состояния позвоночного столба и выявления травмы спинного мозга последовательно использовали:

- рентгенографию позвоночника в прямой и боковой проекциях (передне-задней проекции и боковой) для грудного и поясничного отделов; исследование шейного отдела позвоночника производили в 2-х проекциях и при необходимости выполняли трансоральную проекцию.
- при подтверждении перелома по данным рентгенографии, выполняли КТ того отдела позвоночника, на уровне которого было обнаружено повреждение.
- при подтверждении повреждения при КТ, особенно при осложненной травме позвоночника, выполняли МРТ соответствующего отдела позвоночного столба.

Спондилография была обязательным скрининговым методом диагностики. Пострадавшим, находящимся в реанимационном отделении, при тяжелой сочетанной травме, нестабильном состоянии пациентов, исследование производилось только в прямой проекции. При оценке рентгеновских снимков обращали внимание на количество видимых позвонков, деформацию оси позвоночника, смещение позвонков, оценивали высоту межпозвонковых промежутков, целостность поперечных, суставных и остистых отростков, расстояние между корнями дужек, расстояние между остистыми отростками. При оценке рентгенограмм

измеряли степень снижения высоты тела позвонка и величину угловой деформации позвоночного столба в градусах, а также сагиттальный размер позвоночного канала и степень смещения позвонков.

КТ выполняли больным с выявленными повреждениями позвоночника, при ранее выполненной рентгенографии, а также тем, у которых при нормальной спондилограмме оставалось подозрение на травму позвоночника, или плохом качестве рентгенограмм. КТ шейного отдела позвоночника выполняли всем пострадавшим в реанимационном отделении, и пациентам, поступавшим в приемное отделение, у которых при рентгенографии выявлены повреждения, а также пострадавшим в результате ДТП и падения с большой высоты.

При оценке данных КТ, с 2010 года используется стандартный протокол, в котором учитывали тип повреждения позвонков, уменьшение высоты тела позвонка в процентах, относительно вышележащего, положение отломков, степень сужения позвоночного канала (оценивали в %), прохождения линий переломов, переломы поперечных, остистых отростков, дужек, ножек, суставных отростков, косвенные признаки повреждения межпозвоночных дисков. Производили оценку окружающих мягких тканей. Сразу же выполняли КТ-разметку, то есть у соседних неповрежденных позвонков измеряли длину ножек у грудных и поясничных, размеры тела у шейных позвонков для подбора оптимального размера фиксаторов. Всем пациентам выполняли 3-D реконструкцию позвоночного столба, при этом оценивали угол деформации позвоночного столба, величину компрессии тел позвонков, а при вывихах отношение суставных отростков позвонков.

При выполнении МРТ - исследование выполняли по протоколу в следующих импульсных последовательностях: T1, T2 ВИ, STIR, при необходимости выполнялось контрастное усиление. При МРТ оценивали состояние мягкотканых структур позвоночника: связок, межпозвоночных дисков, оболочек спинного мозга и спинного мозга. Диагностировали экстра- и интрадуральные кровоизлияния, а также контузионные изменения тел позвонков.

#### Методы статистической обработки данных

Анализ данных и обработку материала производили на персональном компьютере в среде «Windows 10» с помощью программы STATISTICA (version 10) фирмы StatSoft@ Inc., USA. Для выяснения корреляционной зависимости внутри групп использовался коэффициент Спирмана ( $p < 0,05$ ), а для определения достоверности групповых различий – точный критерий Фишера и коэффициент Мана-Уитни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

### Результаты анализа диагностического алгоритма

Рентгенографию в обеих группах выполняли в максимально короткие сроки от момента поступления. В среднем время от момента поступления до выполнения исследования составило 20-30 минут в обеих группах. Как в основной, так и в контрольной группах, отмечается тенденция уменьшения использования рентгенографии с 2010 по 2017 годы при поступлении пациента. По данным рентгенографии диагностировали перелом у 65 пациентов на грудном уровне и у 80 пострадавших на поясничном уровне в основной группе и у 24 пациентов на грудном и у 53 пациентов на поясничном уровнях в контрольной группе. В основной группе повреждения 2 и более позвонков по данным рентгенографии были диагностированы у 40 пострадавших, что составило 33,6 %. В контрольной группе по результатам описания повреждений - 2 и более позвонков были диагностированы у 10 (8,8%) пациентов.

Сроки выполнения КТ исследования значительно варьировали от момента поступления. Среднее время от момента поступления до выполнения КТ исследования составило 2,5 часа в основной группе и 6,5 часов в контрольной группе. В основной группе по данным КТ у 58 пациентов диагностировано повреждение 2-х позвонков у одного пострадавшего, у 23 больных - 3 позвонков, у 20 пациентов - 4 позвонка, и у 18 - 5 и более позвонков. В нашей работе, для характеристики типов повреждения позвонков, была использована классификация Ассоциации Ортопедов (АО). В структуре повреждений грудного отдела позвоночника у пациентов в основной группе преобладали переломы типа А, выявлены у 28 (55%) больных. Среди них это преимущественно переломы типа А3. У 17 (33,3%) пациентов диагностированы переломы типа С. Среди них преобладали переломы типа С3. И у 6 (11,7%) пострадавших с травмой грудного отдела диагностированы переломы типа В. Среди них преобладали переломы типа В2. В структуре повреждений поясничного отдела позвоночника в основной группе так же преимущественно диагностированы переломы позвонков типа А (А3) - 49 (72,1%) пациентов. У 13 (19,1%) диагностированы переломы типа С, и у 6 (8,8%) - переломы позвонков типа В. В нашей работе получена достоверная связь между отдельными типами переломов и причинами травмы. Так, переломы типа А на грудном уровне достоверно чаще - у 41 (80,4%) пациента (Спирман тест,  $p=0,04$ ), пострадавших в результате кататравмы. В нашем исследовании мы не обнаружили достоверной связи между переломами типа В и С и причинами травмы.

При сопоставлении результатов КТ и рентгенографии позвоночника в основной группе и контрольной нами выявлены следующие ошибки диагностики. В основной группе у

пациентов, у которых после рентгенографии выявлен перелом тех или иных позвонков, при КТ исследовании у 58 (48,7 %) выявлено совпадение поврежденных позвонков. У 15 (12,6%) пациентов при КТ исследовании выявлены повреждения других позвонков. У 46 (38,7%) пациентов при рентгенографии правильно выявлено повреждение одного позвонка и не выявлены дополнительные повреждения других позвонков или выявлены повреждения, которые на КТ в последующем подтверждения не нашли. При этом у 24 (20,2%) пациентов при КТ исследовании выявлены нестабильные переломы позвонков, которые при рентгенографии не были диагностированы. В контрольной группе у 88 (77,9 %) пациентов отмечено совпадение повреждений, после проведения рентгенографии и КТ исследования. И у 25 (22,1%) пациентов при КТ исследовании выявлены повреждения другого позвонка.

После выполнения КТ исследования в обеих группах обнаружены случаи «гипердиагностики». Так в основной группе у 18 (15,1) % пациентов при рентгенографии были выявлены дополнительные переломы, которые при КТ исследовании своего подтверждения не получили. В контрольной группе подобная ситуация наблюдалась у 10 (8,8%) пострадавших. При сопоставлении данных рентгенографии и КТ исследований у пациентов, которым проводили рентгенографическое исследование в условиях реанимации, было выявлено, что случаев диагностических ошибок было больше, чем среди пациентов, которым проводили рентгенологическое исследование в условиях приемного отделения. В основной группе, среди пациентов, которым рентгенологическое исследование выполняли в условиях реанимации - у 38 (31,9%) выявлены ошибки диагностики, такие как не диагностированные переломы, так и переломы, которые не нашли своего подтверждения на КТ изображениях. Так же, в основной группе чаще ошибки диагностики возникали при сопоставлении спондилографии и КТ исследований грудного отдела позвоночника, чем поясничного. Так, частота недооценки данных или гипердиагностики выявлена у 42 пациентов при повреждении грудного отдела позвоночника и у 19 - поясничного отдела. В контрольной группе среди пациентов, которым рентгенологическое исследование выполняли в условиях реанимации, у 19 выявлены ошибки диагностики. В нашей работе мы отметили, что в основной группе описание повреждений поперечных, остистых, суставных отростков по рентгенограммам выполнено у 21 % пациентов. Среди них, описание данных повреждений на поясничном уровне выполнено у 70% пациентов, и лишь у 30% на грудном.

МРТ в дооперационном периоде выполнена 52 (43,7%) пациентам в основной группе и 60 (53,1%) в контрольной группе. В основной группе выполнено 26 МРТ исследований грудного отдела позвоночника и 26 исследований поясничного отдела позвоночника. Среднее время от момента поступления до выполнения МРТ исследования составило 80,7 часов в основной группе и 18,6 часов в контрольной группе. При сопоставлении данных МРТ

и КТ исследований в основной группе были выявлены следующие дополнительные повреждения. У 19 (16 %) пациентов выявлены контузии тел других позвонков в пределах того же отдела позвоночника. Из них - у 14 пациентов на грудном и у 5 пациентов на поясничном уровнях. При МРТ исследовании у одного пациента диагностированы контузии тел от 1 до 6 позвонков на грудном уровне, и от 1 до 2 позвонков на поясничном. Часть пациентов, у которых при КТ изначально было выявлено повреждение только одного позвонка и их отнесли к пациентам с одиночной травмой, после выполнения МРТ исследования и обнаружения контузии тел соседних позвонков, отнесли к группе пациентов с множественной травмой позвоночника. У 2-х пациентов с повреждениями на грудном уровне, выявленные повреждения носили нестабильный характер, что привело к смене тактики хирургического лечения.

### **Структура сочетанных повреждений и неврологических расстройств**

Основная и контрольная группы отличались по количеству сочетанных повреждений. Так в основной группе с сочетанными повреждениями было 94 (79 %) пострадавших в то время, как в контрольной - 45 (40 %) пациентов (Фишера тест,  $p=0,05$ ). Всем пациентам при поступлении была проведена оценка степени тяжести сочетанных повреждений по шкале ISS. В основной группе минимальное число баллов по данной шкале составило 9, максимальное 48. Средний бал - 21. В контрольной группе минимальное число баллов составило 4, максимальное 34. Средний бал - 12. Мы обнаружили статистически достоверно значимое различие между группами. Пациенты с множественными повреждениями позвоночника имели большее количество баллов по шкале ISS, чем пациенты с одиночными повреждениями (M-U тест,  $p = 0,00001$ ) (рисунок 1):

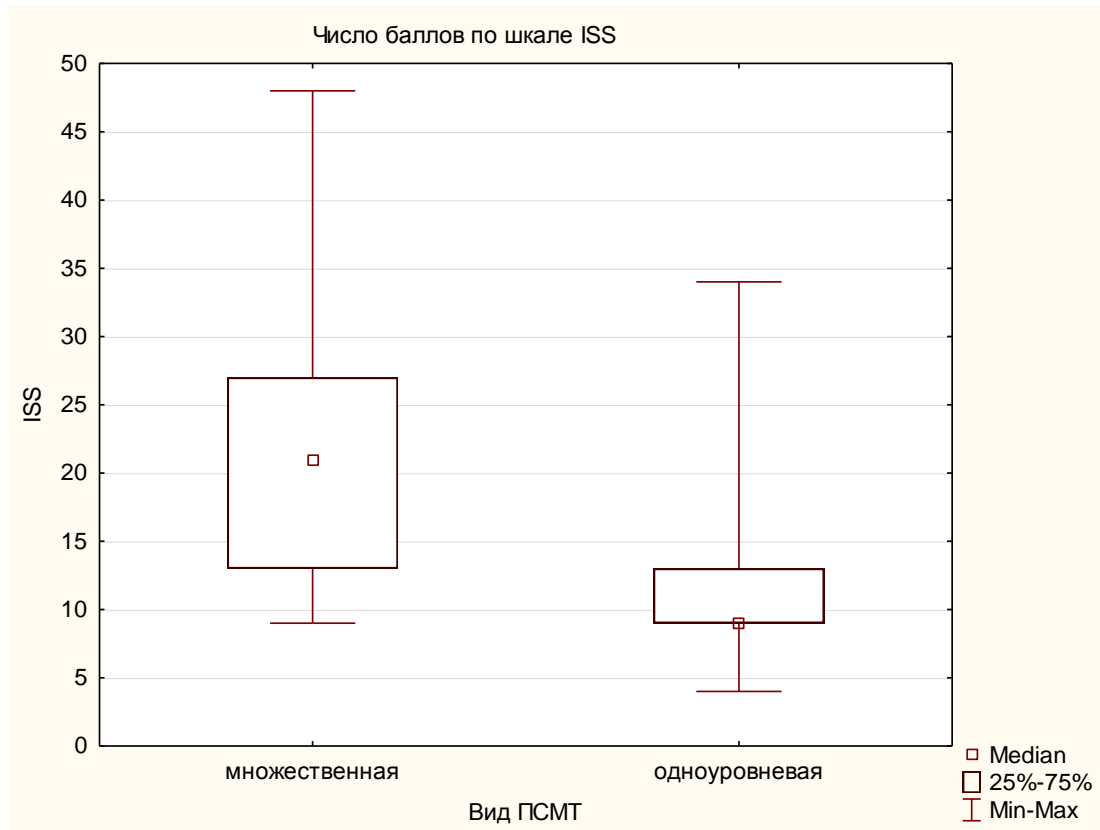


Рисунок 1 - Средний диапазон баллов по шкале тяжести ISS у пациентов основной группы и группы сравнения

В структуре сочетанной травмы мы выделили следующие группы повреждений. Первая группа – это черепно-мозговая травма (ЧМТ). В основной группе у 29 пациентов диагностирована ЧМТ различной степени тяжести, в контрольной группе - у 7 пострадавших. Ко второй группе сочетанных повреждений мы отнести различные травмы грудной клетки и легких. В основной группе у 11 (9,2%) человек были неосложненные переломы ребер, у 36 (30,3 %) пациентов диагностированы осложненные переломы ребер, у 3 (2,5 %) - переломы грудины и у 1 (0,8%) - колото-резаные повреждения грудной клетки. Из повреждений легких мы выделили пневмоторакс, который был диагностирован у 2 (1,7 %) пострадавших, гемоторакс у 3 (2,5 %) пациентов, ушиб легких в сочетании с гемотораксом у 15 (12,6 %) больных, разрыв легкого или обоих легких у - 4 (3,4 %) и гидроторакс у - 11 (9,2 %) человек в основной группе. В контрольной группе у 6 (5,3 %) человек - неосложненные переломы ребер, у 9 (7,9%) пациентов были диагностированы осложненные переломы ребер, у 1 (0,9 %) - переломы грудины. Из повреждений легких: пневмоторакс, диагностирован у 2 (1,8 %) пациентов, гемоторакс у 1 (0,9 %) из пациентов, ушиб одного или обоих легких, ушиб легких в сочетании с гемотораксом так же, у 1 (0,9%) пострадавшего, разрыв легкого или обоих легких у 1 (0,9 %) и гидроторакс у 5 (4,4 %).

Третья группа сочетанных повреждений связана с повреждениями органов брюшной полости. В основной группе пациентов были диагностированы: закрытая тупая травма живота (ушиб передней брюшной стенки) у 8 (6,7%) человек, открытая травма живота у 4(3,4%) пациентов, разрыв полого органа (в подавляющем числе это повреждения желудка и тонкой кишки) у 1 (0,8%) пациентов, повреждения паренхиматозных органов: разрыв печени у 1 (0,8%) пациентов, разрыв селезенки у 2 (1,7 %) человек, сочетанное повреждение печени и селезенки у 1 (0,8 %). Забрюшинная и паранефральная гематомы выявлены у 4 пострадавших, что составило 3,4 %. Колото-резаные ранения передней брюшной стенки у 1 (0,8 %) из пациентов. Диагностированный травматический панкреатит у 1(0,8%) из больных. В контрольной группе повреждений органов брюшной полости было значительно меньше. Так, закрытая тупая травма живота (ушиб передней брюшной стенки) диагностирована у 1 (0,9%) человек, открытая травма живота так же всего у 1 (0,9%) пациентов, разрывов полого органа (желудок и/или тонкая кишка) не было, разрыв печени у 1(0,9%) больных, разрыв селезенки у 1 (0,9 %) человек, сочетанных повреждений печени и селезенки не было. Забрюшинная гематома выявлена у 1 (0,9%). Травматический панкреатит обнаружен у 1 (0,9%) пациента.

Четвертую группу составили повреждения верхних и нижних конечностей. В основной группе перелом ключицы был диагностирован у 4 (3,4%) пациентов, различные типы переломов плечевой кости у 1 (0,8%) человека, переломы костей предплечья у 5 (4,2%) пациентов и различные сочетания переломов костей кисти и пальцев у 4 (3,4%) пострадавших. Различные виды переломов бедра выявлены у 3 (2,5 %) пациентов, повреждения костей голени (в подавляющем большинстве случаев это повреждения лодыжек) диагностированы у 10 (8,4 %) больных, переломы костей стопы и пальцев стопы выявлены у 8 (6,7 %) пострадавших. Так же обнаружено сочетанное повреждение костей голени и стопы, которое было у 5 (4,2 %). В эту же группу мы отдельно отнесли переломы таза. Стабильное повреждение костей таза было у 7 (5,9%) пациентов, нестабильное у 2 (1,7 %). Перелом крестца был выявлен у 4 (3,4 %) человек. У ряда пациентов диагностировано такое повреждение, как разрыв мочевого пузыря, который был у 2 (1,7%) пострадавших в основной группе. В контрольной группе, пациентов с перелом ключицы и переломами плечевой кости не было, переломы костей предплечья у 7 (6,2%) пациентов и различные сочетания переломов костей кисти и пальцев у 2 (1,7%) человек. У 1 (0,9 %) из пациентов был диагностирован перелом бедра, повреждения костей голени верифицированы у 8 (7,1%) пациентов, переломы костей стопы и пальцев стопы выявлены у 10 (8,8%) пациентов. Сочетанное повреждение костей голени и стопы встречалось редко и составило 2(1,7%). Стабильное повреждение костей таза было у 2 (1,7%) пациентов, нестабильных повреждений

не было. Перелом крестца был выявлен у 1 (0,9%) человек. По наши данным, в группе пациентов с множественными повреждениями позвоночника преобладали повреждения грудной клетки и ее органов, а также повреждения конечностей.

В основной группе осложненная травма позвоночника - у 67 (56,3 %) у пациентов, в то время как в контрольной группе - у 33 (29,2%) пострадавших. Частота встречаемости типов неврологических расстройств по шкале ASIA представлена в таблице 2.

Таблица 2 - *Наличие неврологических расстройств при поступлении по шкале ASIA у больных в основной и в контрольной группах (в абсолютных значениях и в %)*

Тип нарушений	Основная группа n=119	Контрольная группа n=113
A	32 (26,9%)	2 (1,8%)
B	9 (7,6%)	4 (3,5%)
C	9 (7,6%)	6 (5,4%)
D	17 (14,3%)	21(18,6%)
E	52 (43,6%)	80 (70,7%)

В нашей работе, в основной группе мы не выявили статистически достоверные различия между уровнем травмы и тяжестью неврологических расстройств. Однако пациенты с множественными повреждениями грудного отдела позвоночника чаще имели осложненный характер повреждений и более грубый неврологический дефицит, чем пациенты с множественными повреждениями на поясничном уровне. Мы обнаружили взаимосвязь между количеством сломанных позвонков и выраженностью неврологического дефицита. Чем больше количество сломанных позвонков, тем большая вероятность осложненного характера травмы и более грубый неврологический дефицит на обоих уровнях (Спирман тест,  $r=0,25$ ,  $p=0,03$ ).

#### **Исходы у пациентов с множественной позвоночно-спинальной травмой на грудном и поясничном уровнях**

Оценку ближайших исходов после оперативного лечения у пациентов в обеих группах, мы проводили по динамике неврологических расстройств, с использованием шкалы ASIA. В обеих группах мы оценивали динамику неврологических расстройств на 1-е, 3-е сутки и при выписке. В основной группе положительная динамика в виде уменьшения выраженности неврологических расстройств выявлена у 26 (21,8%) пациентов, у которых изначально был неврологический дефицит. В контрольной группе, у 24 (21,2%) пациентов, отмечалось уменьшение степени выраженности неврологических расстройств в послеоперационном периоде. В основной группе у 6 пациентов положительная динамика в



неврологическом статусе отмечена на 1 сутки, а у 9 на 3 сутки. К моменту выписки регресс неврологических расстройств отмечался у 11 пострадавших. В контрольной группе положительная динамика у 15 пациентов наблюдалась на 1 сутки после хирургического вмешательства и у 6 пациентов на 3 сутки после операции.



Рисунок 2 - Динамика изменений неврологических расстройств в послеоперационном периоде

В нашей работе мы обнаружили связь между уровнем повреждения и динамикой неврологических расстройств в обеих группах. Отмечено, что восстановление неврологических функций происходит более часто при повреждениях на поясничном уровне. На грудном уровне отмечено незначительное восстановление неврологических функций. Так, пациенты с множественными повреждениями на грудном уровне, имевшие ASIA тип А, в послеоперационном периоде не имели никаких улучшений неврологических функций. Мы обнаружили зависимость между изменениями спинного мозга, описанными на дооперационной МРТ и динамикой неврологических нарушений в послеоперационном периоде. Так, у всех пациентов в основной группе, у которых на дооперационном МРТ были описаны гематомиялия, анатомический перерыв спинного мозга никаких положительных изменений в неврологическом статусе до выписки не было. В основной группе мы

проанализировали влияние числа сломанных позвонков на соответствующем уровне на динамику изменений неврологических функций при осложненной травме позвоночника. Так у пациентов с повреждениями грудного отдела позвоночника наблюдалась зависимость между числом сломанных позвонков и динамикой восстановления функций. Чем больше сломанных позвонков, тем хуже динамика восстановления неврологических расстройств (Спирман тест,  $r=0,34$ ,  $p=0,05$ ). На поясничном уровне мы не обнаружили достоверно значимой разницы между числом сломанных позвонков и динамикой неврологического дефицита.

Мы проанализировали влияние сроков хирургического вмешательства на динамику неврологических расстройств. В нашем исследовании хирургическое вмешательство проводилось в сроки до 24 часов от момента травмы, в первые 24-48 часов, 48-72 часа, свыше 72 часов в обеих группах. В основной группе мы не обнаружили достоверной взаимосвязи между улучшением неврологических функций спинного мозга и сроками выполнения хирургического вмешательства (Спирман тест,  $p=0,7$ ). Обнаружена небольшая тенденция увеличения доли пострадавших с улучшением неврологического статуса при увеличении времени от момента травмы до выполнения хирургического вмешательства. В контрольной группе так же не было достоверной связи между сроками выполнения хирургического вмешательства и положительной динамикой в неврологическом статусе. При этом ни у одного из пациентов в обеих группах мы не обнаружили нарастания неврологического дефицита до операции.

#### **Осложнения у пациентов с множественной позвоночно-спинальной травмой на грудном и поясничном уровнях**

В основной группе у 66 (55,5%) пациентов диагностированы осложнения, в то время как, в контрольной у 32 (28,3%) пострадавших. Все осложнения в обеих группах, мы разделили на те, что возникли до операции и не связанные непосредственно с оперативным вмешательством и осложнения, возникшие в послеоперационном периоде. Среди последних мы выделили осложнения непосредственно, связанные с оперативным вмешательством, и те, что связаны с декомпенсацией хронических заболеваний, сочетанными повреждениями или течением травматической болезни.

Таблица 3 – Основные виды осложнений и их частота

Основные виды осложнений	Основная группа (n=119)	Контрольная группа (n=113)	Статистический тест
Осложнения в предоперационном периоде	<b>33 (27,7%)</b>	<b>5(4,4%)</b>	
Осложнения в послеоперационном периоде, не связанные с хирургическим лечением	<b>55 (46,2%)</b>	<b>30(26,5%)</b>	Фишер тест, p=0,0002 *
Осложнения, ошибки, связанные с хирургическим вмешательством	<b>19 (16%)</b>	<b>6 (5,3%)</b>	Фишер тест, p=0,05*

В предоперационном периоде осложнения развились у 33 (27,7%) пациентов в основной группе и у 5 (4,4%) в контрольной. Среди осложнений, которые возникли у пациентов в предоперационном периоде: пневмония, тромбозы вен нижних конечностей, пролежни, инфекции мочевых путей, парез кишечника. Пневмония в предоперационном периоде развилась у 27 (22,7%) пациентов в основной группе и у 4 (3,5%) пациентов в контрольной группе. Второе по частоте осложнение, диагностированное в предоперационном периоде - тромбозы вен нижних конечностей. В основной группе у 5 (4,2%) пациентов в предоперационном периоде диагностировали тромбозы вен нижних конечностей и у 1 (0,8%) в контрольной группе. Среди других осложнений: в основной группе у 3 (2,5%) пациентов при поступлении диагностированы пролежни. Мочевая инфекция в предоперационном периоде развилась у 7 (5,9%) пациентов в основной группе и у 1 (0,8%) в контрольной. Основным видом мочевой инфекции был цистит. Так же у 7 (5,9%) пациентов в основной группе и ни у кого из пациентов в контрольной группе в предоперационном периоде диагностировано такое осложнение, как парез кишечника и колит.

В послеоперационном периоде осложнения возникли у 55 (46,2%) пациентов в основной группе и у 30 (26,5%) пациентов в контрольной группе. Пневмония в послеоперационном периоде развилась у 22 (18,5%) пациентов в основной группе. Количество больных в контрольной группе достоверно ниже и составило 5 (4,4%). Тромбозы вен нижних конечностей в послеоперационном периоде диагностированы у 27 (22,7 %) пациентов в группе пациентов с множественными повреждениями и у 5 (4,4%) в контрольной группе. Мы обнаружили достоверное различие в частоте возникновении тромбозов между двумя группами пациентов, у пациентов с множественными

повреждениями позвоночника тромбозы вен нижних конечностей формируются чаще (Фишер тест,  $p=0,02$ ). Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) по данным сцинтиграфии легких диагностирована в основной группе у 2 (1,7 %) пациентов. В контрольной группе данного вида осложнений не было. Развитие уроинфекции осложнило течение послеоперационного периода у 18 (15,1%) пациентов в группе множественных повреждений и у 3 (2,7%) пациентов в группе одиночных повреждений. В основной группе развитие уроинфекции было достоверно чаще, чем в контрольной (М-У тест,  $p=0,05$ ). Пролежни в послеоперационном периоде развились у 7 (5,9%) пациентов с множественными повреждениями позвоночника, и у 1 (0,8%) из пациентов в контрольной группе. Сепсис осложнил течение послеоперационного периода у 6 (5%) пациентов только в основной группе. Различные поражения кишечника (дисбактериоз, псевдомембранозный колит, парез кишечника) развились в послеоперационном периоде у 10 (8,4%) пациентов в основной группе у 1 (0,8%) в контрольной группе. Среди редких осложнений - острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу (ОНМК) у 1 пациента основной группы. Менингит осложнил течение послеоперационного периода у 2 пациентов с множественной травмой позвоночника.

Осложнения, связанные непосредственно с хирургическим вмешательством, возникли у 19 (16%) пациентов в основной группе, и у 6 (5,3%) пациентов в контрольной группе. Из них нагноение осложнило течение послеоперационного периода у 11 (9,2%) пациентов с множественной ПСТ и у 4 (3,5%) с одиночными повреждениями. В нашей работе мы выделили поверхностные нагноения, которые не потребовали ревизионной операции и велись консервативно, путем перевязок и вторичного заживления раны. Данным вид нагноения был у 1 из пациентов из основной группы и ни у одного пациента из контрольной группы. Глубокие нагноения имели место у 10 пациентов с множественными повреждениями позвоночника и у 4 пациентов с одиночными повреждениями. Все глубокие нагноения потребовали ревизионной операции в обеих группах. Нагноение послеоперационной раны происходило от 5 до 15 суток после операции в основной группе и на 7 сутки в контрольной. Нагноение послеоперационной раны было достоверно чаще у пациентов с множественной ПСТ (Фишер тест,  $p=0,05$ ), при этом чаще у пациентов с повреждениями поясничного отдела позвоночника. Мы обнаружили, что нагноение раны было чаще у пациентов с большим объемом кровопотери (более 1000 мл), низким предоперационным уровнем гемоглобина (менее 100 г/л), продолжительным оперативным вмешательством, продолжительностью стояния люмбального дренажа (более 5 суток).

Раневая ликворея развилась у 6 (5%) пациентов из основной группы и у 1(0,08%) пациента в контрольной группе. Сроки возникновения варьировали в среднем от 5 до 8 суток

в основной группе и 7 сутки в контрольной. Из редких осложнений, связанных с оперативным вмешательством, можно выделить следующие. Гидроторакс после эндоскопических трансторакальных вмешательств на грудном отделе позвоночника развился у 2 пациентов в основной группе и у 1 пациента в контрольной. У всех пациентов данное осложнение потребовало хирургического вмешательства в виде дренирования плевральной полости. У 1 пациента с множественной травмой на грудном уровне, после трансторакального эндоскопического доступа диагностирована эмпиема плевры, которая так же потребовала дренирования плевральной полости.

Осложнения, связанные с этапами оперативного вмешательства в основной группе, встречались несколько чаще, чем в контрольной и были выявлены у 10 (8,4%) и у 5 (4,4%) пациентов соответственно.

Умерло 3 (2,5%) пациентов в основной группе. В контрольной группе летальных исходов не было.

#### **Тактика хирургического лечения и результаты у пациентов с множественной позвоночно-спинальной травмой на грудном и поясничном уровнях**

Пациентов, в зависимости от сроков от момента травмы до выполнения хирургического вмешательства мы разделили на 4 группы. В первой группе, оперативное вмешательство выполнено до 24 часов от получения травмы, в эту группу вошло 17 (14,3%) пациентов с множественными повреждениями и 4 (3,5%) - с одиночными повреждениями. Во второй группе оперативное вмешательство выполнено 12 (10,1 %) и 9 (8 %) пациентам соответственно в сроки от 24 до 48 часов. В сроки от 48 до 72 часов оперативное вмешательство выполнено 6 (5 %) больным в основной группе и 8 (7,1 %) - в контрольной. И в сроки более 72 часов оперативное вмешательство выполнено 84 (70,6%) и 92 (81,4 %) пациентам соответственно. Сроки выполнения оперативного вмешательства в обеих группах имели достоверно значимую связь с тяжестью сочетанных повреждений (числом баллов по шкале ISS). У пациентов с большим количеством баллов по шкале, большим количеством значимых сочетанных повреждений, а также с осложнениями в предоперационном периоде оперативное вмешательство выполнялось в отсроченном порядке после 72 часов, по стабилизации состояния (Спирман тест,  $p=0,0005$ ). У 42 (35,3 %) пациентов в основной группе и у 12 (10,6 %) в контрольной, оперативное вмешательство по поводу значимых сочетанных повреждений было выполнено в первую очередь, что отсрочило выполнение стабилизирующей операции на позвоночнике, несмотря на осложненный характер ПСТ. Среди таких оперативных вмешательств в обеих группах встречались: дренирование плевральной полости, лапаротомия с хирургическими вмешательствами по поводу повреждений органов брюшной полости, наложение АНФ при открытых повреждениях

конечностях, нестабильный перелом костей таза, оперативные вмешательства по поводу ЧМТ (установка датчика внутричерепного давления, наружное вентрикулярное дренирование, декомпрессивная трепанация черепа), репозиция и/или остеосинтез костей голени, стопы.

У 22 (%) пациентов в основной группе и у 16 (14,2%) пациентов в контрольной оперативное вмешательство по поводу ПСТ было отложено в связи с развившимися осложнениями, которые не позволили выполнить оперативное вмешательство в ранние сроки. Среди данных причин мы выделили наиболее часто встречающиеся: пневмонию, парез кишечника, анемия тяжелой степени (гемоглобин ниже 90 г/л), обострение психического заболевания, тяжелый ушиб легких с дыхательной недостаточностью, сепсис.

Всего в основной группе выполнено 141 хирургическое вмешательство, а в контрольной - 128. Среди пациентов с множественными повреждениями позвоночника хирургическое вмешательство на позвоночнике выполнено в один этап у 98 человек, в два этапа у 20 и три этапа хирургического вмешательства выполнено у 1 пациента в течение одной госпитализации. У пациентов с одиночными повреждениями в один этап выполнено оперативное вмешательство 98 больным и в два этапа - 15. У пациентов, которым выполнено два этапа хирургического вмешательства сроки между этапами значительно варьировали и составили в основной группе от 5 до 191 суток, а в контрольной от 7 до 36 суток. Мы не обнаружили различий в улучшении неврологических функций, а также сроках активизации у пациентов основной группы, которым было выполнено в одну госпитализацию задний и передний этапы ( $p=0,5$ , Фишер тест). Однако, выполнение циркулярного спондилодеза в основной группе в одну госпитализацию привело к значительному удлинению пребывания пациентов с стационаре. В связи с этим, мы считаем, что пациентам основной группы, которым показано выполнение второго этапа стабилизации, его необходимо выполнять в отсроченном порядке, после стойкой стабилизации состояния, в повторную госпитализацию.

Для задней фиксации использовалась преимущественно открытая транспедикулярная фиксация, а также комбинированная ламинарно-транспедикулярная фиксация. С 2010 года мы начали использование минимальноинвазивных технологий в лечении пациентов с ПСТ. Во время операций на нескольких сегментах позвоночника или одномоментных операциях на передних и задних отделах позвоночного столба, травматичность хирургического доступа становится настоящей проблемой. Для задней стабилизации мы использовали транскутанную технологию установки транспедикулярных винтов, которая позволяет установить их через малые разрезы. Данная методика применена у 18 пациентов в основной группе и у 11 пациентов в контрольной. Данные технологии позволили уменьшить объем кровопотери, улучшить косметический эффект, уменьшить объем операционной травмы и

послеоперационный болевой синдром. Для передней стабилизации использовался торакоскопический доступ с использованием миниторакотомии длиной 5-6 см. У всех пациентов, кому была необходима передняя стабилизация на грудном уровне ее выполняли с использованием миниторакотомии с эндоскопической ассистенцией. В основной группе в случаях передней стабилизации у 10 был использован протез тела позвонка, у 24 был использован аутотрансплантат (фрагмент ребра или подвздошной кости), у 7 аллотрансплантат, у 1 крептонит, кейдж - у 5 пациентов.

Продолжительность операции в основной группе составила в среднем 4,6 часов, это достоверно больше, чем при выполнении хирургического вмешательства у пациентов в контрольной группе, которое составило в среднем 3,5 часов (М-У тест,  $p=0,00001$ ).

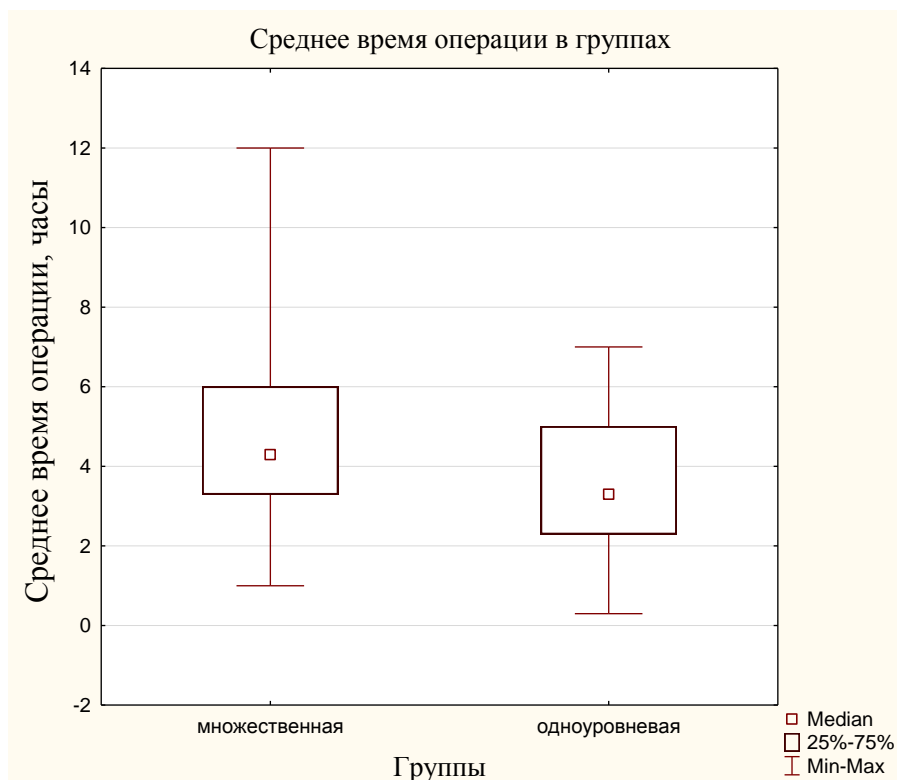


Рисунок 3 - Средний диапазон времени хирургического вмешательства (в часах) у пациентов основной группы и группы сравнения

Объем интраоперационной кровопотери в среднем составил 724 мл в основной группе, что достоверно больше, чем в группе пациентов с одиночными повреждениями, которая составила в среднем 504 мл (М-У тест,  $p=0,0001$ ). Однако, в обеих группах объем кровопотери был меньше у пациентов, у которых применялись малоинвазивные технологии, и в среднем составил 150 мл. Различия по группам представлены на рисунке 4.

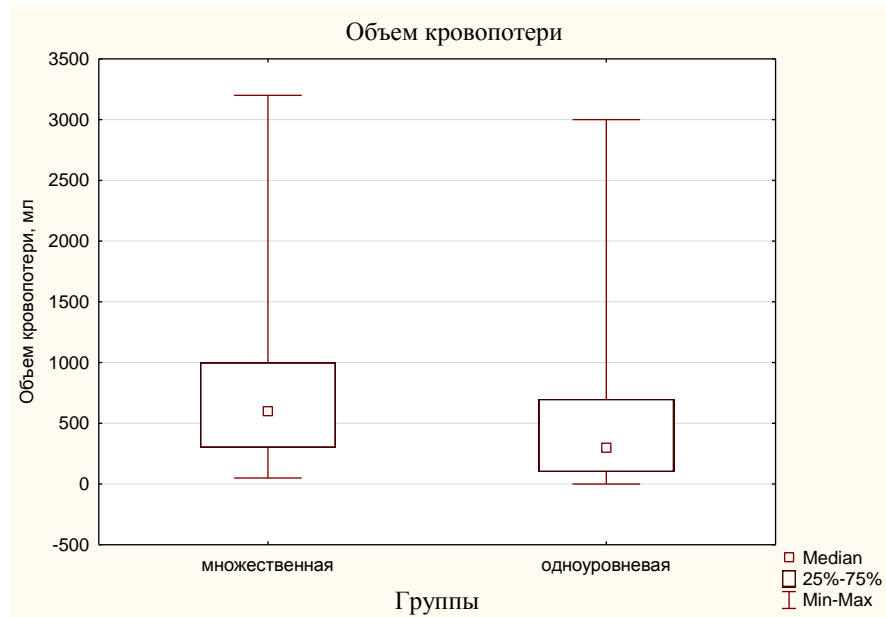


Рисунок 4 - Средний диапазон значений интраоперационной кровопотери у пациентов основной группы и группы сравнения

Проведя ретроспективный анализ среди пациентов с множественными повреждениями, мы выделили несколько вариантов сочетания повреждений, в зависимости от которого выбирался необходимый объем хирургического вмешательства (рисунок 5):

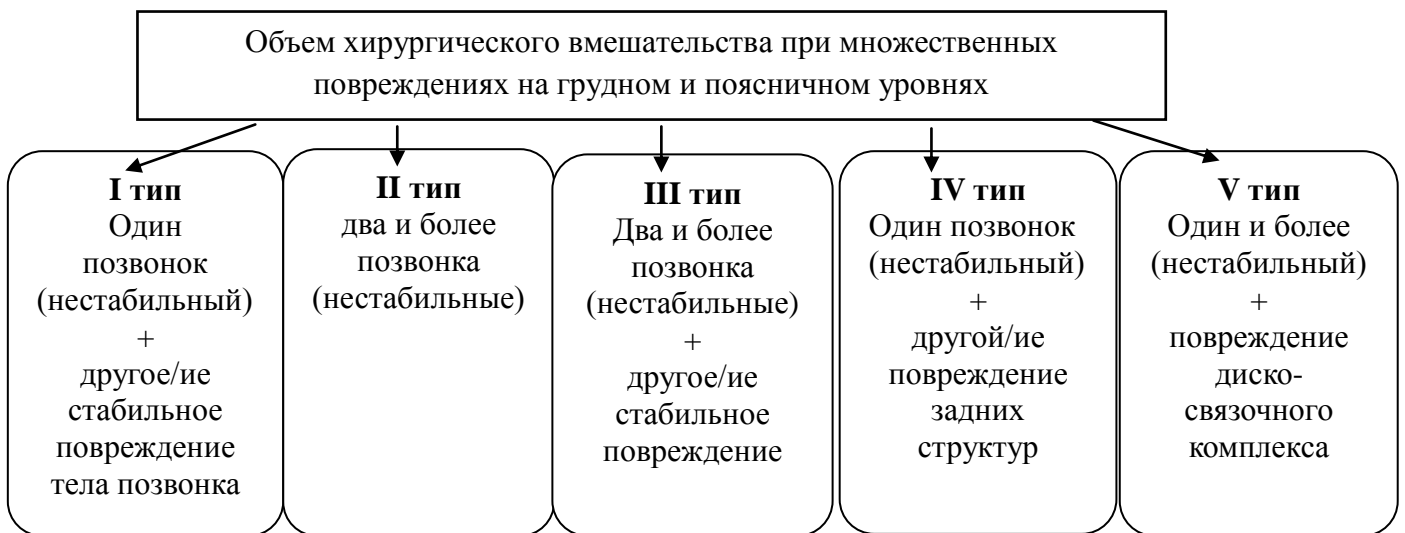


Рисунок 5



## ВЫВОДЫ

1. Частота встречаемости пациентов с множественными повреждениями на грудном и поясничном уровне в многопрофильном стационаре мегаполиса, составляет 11,5% от общего числа пациентов с ПСТ, нуждающихся в хирургическом лечении.

2. Всем пациентам, поступающим с подозрением на травму позвоночного столба для диагностики всего объема повреждений необходимо выполнение КТ всех отделов позвоночника, и МРТ того отдела позвоночника, повреждения которого выявлены при КТ.

3. Пациенты с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях в 80% имеют сочетанные повреждения. Осложненный характер травмы диагностирован у 56% пациентов с множественными повреждениями на данных уровнях.

4. Частота осложнений у пациентов с множественной ПСТ составляет 55%, что в 2 раза больше, чем в общей структуре пациентов с травмой позвоночника. В структуре осложнений преобладают гнойно-воспалительные осложнения: пневмония (18,5%), мочевиная инфекция (15,1%), нагноение послеоперационной раны (9,2%).

5. Регресс неврологического дефицита у пациентов с множественной травмой позвоночника зависит от числа поврежденных позвонков в пределах уровня и выраженности неврологического дефицита после травмы и не зависят от сроков выполнения оперативного вмешательства.

6. Сроки хирургического лечения пациентов с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях определяется тяжестью состояния пациента, тяжестью сочетанных повреждений, необходимостью вмешательства по поводу сочетанных повреждений и наличием осложнений в предоперационном периоде. Для определения объема хирургического вмешательства требуется определение комбинации повреждений в пределах уровня.

## РЕКОМЕНДАЦИИ В ПРАКТИКУ

Для полной диагностики всего объема позвоночно-спинальной травмы и своевременного выполнения полного объема хирургического вмешательства всем больным с подозрением на травму позвоночника следует выполнять КТ шейного, грудного, поясничного отделов позвоночника и МРТ того отдела позвоночника, повреждение которого обнаружено на предыдущем этапе диагностики. Все пациенты с подозрением на ПСТ должны изначально расцениваться как пациенты с множественными повреждениями позвоночного столба, пока не будет доказано обратное. У врача-нейрохирурга должна быть настороженность в отношении возможного наличия множественных повреждений

позвоночного столба в отношении пациентов пострадавших при падении с большой высоты (кататравма), ДТП.

Ранние сроки выполнения оперативного лечения пациентов с множественной ПСТ не улучшают исходы. Сроки выполнения хирургического лечения должны зависеть от стабильности состояния пациента и проведения вмешательств по поводу клинически значимых сочетанных повреждений. Оперативное вмешательство по поводу множественной ПСТ травмы предполагает в большинстве случаев большую продолжительность операции и объем кровопотери. В связи с этим оперативные вмешательства по поводу множественной ПСТ должны выполняться хирургом, имеющим опыт хирургического лечения пациентов с травмой одного двигательного сегмента. Выполнение второго этапа хирургического вмешательства (переднего спондилодеза) целесообразно выполнять в отсроченном периоде, после стойкой стабилизации состояния пациента и в повторную госпитализацию, что позволит существенно уменьшить сократить сроки пребывания пациента в стационаре.

Число осложнений у пациентов с множественными повреждениями в 2 раза больше, чем в общей структуре травмы, особенно гнойно-септических и тромбоэмболических. В связи с этим, мероприятия по борьбе с данными видами осложнений должны быть более интенсивными.

### **Публикации по теме диссертации**

1. Богданова, О. Ю. Хирургическое лечение больных с множественными и многоуровневыми повреждениями позвоночника с применением малоинвазивных технологий / О. Ю. Богданова // Сборник материалов XXXIX итог. науч. конф. молодых ученых МГМСУ им. А. И. Евдокимова / под общ. ред. Е. А. Вольской, А. Г. Малявина. – М.: МГМСУ, 2017. – С. 249-250.

2. Хирургическое лечение больных с множественными и многоуровневыми повреждениями позвоночника с применением малоинвазивных технологий / В. В. Крылов, А. А. Гринь, А. К. Кайков, О. Ю. Богданова // Поленовские чтения: сб. материалов XVI Всерос. науч.-практ. конф., (Санкт-Петербург, 19-21 апреля 2017г.). – СПб., 2017. - С. 134.

3. Эпидемиология и исходы лечения пострадавших с травмой позвоночника и спинного мозга в г. Москве 2000-2015 годах / В. В. Крылов, А. А. Гринь, А. К. Кайков, А. Э. Талыпов, О. Ю. Богданова // Поленовские чтения : сб. материалов XVI Всерос. науч.-практ. конф., (Санкт-Петербург, 19-21 апреля 2017г.). – СПб., 2017. - С. 134.

4. Kaykov, A. Surgical treatment of patients with multiple and multilevel injuries of the spine using minimally invasive technologies / A. Kaykov, O. Bogdanova, A. Grin [А. Кайков,

О. Богданова, А. Гринь] // *Controversies and Solutions in Neurosurgery: abstr. Congr. EANS 2017, (Venice, Italy, 1-5 October 2017).* - Venice, 2017. - S. 144. – ePoster 569.

5. Влияние сроков хирургического вмешательства на исходы лечения пациентов с позвоночно-спинальной травмой: сравнительный анализ результатов лечения при различных сроках декомпрессии позвоночного канала / А. А. Гринь, А. Ю. Кордонский, И. С. Львов, А. К. Кайков, О. Ю. Богданова, Э. Ю. Казакова, А. В. Сытник, Д. В. Каменецкий, С. Е. Зуев, В. А. Каранадзе, Б. А. Абдухаликов // *Российский нейрохирургический журнал им. А. Л. Поленова.* – 2018. – Спец. выпуск: Поленовские чтения: сб. материалов XVII Всерос. науч.-практ. конф., (Санкт-Петербург, 23-25 апреля 2018 г.). – С. 64.

6. Динамика и структура пострадавших с травмой позвоночника и спинного мозга в г. Москва в 2012–2017 гг. / А. А. Гринь, А. К. Кайков, А. Э. Талыпов, О. Ю. Богданова // VIII Всерос. съезд нейрохирургов, (Санкт-Петербург, 18-22 сентября 2018г.): сб. тезисов [Электронный ресурс] / под ред. В. Е. Парфенова, И. В. Яковенко. – СПб., 2018. – С. 71. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска.

7. Зависимость хода лечения пострадавших с травмой позвоночника и спинного мозга от сроков проведения декомпрессивно-стабилизирующего вмешательства / А. Ю. Кордонский, О. Ю. Богданова, Э. Ю. Казакова, С. Е. Зуев, В. А. Каранадзе, Б. А. Абдухаликов // *Актуальные вопросы неотложной медицины: материалы 1-й научно-практической конференции молодых специалистов учреждений здравоохранения ДЗ г. Москвы (Москва, 19 апр. 2018 г.).* - М.: НИИ СП им. Н. В. Склифосовского, 2018. - (Труды ин-та, Т.239). - С. 23-24.

8. Исходы хирургического лечения пациентов с травмой грудопоясничного перехода при применении минимально инвазивных технологий / А. А. Гринь, А. Ю. Кордонский, Б. А. Абдухаликов, И. С. Львов, А. К. Кайков, О. Ю. Богданова // *Роль больниц скорой помощи и научно-исследовательских институтов скорой медицинской помощи в снижении предотвратимой смертности среди населения: материалы 4-го съезда врачей неотложной медицины с междунар. уч., (Москва, 19-20 октября 2018г.).*- М.: НПО ВМ: НИИ СП им. Н. В. Склифосовского, 2018. - С. 114.

9. Результаты хирургического лечения пациентов с позвоночно-спинальной травмой в зависимости от сроков хирургического вмешательства / А. А. Гринь, А. Ю. Кордонский, О. Ю. Богданова, А. В. Сытник, Э. Ю. Казакова, С. Е. Зуев, В. А. Каранадзе, Б. А. Абдухаликов // VIII Всерос. съезд нейрохирургов, (Санкт-Петербург, 18-22 сентября 2018г.): сб. тезисов [Электронный ресурс] / под ред. В. Е. Парфенова, И. В. Яковенко. – СПб., 2018. – С. 71. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска.

10. Фактор времени в хирургии позвоночно-спинальной травмы (обзор литературы) / А. А. Гринь, А. Ю. Кордонский, И. С. Львов, А. К. Кайков, А. В. Сытник, О. Ю. Богданова // *Нейрохирургия*. - 2018. - №3. - С. 81-90.
11. Хирургическое лечение пациентов с множественной позвоночно-спинномозговой травмой на грудном и поясничном уровнях (обзор литературы) / А. А. Гринь, О. Ю. Богданова, А. К. Кайков, А. Ю. Кордонский // *Нейрохирургия*. - 2018. - №1. - С. 64-75.
12. The results of surgical treatment at patients with complicated spinal injury depending on the level of injury and the time between trauma and surgery / A. Grin, A. Kordonskiy, I. Lvov, A. Kaykov, O. Bogdanova, A. Sytnik, E. Kazakova, V. Karanadze, B. Abdukhalikov [А. Гринь, А. Кордонский, И. Львов, А. Кайков, О. Богданова, А. Сытник, Э. Казакова, В. Каранадзе, Б. Абдухаликов] // *Neurosurgery – Facts, Fiction and Future: abstr. Congr. EANS 2018, (Brussels, 21-25 oct. 2018)*. - Brussels, 2018. - ePoster EP2114.
13. Гринь, А. А. Результаты хирургического лечения пациентов с множественными повреждениями позвоночника на грудном и поясничном уровнях с применением малоинвазивных технологий / А. А. Гринь, О. Ю. Богданова, А. К. Кайков // *Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова*. – 2019. – Т.Х. - Спец. выпуск: Поленовские чтения: сб. материалов XVIII Всерос. науч.-практ. конф., (Санкт-Петербург, 15-17 апреля 2019 г.). – С. 146.
14. Короткосегментарная минимально-инвазивная транспедикулярная фиксация пациентов с травмой грудопоясничного перехода / А. А. Гринь, А. Ю. Кордонский, Б. А. Абдухаликов, И. С. Львов, А. К. Кайков, О. Ю. Богданова // *Российский нейрохирургический журнал им. профессора А. Л. Поленова*. – 2019. – Т.Х. - Спец. выпуск: Поленовские чтения: сб. материалов XVIII Всерос. науч.-практ. конф., (Санкт-Петербург, 15-17 апреля 2019 г.). – С. 151.
15. Эффективна и безопасна ли ранняя декомпрессия спинного мозга? / А. А. Гринь, А. Ю. Кордонский, И. С. Львов, А. К. Кайков, О. Ю. Богданова // *Российский нейрохирургический журнал им. профессора А. Л. Поленова*. – 2019. – Т.Х. - Спец. выпуск: Поленовские чтения: сб. материалов XVIII Всерос. науч.-практ. конф., (Санкт-Петербург, 15-17 апреля 2019 г.). – С. 132-133.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АНФ - аппарат наружной фиксации

ДТП – дорожно-транспортное происшествие

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

ПСТ - позвоночно-спинальная травма

ТЭЛА- тромбоэмболия легочной артерии

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ASIA - American Spine Injury Association