

*На правах рукописи*

**Казакова Эльза Юрьевна**

**Особенности диагностики и хирургического лечения пациентов  
с повреждениями позвоночника и спинного мозга,  
полученными в результате падения с высоты**

Автореферат диссертации  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

14.01.18 - Нейрохирургия

Москва - 2021

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

**Научный консультант:**

Гринь Андрей Анатольевич, доктор медицинских наук

**Официальные оппоненты:**

Мануковский Вадим Анатольевич, д.м.н. профессор, директор НИИ СП им. И. И. Джанелидзе  
Млявых Сергей Геннадьевич, к.м.н., руководитель института травматологии и ортопедии

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр неврологии»

Защита состоится \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2021 года в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета 72.1.014.01(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) и на сайте [www.sklif.mos.ru](http://www.sklif.mos.ru)

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ 2021 года

**Ученый секретарь диссертационного совета**

доктор медицинских наук, профессор

Андрей Андреевич Гуляев

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

Повреждения позвоночника и спинного мозга являются одной из наиболее актуальных проблем в нейрохирургии, травматологии и нейрореабилитации (Шкарупа А. В. (2005), Гринь А. А. (2008), Vineet J. и соавт. (2014)). Это обусловлено высокой частотой осложнений данной травмы, сопутствующими повреждениями спинного мозга, развитием грубых функциональных нарушений, приводящих к ограничению самообслуживания и передвижения, утратой контроля тазовых функций, социальной и психологической дезадаптацией пациентов (Химич Ю. В. и соавт. (2010), Щедренко В. В. и соавт. (2010), Patil A. M. и соавт. (2013)).

Кататравма – это травма, полученная в результате падения с высоты. Это особый вид механической травмы, являющийся одним из наиболее сложных и трудно диагностируемых в клинической практике, что обусловлено различными обстоятельствами и механизмами как самой травмы, так и последующими патогенетическими механизмами, лежащими в основе различных по локализации и тяжести морфофункциональных расстройств и повреждений (Williams A. F., Goins S. E. (1981), Warner K. G., Demling R. H. (1986), Yagmur Y. и соавт. (2004), Басков А. В., Борщенко И. А. (2012), Tuma M. A. и соавт. (2013)). В настоящее время на долю этого вида травмы приходится, по разным данным, от 10 до 40%, кататравма занимает третье место (15,7 %) в общей структуре причин травматизма (Гринь А. А. и соавт. (2012), Луцик А. А. и соавт. (2012), Кайков А. К. (2013)). Частота падений с высоты значительно варьирует в зависимости от региона и страны. Величина этого показателя весьма динамична, что требует дополнительного анализа эпидемиологических характеристик этих повреждений.

Значительные сложности представляет диагностика и лечение пациентов, пострадавших в результате кататравмы, что обусловлено такими факторами, как шоковое состояние пострадавших, расстройство сознания в результате сопутствующей черепно-мозговой травмы (ЧМТ) или острой кровопотери, обширность повреждений различных органов и систем (Горохова Е. Н. (2008), Gulati D. и соавт. (2012), Хаджибаев А. М. и соавт. (2015)).

Вышеперечисленные факторы способствуют существенному изменению или полному отсутствию клинических проявлений, характерных для того или иного повреждения (Goonetilleke U. K. (1980), Patil и соавт. А. М. (2013)). Следствием этого является неправильный выбор тактики лечения и задержка оказания хирургической помощи.

Однако в доступной литературе данные о функциональных исходах и степени инвалидизации у исследуемой группы больных немногочисленны. Не разработана единая классификация падений с высоты, которая учитывала бы многообразие возникающих

повреждений и расстройств. Вышеизложенное вызывает необходимость уточнения алгоритмов диагностики и тактики лечения пострадавших с высотной травмой (Bulut M. и соавт. (2006), Гринь А. А. и соавт. (2012), Хаджибаев А. М. и соавт. (2015)).

Алгоритм обследования пациентов, пострадавших в результате высотной травмы, полностью не определен, а обследование этих больных сопряжено с высокими экономическими затратами (Довлатов Б. Н., Максудов Б. М. (2007), Aghakhani K. и соавт. (2015)). Существует рекомендательный протокол Ассоциации нейрохирургов по диагностике и лечению острой ПСМТ (2015), по которому работают в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского. Однако не во всех учреждениях используют этот рекомендательный протокол.

Наличие сочетанных повреждений, нарушение психического статуса, алкогольного опьянения, сопутствующих инфекционных заболеваний затрудняют определение хирургической тактики при данной травме. Например, одни авторы предлагают первым этапом фиксировать позвоночник, другие – устранять повреждения костей скелета (Крылов В. В., Гринь А. А. (2014), Ершов О. А. (2015)).

По данным литературы, у пациентов пострадавших в результате падения с высоты, развивается большое количество отсроченных осложнений (Химич Ю. В. и соавт. (2010), Mikaszewka-Sokolewicz M. и соавт. (2012), Баранов А. В. (2013), Бахметьев В. И., Бежкинева А. Р. (2016)), поэтому необходим анализ причин их развития с целью уточнения алгоритма диагностики и лечения, а также их профилактики. Необходимо изучение факторов, влияющих на исходы лечения больных с кататравмой.

Было отмечено, что в период с 2006 по 2011г. в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского оперированы 21 пациент с высотной травмой после суицидальных попыток, находящихся в психосоматическом отделении, у 57% из которых выявлены осложнения послеоперационных ран по сравнению с 7% у остальных пациентов, и, в целом, неудовлетворительные результаты. В связи с этим было решено проанализировать данную группу больных для выявления особенностей кататравмы и факторов риска.

Все вышеизложенное обусловило актуальность данной работы.

### **Цель исследования**

Определение оптимальной тактики лечения, позволяющей улучшить исходы лечения пациентов с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате кататравмы.

### **Задачи исследования:**

1. Определить частоту и структуру повреждений позвоночника и спинного мозга, полученных в результате падения с высоты среди всех пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) в многопрофильном стационаре мегаполиса.

2. Уточнить особенности клинической картины и выявленных повреждений у пациентов с кататравмой.
3. Уточнить факторы риска развития осложнений и неблагоприятных исходов у больных с ПСМТ, полученной в результате кататравмы.
4. Улучшить и оптимизировать алгоритм диагностики пациентов с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате кататравмы.
5. Улучшить и оптимизировать тактику лечения пациентов с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате кататравмы.

### **Научная новизна исследования**

Детализированы особенности повреждений позвоночника и спинного мозга, полученные в результате падений с высоты, при этом показано преобладание среди пострадавших мужчин, выделены сезонность и время суток падений, определены типовые причины кататравмы.

Описаны особенности клинической картины у больных с кататравмой с повреждениями позвоночника и спинного мозга, получены данные о частоте сочетанных повреждений внутренних органов и опорно-двигательного аппарата у данной категории пациентов, охарактеризованы особенности сочетанной черепно-мозговой травмы и частота переломов в различных отделах позвоночника.

Впервые приведены результаты сравнительной оценки клинических признаков у пациентов с сочетанной ПСМТ, полученной в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) и у пострадавших в результате падений с высоты, продемонстрирована более тяжелая выраженность неврологических расстройств, а также худшая динамика регресса неврологической симптоматики у больных после кататравмы.

Впервые охарактеризованы в сравнительном аспекте отдаленные результаты лечения пострадавших после кататравмы с оценкой уровня их бытовой адаптации и частоты утраты трудоспособности.

Выделены прогностические факторы, влияющие на исход лечения больных после кататравмы с повреждениями позвоночника и спинного мозга. Выявлено, что предикторами вероятности неблагоприятного исхода являются характер и обстоятельства травмы, наличие сочетанных повреждений, осложненная травма спинного мозга, также ряд параметров гемодинамики и лабораторные показатели.

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

Дополнен разработанный в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского алгоритм диагностики пациентов с высотной травмой. В НИИ СП диагностику пострадавших с острой ПСМТ проводят согласно рекомендательному протоколу ассоциации нейрохирургов России (2015),

согласно которому пациенту с сочетанной травмой показано выполнение мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) всех отделов позвоночника (**опция**).

На основании полученных в ходе работы данных, установлена необходимость выполнения МСКТ всех отделов позвоночника не опционно, а на уровне стандарта, и обязательное выполнение КТ грудной клетки, брюшной полости, малого таза.

Определены оптимальные сроки и вид оперативного вмешательства у пациентов с повреждениями позвоночника в результате кататравмы в зависимости от тяжести состояния пострадавшего, наличия сочетанных повреждений, характера травмы.

Выявлены значимые предикторы исходов лечения пациентов, пострадавших в результате кататравмы. Установлены и предложены к использованию в клинической практике факторы прогноза исходов лечения пострадавших с кататравмой.

Усовершенствована тактика хирургического лечения больных с повреждением позвоночника и спинного мозга при кататравме.

Уточнен алгоритм профилактики и лечения осложнений у больных с кататравмой и сочетанными повреждениями.

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

1. Повреждения позвоночника при падениях с высоты с высокой частотой сопровождаются сочетанными повреждениями внутренних органов и опорно-двигательного аппарата, тяжесть состояния пострадавших с кататравмой при поступлении выше, чем при сочетанных травмах, полученных в ДТП.

2. В отдаленном периоде после падений с высоты у пострадавших существенно снижена бытовая адаптация и трудоспособность, при этом уровни оценки по шкале Саттон и Мертон ниже, чем у пациентов, пострадавших в ДТП. Пациентов с инвалидностью после падений с высоты на 21% больше, чем пострадавших после ДТП.

3. При выборе тактики лечения пациентов с высотной травмой следует учитывать причины и характер травмы, тип приземления (наличие повреждений кожных покровов и мышц при падении на спину), наличие алкогольного/ наркотического анамнезов, сопутствующих психических заболеваний, тяжесть сочетанных повреждений, наличие многоуровневых повреждений позвоночника.

### **Внедрение в клиническую практику**

Результаты исследования внедрены в клиническую практику отделения нейрохирургии НИИ СП им. Н. В. Склифосовского.

Также результаты исследования внедрены в курс лекций и практических занятий на кафедре нейрохирургии и нейрореанимации Московского медико-стоматологического университета им. А. И. Евдокимова.

### **Личное участие автора в получении результатов**

Автором лично сформулированы, цели, задачи, разработана программа данного исследования. Автором самостоятельно проведен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме, выполнен сбор научной информации путем выкопировки данных из медицинской и учетно-отчетной документации.

Автор принимала непосредственное участие в лечении 86 пациентов, в числе которых 48 пострадавших с кататравмой и 38 человек, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях. Лично автором оперированы 45 пациентов из данной группы и 15 пациентов контрольной группы, проанализированы результаты обследования всех пациентов, охарактеризованы особенности кататравмы, факторы риска развития осложнений и неблагоприятных исходов лечения пациентов с кататравмой.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Поленовские чтения» 2016 и 2018 гг., на заседании Московского общества нейрохирургов (2019). Сделан постерный доклад на The European Association of Neurosurgical Societies (EANS) в 2017 году; доклад на Обществе молодых ученых (ОМУ) в 2018г.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 3 печатных работы, из них 2 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования РФ для публикаций основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

### **Объем и структура работы**

Диссертация изложена на 131 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, приложения. Работа содержит 25 таблиц и 28 рисунков. Список использованной литературы содержит 147 библиографических источника, в том числе 81 отечественную и 66 иностранных публикаций.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В период с 01.01.11г. по 01.04.2016г. в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского госпитализированы 544 пациента с ПСМТ. В структуре причин повреждений преобладали ДТП – 278 (51,1%) и падения с различной высоты – 181 (33,3%). Среди пациентов с высотной травмой у 80 (44,2%) была изолированная травма, у 101 (55,8%) – сочетанная. При ДТП у 148

(53,2%) пострадавших выявлена изолированная травма, у 130 (46,8%) – сочетанная. Из 181 пострадавших в результате падений с различной высоты в основную группу были включены пациенты, упавшие с двух метров и выше. Таких оказалось 98 человек. Методом случайной выборки в контрольную группу включены 98 пациентов, пострадавших в результате ДТП (водители) за тот же период времени, так как данный вид травмы является также высокоскоростным и высокоэнергетическим, и сопровождается тяжелыми повреждениями тела человека. Но вектор силы при этом – горизонтальное повреждение, а при падении – вертикальное.

Всего проанализированы данные историй болезни 196 пациентов.

Проведено сравнительное ретроспективное исследование в параллельных группах, в рамках которого анализировали данные пострадавших 2 групп:

группа 1 (основная), n=98 - пациенты, получившие кататравму;

группа 2 (контрольная), n=98 - пациенты, пострадавшие в ДТП.

Также нами был проведен анализ историй болезни группы больных, состоящей из 21 человека, поступивших в НИИ СП в период с 2006 по 2011 гг. – дополнительная контрольная группа. Все они были после падений с различной высоты после суицидальной попытки. Это пациенты с нагноением послеоперационной раны, и в целом – с неблагоприятными исходами.

В группе больных, пострадавших в результате высотной травмы мужчин было 58 (59,2%), женщин – 40 (40,8%). В контрольной группе было 54 (55,1%) мужчин и 44 (44,9%) женщин.

В дополнительной контрольной группе мужчин было 10 (47,6%), а женщин – 11 (52,4%).

Пострадавшие основной группы чаще падали с 2-го (13,3%), 3-го (15,3%), 4 (30,6%) и 5-го (13,3%) этажей (рисунок 1).

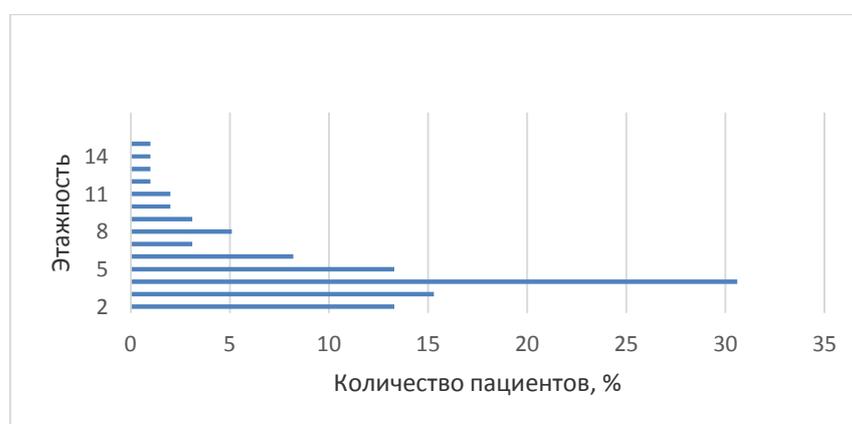


Рисунок 1 - Распределение пострадавших, упавших с различных этажей

В дополнительной контрольной группе большинство упали с 13-го этажа - 6 пострадавших (28,6%) (рисунок 2).

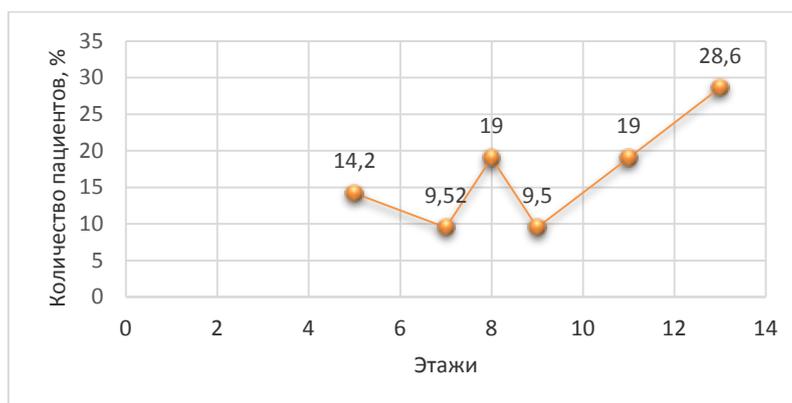


Рисунок 2 - Распределение пострадавших, упавших с различных этажей в группе больных, поступивших до 2011г, n=21

Анализ сроков поступления пострадавших обеих групп с момента травмы показал, что в основной группе 74 (75,5%) пациента поступили в первые 1-6 часов, 14 (14,3%) – в срок от 6 до 24 часов. Спустя 25-72 ч поступили 2 (2,0%) пострадавших, через 4-14 суток - 5 (5,1 %) человек, а после 14 суток – 3 (3,1 %) пострадавших (таблица 1).

Таблица 1 - Распределение пострадавших по сроку поступления

Срок поступления	Основная группа (n=98)		Контрольная группа (n=98)		$\phi^*_{эмп}$	p
	n	%	n	%		
<b>1-6 часов</b>	<b>74</b>	<b>75,5</b>	<b>56</b>	<b>57,1</b>	<b>2,75*</b>	<b>0,01*</b>
<b>6 - 24 часа</b>	<b>14</b>	<b>14,3</b>	<b>24</b>	<b>24,5</b>	<b>1,82*</b>	<b>0,05*</b>
<b>25 - 72 часа</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10,2</b>	<b>2,56*</b>	<b>0,01*</b>
4 - 14 суток	5	5,1	4	4,1	0,33	-
После 14 суток	3	3,1	4	4,1	0,38	-
Всего	98	100	98	100	-	-

Примечание: \* - критерий Фишера

Все пострадавшие в дополнительной контрольной группе (n=21) были доставлены в первые 6 часов.

Из 196 пациентов обеих групп в отделение реанимации сразу при поступлении были госпитализированы 93 (47,4%) пациентов, из которых 61 (31,1%) - больные основной группы.

В контрольной группе всего 32 (32,7%) человек были госпитализированы в отделение реанимации. Остальные 66 (67,3%) – в приемно-диагностическое отделение.

В дополнительной контрольной группе в отделение реанимации поступили 13 (62%) пациентов, а 8 (38%) – в ПДО.

К особенностям пациентов после кататравмы относится более тяжелое состояние при поступлении, чем у больных после ДТП, требующее госпитализации в отделение реанимации у 62,2% больных.

Из 98 пациентов с высотной травмой пострадали:

1. В результате суицидальной попытки - 20 (20,4%) человек - прыгали с высоты, из них 18 – были женщинами;
2. Упали по неосторожности на фоне алкогольного или наркотического опьянения - 27 (27,6%);
3. На фоне психического заболевания - 8 (8,2%);
4. В результате случайной травмы - 43 (43,8%) пациента (рисунок 3). В числе последней категории было 14 (14,3%) пациентов, пострадавших при выполнении строительных работ.

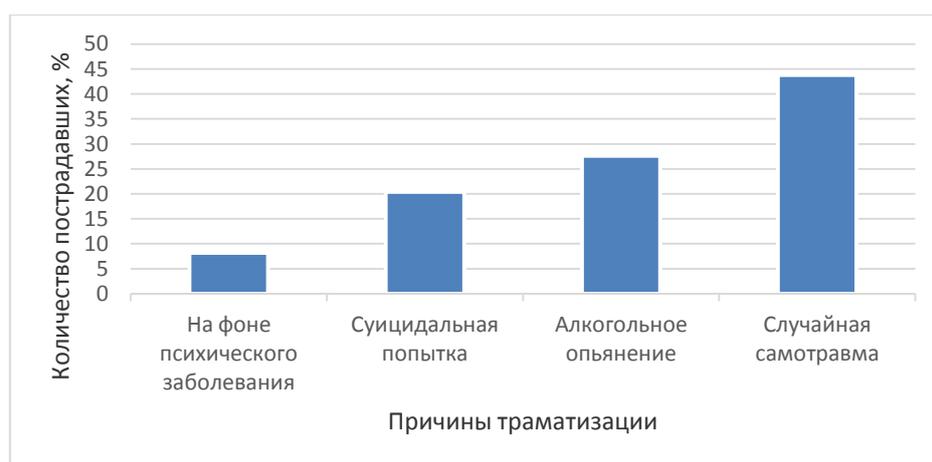


Рисунок 3 - Распределение пострадавших основной группы по причине травмы (n=98)

В контрольную группу были включены водители автомобилей – всего 98 пострадавших.

В исследование были включены 21 пациент, пострадавшие в результате суицидальной попытки – прыжок с высоты, поступившие в НИИ СП до 2011г. Большинство падений произошли в летние месяцы – 12 (57,1%) пострадавших, ( $p < 0,05$ ).

К особенностям высотной травмы можно отнести тот факт, что большинство падений пациентов произошли в весенние и летние месяцы ( $p \leq 0,05$ ) (с апреля по август, 80 (81,6%) пациентов), в то время как в контрольной группе наибольшее количество пострадавших были в зимние месяцы (рисунок 4).



Рисунок 4 - Распределение пострадавших обеих групп по времени (n=196)

Наибольшее число падений происходило с 00:00 часов полуночи до 6:00 утра - 44 (44,9%) пациента. В контрольной группе ДТП чаще происходили с 14:00 до 21:00 – 52 (53,1%) пострадавших.

При поступлении в стационар, пациентов обследовали по разработанному в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского алгоритму (рисунок 5). Пациентов осматривала мультидисциплинарная бригада специалистов – нейрохирург, хирург, травматолог. В условиях реанимационного отделения в эту бригаду включался врач анестезиолог – реаниматолог. При подозрении на суицидальную попытку – в бригаду включался врач психиатр, при алкогольном опьянении – врач-токсиколог.

Оценивали:

1. Витальные функции;
2. При нарушении функции дыхания – проводилась интубация трахеи и подключение пациента к аппарату ИВЛ;
3. Оценку уровня бодрствования осуществляли с помощью шкалы комы Глазго (ШКГ), тяжесть повреждений оценивали по шкале ISS (Injury Severity Score).
4. При оценке степени повреждения спинного мозга у пострадавших использовали шкалы ASIA/ ISNCSCI (пересмотр 2015г.), MRC (Medical Research Council Scale, 1981).

В случае смерти пациента проводили детальный общеклинический и внутренний разбор для выяснения причины летального исхода.

Оценка бытовых возможностей повседневной жизни пациентов в период реабилитации после травмы была проведена с использованием шкалы Саттон и Мертон. Катамнез отслеживали в течение 3 лет. Исходы оценены у 62 пациентов основной и 46 пациентов контрольной групп.

Всем пациентам проводили лабораторные исследования. При подозрении на алкогольное опьянение – анализ на содержание уровня этанола в крови, а также токсикологическое исследование мочи.

В отделении реанимации и ПДО в обеих группах пациентам выполняли рентгенографию костей скелета, ребер, таза по показаниям при наличии внешних повреждений и боли в соответствующих областях.

Выполняли МСКТ головного мозга и всех отделов позвоночника (грудного, поясничного отделов), а также КТ костей таза на спиральном компьютерном томографе «Aquilion» (Toshiba, Japan, 128 срезов). В основной группе 45 (46%) пострадавшим было выполнено КТ всего тела.

При КТ позвоночника оценивали наличие линий перелома, степень смещения костных отломков в просвет позвоночного канала в %.

МРТ позвоночника на уровне травмы была произведена перед операцией 38 (19,4%) больным обеих групп, в послеоперационном периоде - 53 (27%) пациентам в сроки от 4 дней до 2 недель.

УЗИ брюшной полости и грудной клетки выполняли на аппаратах Logiq p6 (General Electric, США), с использованием конвексных датчиков 3-5 МГц и линейных датчиков 5-7 МГц при поступлении, через 2, 12 и 24 часа от момента поступления. При повреждениях легких или живота выполняли компьютерную томографию.

В отделении реанимации при обнаружении угрожающих жизни кровотечений пациента транспортировали в экстренную операционную (49,5%).

Статистическая обработка полученных данных была выполнена с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 10 for Windows (StatSoft, США). Для всех количественных параметров вычисляли средние значения и стандартные ошибки средних.

Наше исследование показало, что обследование в условиях ПДО занимает достоверно больше времени, чем диагностика в реанимационном отделении. Поэтому пострадавший после кататравмы должен быть направлен в отделение реанимации, так как это позволяет в короткие сроки обследовать пациента и оказать ему необходимую медицинскую помощь.

Так как у части больных дополнительной контрольной группы была запоздалая диагностика повреждений позвоночника и костей нижних конечностей, всем пациентам после кататравмы целесообразно выполнять спиральную КТ всего тела.

В связи с высокой частотой многоуровневых повреждений позвоночника после падения с высоты, пациентам данной группы целесообразно выполнение не только КТ, но и МРТ позвоночника (рисунок 5).

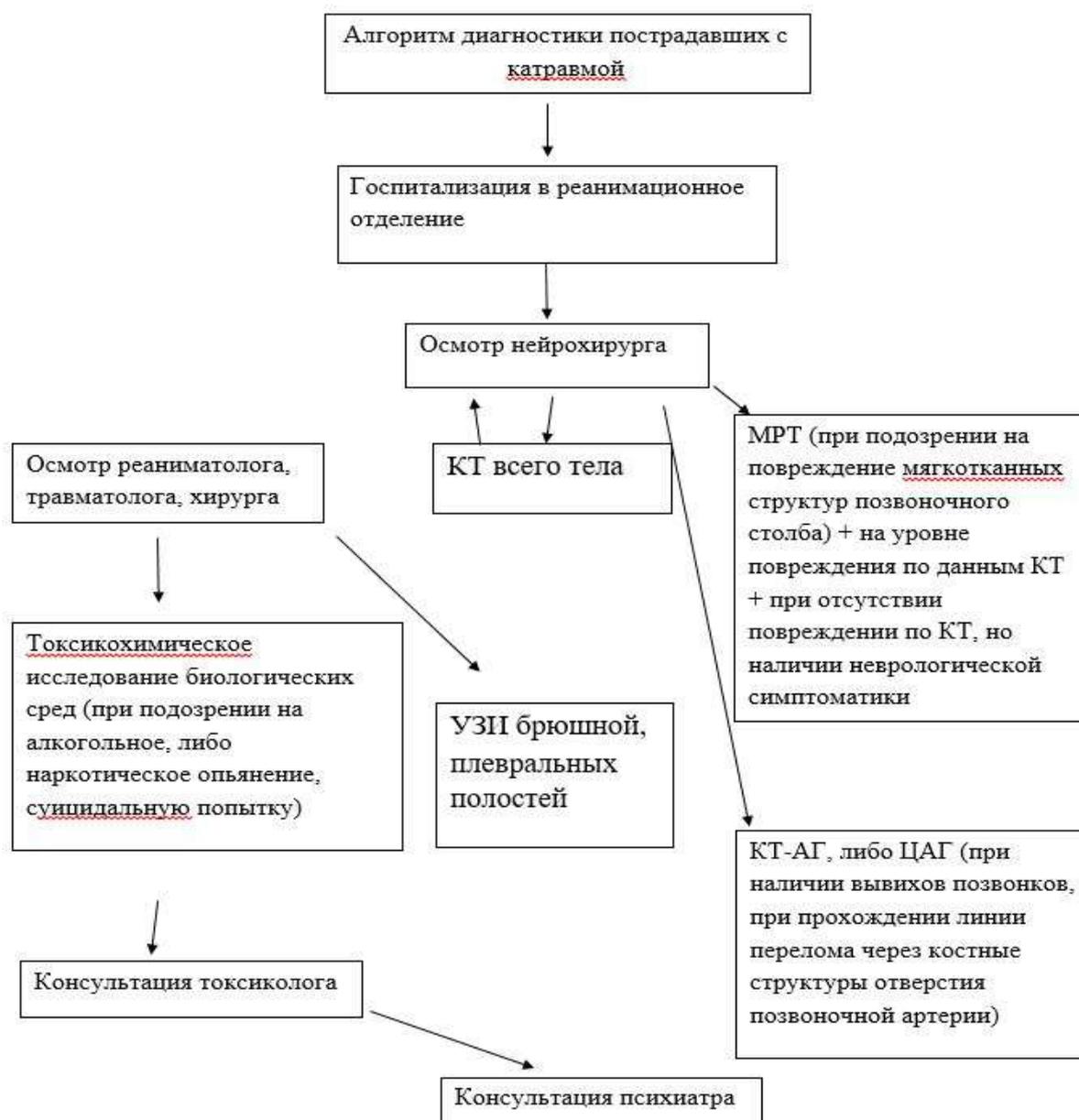


Рисунок 5 – Алгоритм обследования пациентов, пострадавших в результате кататравмы

Больные с кататравмой чаще поступали в тяжелом (51%) и крайне тяжелом (11%) состоянии. В состоянии геморрагического шока поступили 15,3% пострадавших в результате падения с высоты. Большинство пациентов (37,7%) упали с 4 этажа, а частота кататравмы возрастает в весенние и летние месяцы (апрель-август) 81,6%). Наибольшее число падений происходило с 00:00 часов до 06:00 утра (44,9%). Треть пострадавших (36%) с кататравмой падали в состоянии алкогольного, наркотического опьянения или обострении психического заболевания.

При кататравме отмечена высокая частота сочетанных повреждений (61%). После падений с высоты чаще повреждаются поясничные позвонки (44%), встречается

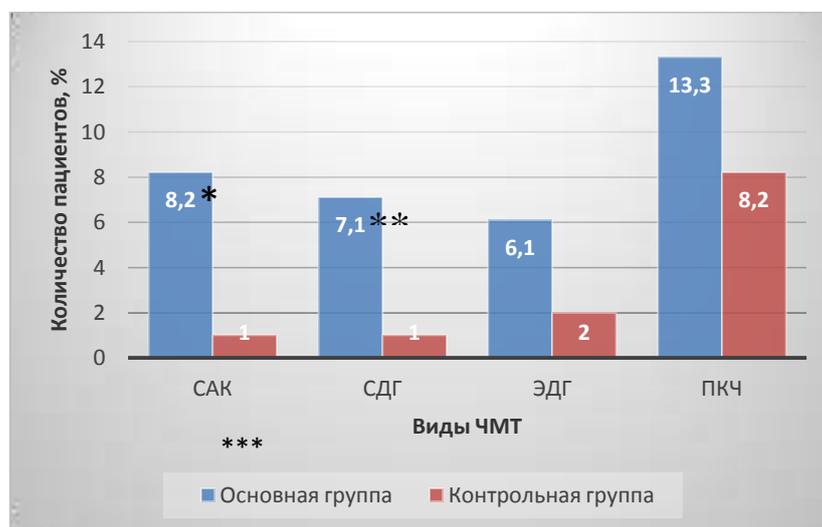
многоуровневая травма позвоночника (11%), переломы позвонков типа С (по АО, 13,3%), выявлены более тяжелые ЧМТ (21,4%), ЗТЖ (26,6%), чаще повреждается пяточная кость (14,3%) (таблица 2). При кататравме чаще выявляется осложненная травма позвоночника (63,3%), которая нарастает с высотой падения.

Таблица 2 - Частота сочетанных повреждений нижних конечностей в обеих группах больных с ПСМТ (n=196)

Повреждения нижних конечностей	Основная группа		Контрольная группа		$\Phi^*_{эмп}$	p
	n	%	n	%		
Чрезвертельные переломы	9	9,2	6	6,1	0,82	-
Переломы большеберцовой и малоберцовой костей	11	11,2	7	7,1	1,00	-
<b>Переломы пяточной кости</b>	<b>14</b>	<b>14,3</b>	<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>4,03*</b>	<b>0,01</b>
<b>Всего</b>	<b>34</b>		<b>14</b>			

Примечание: \* - различия между группами достоверны,  $p < 0,05$

В основной группе у 21 (21,4%) пострадавшего были выявлены черепно-мозговые травмы.



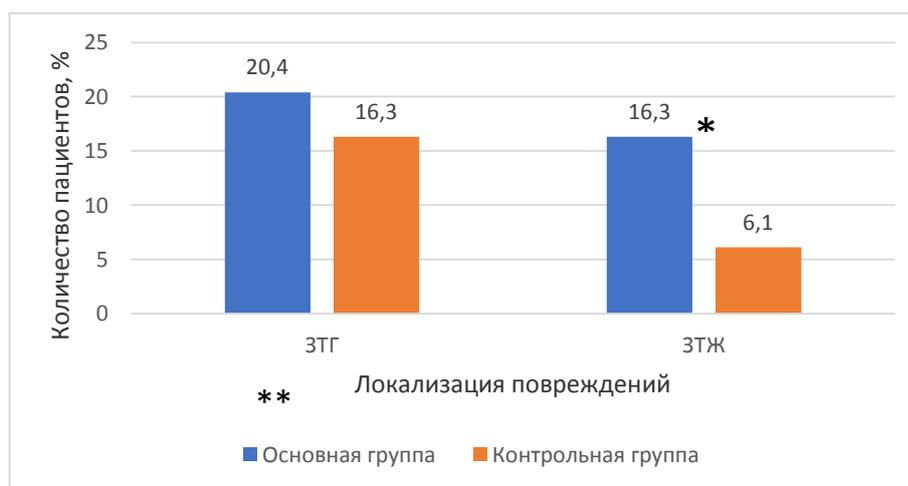
Примечание: \* - различия между группами достоверны,  $p < 0,05$

\*\* - различия между группами достоверны,  $p < 0,05$

\*\*\* - САК – субарахноидальное кровоизлияние, СДГ – субдуральная гематома, ЭДГ – эпидуральная гематома, ПКЧ – переломы костей черепа

Рисунок 6 – Виды ЧМТ в обеих группах (n=196)

Закрытая травма грудной клетки была выявлена у 20 (33,3%) пострадавших основной группы, тогда как в контрольной группе - эта травма наблюдалась - у 16 (16,3%) больных, при этом у 4 (4,08%) из них были выявлены ушибы сердца. У пациентов основной группы таких повреждений не было. В группе пациентов, пострадавших в результате кататравмы, у 16 (26,6%) была отмечена закрытая травма живота. Частота закрытой травмы брюшной полости в контрольной группе была ниже - 6 (6,1%) пострадавших (рисунок 7).



Примечание: \* - различия между группами достоверны,  $p < 0,05$   
 \*\* - ЗТГ – закрытая травма груди, ЗТЖ – закрытая травма живота

Рисунок 7 - Распределение пациентов в основной (n=98) и контрольной (n=98) группах с повреждениями груди и живота

Операции на позвоночнике выполнены в различные сроки.

В первые 24 часа оперированы:

1. В основной группе:

- а) пострадавшие с изолированной осложненной ПСМТ - 12 (12,2%) человек;
- б) пациенты с изолированной неосложненной ПСМТ - 8 (8,2%) (менее тяжелое состояние пациентов, отсутствие сочетанных повреждений),
- в) пациенты с сочетанной осложненной ПСМТ (из них – 12 (12,2%) пострадавших после суицидальной попытки) - 20 (20,4%);

2. В контрольной группе:

- а) пострадавшие с изолированной осложненной ПСМТ - 8 (8,2%);
- б) с изолированной неосложненной ПСМТ - 22 (22,4%);
- в) с сочетанной осложненной ПСМТ - 14 (14,3%).

Остальные пострадавшие с изолированной травмой были оперированы в срок от 24 ч до 3 суток.

У 32 (32,6%) больных основной группы с повреждениями позвоночника типа «А» был выполнен задний спондилодез с декомпрессией невральных структур. После стойкой стабилизации состояния этим пациентам была выполнена реконструкция переднего опорного комплекса – проведены различные варианты переднего спондилодеза. У 18 (18,4%) пациентов с повреждениями позвоночника типа А состояние позволило выполнить передний доступ с передним спондилодезом. В основной группе 13 (13,3%) пострадавшим требовалась одномоментная задняя и передняя стабилизации, которые удалось выполнить лишь 6 (6,1%) больным.

После стабилизации состояния больных были оперированы 7 (7,1%) пациентов в 2 этапа. Остальным 22 (22,4%) пострадавшим выполнена только задняя декомпрессия и стабилизация. Учитывая тяжесть состояния больных основной группы с повреждениями позвоночника типа «С» (13,3%) этапы операции были разделены по времени – первым этапом им выполнена задняя декомпрессия спинного мозга и стабилизация задним доступом, и после стойкой стабилизации состояния больного – передний спондилодез. При травме ШОП – операцию выполняли из переднего или заднего доступов в полном объеме в максимально ранние сроки.

В дополнительной контрольной группе 3 (14,3%) пострадавшим выполнен ПС, 11 (52,3%) пострадавшим – ПС+ТПФ, 7 (33,3%) пострадавшим – ТПФ.

Из 198 пациентов обеих групп в отсроченном порядке второй этап операции с корпорэктомией тела позвонка и спондилодезом титановым протезом выполнен 45 (22,9%) пациентам, пластиной и аллокостью – 17 (8,7%) пациентам.

В основной группе было 4 (2,5%) пациента с множественной и 11 (7%) – с многоуровневой травмой позвоночника, которые подверглись хирургическому вмешательству на всех уровнях.

Нами был дополнен существующий в НИИ СП алгоритм лечения пациентов с кататравмой (рисунок 8).

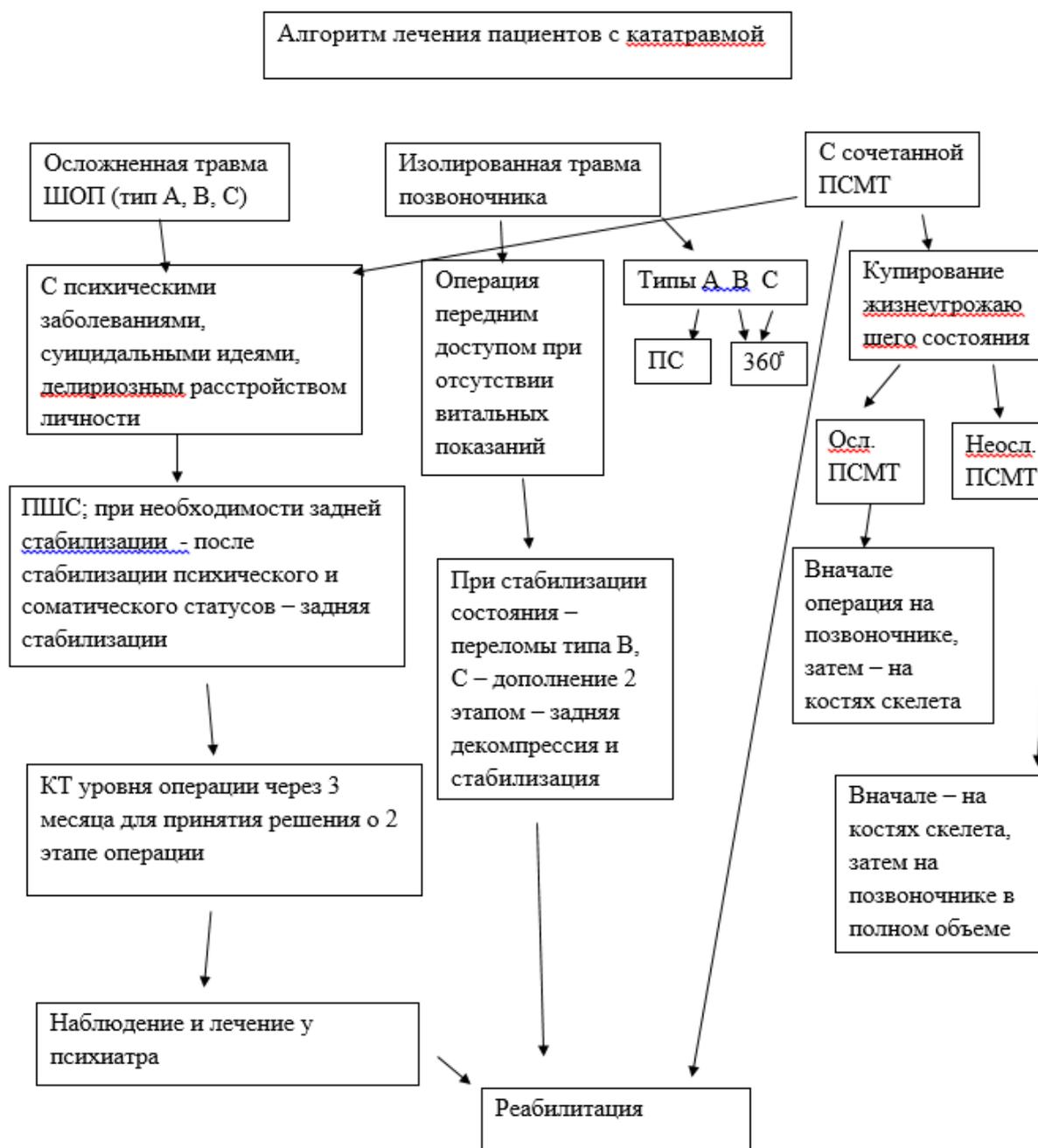


Рисунок 8 – Алгоритм хирургического лечения пациентов с ПСМТ, пострадавших в результате кататравмы

Всего выявлено 12 (12,2%) послеоперационных осложнений: 7 (7,1%) в основной группе и 5 (5,1%) – в контрольной - нагноение послеоперационной раны у 5 (5,1%) пациентов в основной и 4 (4,1%) – в контрольной группах, дислокация фиксирующей системы – у 2 (2,0%) пострадавших основной и 1 (1,0%) – контрольной группе (таблица 3).

Таблица 3 - Частота хирургических послеоперационных осложнений

Осложнения	Основная группа (n=7)		Контрольная группа (n=5)		$\varphi^*_{эмп}$	p – уров.
	n	%	n	%		
Дислокация фиксирующей системы	2	2,0	1	1,0	0,14	-
Нагноение послеоперационной раны, в том числе восходящий менингит	5	5,1	4	4,1	0,08	-
Всего	7		5			

Установлено, что 4 (4,1%) пациента основной группы с нагноением послеоперационной раны находились в психосоматическом отделении и страдали тяжелыми психическими заболеваниями ( $p \leq 0,05$ ).

Общая смертность в группе пострадавших с кататравмой составила 8 (8,2%), в контрольной группе была ниже - 5 (5,1%) летальных исходов (таблица 4). Установлено, что наличие многоуровневых множественных повреждений позвоночника, а также травма шейного отдела позвоночника, являются факторами неблагоприятного исхода у пациентов, пострадавших в результате кататравмы.

Таблица 4 - Причины летальных исходов

Причины смерти	Основная группа (n=8)		Контрольная группа (n=5)		Хи-кв.	p
	n	%	n	%		
Восходящий отек шейного отдела спинного мозга	2	2,0	1	1,0	0,339	0,561
Двусторонняя пневмония	2	2,0	2	2,0	0,255	0,614
Гнойно-септические осложнения после операции на позвоночнике	2	2,0	1	1,0	0,339	0,561
ТЭЛА	2	2,0	1	1,0	0,339	0,561
Всего	8		5		13	

Средний балл по шкале ISS у пациентов с высотной травмой был значимо выше ( $p < 0,05$ ) при летальном исходе ( $35,8 \pm 4,9$ ), чем среди выживших - ( $20,1 \pm 3,2$ ).

Наибольшее число летальных исходов у пациентов с полным повреждением спинного мозга (ASIA A) – у 6 (6,1%) пострадавших. Таким образом, наличие осложненной ПСМТ является риском неблагоприятного исхода у пациентов, пострадавших в результате кататравмы.

Крайне тяжелое состояние при поступлении было определено у 4 (4,1%) больных с летальным исходом, ( $p \leq 0,05$ ).

Динамику неврологического статуса с оценкой по шкале ASIA A-D изучали у 62 пострадавших пациентов основной группы и 46 пациентов контрольной группы. Доля больных без динамики неврологической симптоматики была максимальной в основной группе - 37,1% (23 пациента), значение этого показателя было достоверно выше ( $p \leq 0,01$ ) такового в контрольной группе, где отсутствие динамики наблюдалось только у 8 (17,4%) пациентов.

Результаты лечения (ранние и поздние исходы) были оценены у 62 пациентов основной и 46 пациентов контрольной групп (не удалось связаться с частью больных). Среди пострадавших основной группы достоверно большее число пациентов получили инвалидность ( $p \leq 0,01$ ).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Количество проводимых операций по поводу ПСМТ в городе Москва за последние годы увеличилось в 2,5 раза, количество спинальных больных при этом стало в 3 раза больше.

Падения с высоты занимают третье место (15,7 %) в общей структуре причин травматизма, ее частота варьирует от 10 до 40%.

Значительные сложности представляет диагностика и лечение пациентов, пострадавших в результате падений с высоты, что обусловлено такими факторами, как шоковое состояние пострадавших, расстройство сознания в результате сопутствующей черепно-мозговой травмы (ЧМТ) или острой кровопотери, обширность повреждений различных органов и систем.

Целью нашего исследования было улучшение исходов лечения пациентов с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате высотной травмы.

В данной работе нами проанализированы данные историй болезни 196 пациентов. Из них 162 пациента поступили в НИИ СП в остром периоде ПСМТ, остальные – в позднем. Пациентов с кататравмой было 98 человек, женщин – 40, мужчин – 58.

Из 98 пациентов основной группы - 20 (20,4%) человек пострадали в результате суицидальной попытки, из которых 18 – были женщинами; 27 (27,6%) упали по неосторожности на фоне алкогольного или наркотического опьянения, 8 (8,2%) - на фоне психического заболевания, 43 (43,8%) пациента пострадали в результате случайной травмы.

К особенностям падений с высоты можно отнести:

1. Больные с кататравмой чаще поступали в тяжелом (51%) и крайне тяжелом (11%) состоянии.
2. В состоянии геморрагического шока поступили 15,3 % пострадавших в результате падения с высоты.
3. Большую частоту сочетанных повреждений (61%) по сравнению с таковой травмой при ДТП (47%);

4. Получение травмы в состоянии алкогольного, наркотического опьянения или иных заболеваний более, чем у трети больных (36%);
5. Частота кататравмы возрастает в весенние и летние месяцы (апрель-август) 81,6%), а ДТП чаще происходят в зимнее время (41%);
6. Большинство пациентов (37,7%) падает с 4 этажа;
7. Пациенты с кататравмой поступают в более ранние сроки, чем после ДТП;
8. Превалируют повреждения поясничных позвонков (48,3%), в то время как при ДТП - повреждения грудных позвонков (57,1%);
9. Чаще встречается многоуровневая травма позвоночника (11,3%), чем после ДТП (5,1%);
10. Чаще выявляется осложненная травма позвоночника (63,3%), чем после ДТП (29%);
11. В основной группе выявлены более тяжелые ЧМТ (13,3%), чем после ДТП (8,2%).  
Установлено, что все пациенты (44,9%), упавшие с высоты 4 этажа и выше получили сочетанную осложненную ПСМТ.

Согласно полученным данным, время, затраченное на обследование пациентов больше в ПДО, чем реанимационном отделении, что приводит к поздним диагностике и оказанию специализированной медицинской помощи.

Учитывая большой объем производимых исследований, а также высокую частоту тяжелых сочетанных повреждений, пациентов с высотной травмой целесообразно госпитализировать и обследовать в реанимационном отделении.

У большей части пациентов контрольной группы операция на позвоночнике была произведена в сроки от 24 до 72 часов; в основной группе – от 4 дней от 3 недель ( $p \leq 0,01$ ).

Задержка выполнения операций у 52 (53,1%) больных с высотной травмой и 33 (33,6%) пострадавших после ДТП была связана с наличием острых жизнеугрожающих состояний, открытых переломов костей скелета, переломов костей таза, тяжелыми психическими заболеваниями.

Так как у части больных была выявлена задержка в диагностике повреждений позвоночника и костей нижних конечностей, а также время, затрачиваемое на выполнение рентгенографии костей скелета, всем пациентам после кататравмы целесообразно выполнять спиральную МСКТ всего тела.

В первые 24 часа оперированы: в основной группе – 12 (12,2%) пострадавших с изолированной осложненной ПСМТ и 8 (8,2%) пациентов с изолированной неосложненной ПСМТ (менее тяжелое состояние пациентов, отсутствие сочетанных повреждений), а так же 20 (20,4%) пациентов с сочетанной осложненной ПСМТ (из них – 12 (12,2%) пострадавших после

суицидальной попытки); в контрольной группе – 8 (8,2%) пострадавших с изолированной осложненной ПСМТ и 22 (22,4%) с изолированной неосложненной ПСМТ, и 14 (14,3%) с сочетанной осложненной ПСМТ. Остальные пострадавшие с изолированной травмой были оперированы в срок от 24 ч до 3 суток.

Все пациенты основной группы после суицидальной попытки и с тяжелыми психическими заболеваниями с неосложненной ПСМТ были оперированы в период от 4 дней до 3-х недель – таких было 16 (16,3%) пострадавших – все операции проводились из заднего доступа с задней декомпрессией вне зависимости от типа травмы. Это было связано с тяжестью состояния, декомпенсированным психическим статусом, продолжающимися суицидальными мыслями, снижением критики к своему состоянию, отказ от лечения, невозможностью соблюдать послеоперационный режим, наличием тяжелых сочетанных повреждений. Эти пациенты на этапе реанимации ежедневно наблюдались нейрохирургом, после стабилизации состояния переводились в психосоматическое отделение, где пациента продолжал наблюдать нейрохирург. Лечение пациента было комплексным, проводилось совместно с психиатром.

Пациентам основной группы было выполнено 108 операции на позвоночнике, контрольной – 101 операция.

Операции на шейном отделе позвоночника у 21 (21,4%) пострадавшего основной и 25 (25,5%) контрольной групп выполняли из переднего (передний шейный спондилодез), заднего (транспедикулярная фиксация) и комбинированных доступов. Вмешательства на грудном отделе у 26 (26,5%) больных основной и 58 (59,2%) контрольной групп и поясничном отделе позвоночника у 51 (52%) пострадавшего основной и 15 (15,3%) – контрольной групп выполняли из заднего, переднего или комбинированного доступов и в разные сроки. Комбинированные вмешательства осуществляли в два этапа, при этом на 1 этапе выполняли задний доступ с задней декомпрессией и стабилизацией. Достоверные различия получены по типам операций: ТПФ + ПС и ПС. Операции ТПФ+ПС чаще проводились пациентам основной группы, а операции типа ПС – пациентам контрольной группы.

При этом 10 (10,2%) пациентам выполнены и задняя декомпрессия со стабилизацией, и передний спондилодез в течение одного наркоза. Все эти пациенты были из контрольной группы.

Из 196 пациентов обеих групп в отсроченном порядке второй этап операции с корпорэктомией тела позвонка и спондилодезом титановым протезом выполнен 45 (22,9%) пациентам, пластиной и аллокостью – 17 (8,7%) пациентам.

В основной группе было 4 (2,5%) пациента с множественной и 11 (7%) – с многоуровневой травмой позвоночника, которые подверглись хирургическому вмешательству на всех уровнях. У 2 (1,3%) пациентов с осложненным переломовывихом С5 и С6 позвонка и

компрессионно-оскольчатыми переломами L1, L3, L4 позвонков была выполнена экстренная операция на шейном отделе позвоночника, а переломы поясничных позвонков – в отсроченном порядке, что было связано с нестабильной гемодинамикой и тяжелым состоянием пациентов. Остальные пациенты были оперированы одноэтапно из заднего доступа.

У 196 пациентов обеих групп было выявлено 12 (12,2%) послеоперационных осложнений: 7 (7,1%) в основной группе и 5 (5,1%) – в контрольной. К ним были отнесены: нагноение послеоперационных ран – 5 (5,1%) пациентов в основной и 4 (4,1%) – в контрольной группах, дислокация фиксирующей системы – у 2 (2,0%) пострадавших основной и 1 (1,0%) – контрольной группе. Достоверных различий между данными группами выявлено не было.

Было установлено, что 4 (4,6%) пациентов с нагноением послеоперационной раны находились в психосоматическом отделении и страдали тяжелыми психическими заболеваниями.

Общая летальность в группе пострадавших с кататравмой составила 8 (8,2%), в контрольной группе была ниже - 5 (5,1%) летальных исходов.

Больше всего летальных исходов у пациентов с многоуровневыми повреждениями позвоночника - 5 человек (5,1%) из основной группы (из 15 человек с многоуровневым поражением). Полное повреждение спинного мозга с отсутствием двигательной и чувствительной активности (тип А) было выявлено у 6 (6,1%) умерших пациентов, что также свидетельствует о том, что такой вид повреждения является существенным фактором риска летального исхода при кататравме.

Таким образом, наличие многоуровневого повреждения позвоночника и травма шейного отдела позвоночника при кататравме является самым частым фактором риска летального исхода. Средний балл по шкале ISS у пациентов с высотной травмой был значимо выше ( $p < 0,05$ ) у умерших пациентов ( $35,8 \pm 4,9$ ), чем среди выживших - ( $20,1 \pm 3,2$ ). Достоверность различий была доказана с помощью критерия Т – Стьюдента,  $T = 1,987$ , при  $p \leq 0,05$ .

Крайне тяжелое состояние при поступлении было определено у 4 (4,1%) больных, которые впоследствии умерли. Следовательно, наличие крайне тяжелого состояния являлось значимым фактором риска летального исхода ( $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, основными факторами риска неблагоприятного исхода являются: многоуровневые повреждения позвоночника, травма шейного отдела позвоночника, высокий средний балл по ISS и осложненный характер ПСМТ, крайне тяжелое состояние при поступлении.

Динамику неврологического статуса с оценкой по шкале ASIA A-D изучали у 62 пострадавших пациентов основной группы и 46 пациентов контрольной группы.

Было установлено, что хороший регресс неврологической симптоматики наблюдался у 32 (5,16%) пациентов основной группы.

Удовлетворительный результат был выявлен у 7 (11,3%) пострадавших с кататравмой, в контрольной группе было больше таких пациентов - 20 (43,5%), значимые различия при этом отмечены ( $p \leq 0,01$ ). В то же время доля больных без динамики неврологической симптоматики была максимальной в основной группе - 37,1% (23 пациента), значение этого показателя было достоверно выше ( $p \leq 0,01$ ) такового в контрольной группе, где отсутствие динамики наблюдалось только у 8 (17,4%) пациентов.

Оценка бытовых возможностей повседневной жизни пациентов в период реабилитации после травмы была проведена с использованием шкалы Саттон и Мертон.

Среди пострадавших основной группы, получивших кататравму, достоверно большее число пациентов получили инвалидность ( $p \leq 0,01$ ), среди пациентов контрольной группы – большее число остались трудоспособными ( $p \leq 0,01$ ).

Выраженная потеря трудоспособности (инвалидность I группы) была отмечена у 27 человек в обеих группах - 13 (28,3%) пациентов контрольной и 14 (22,6%) - основной. II группа инвалидности была присвоена 15 (32,6%) пациентам контрольной группы и 20 (32,3%) пациентам основной группы (таб. 34). Первую группу инвалидности получили 18 (39,1%) больных контрольной группы и 28 (45,2%) больных основной группы.

Использованные нами подходы в лечении пострадавших с высотной травмой позволили улучшить исходы лечения у данной группы больных. Количество осложнений (8%) и летальность (7%) уменьшились по сравнению с прошлыми годами.

## ВЫВОДЫ

1. В структуре пациентов с ПСМТ в многопрофильном стационаре мегаполиса, больные с кататравмой составляют 33%, а в структуре больных с сочетанной ПСМТ на их долю приходится 61%. В структуре повреждений позвоночного столба у пациентов с кататравмой преобладают переломы поясничных (48,3%) и грудных (24,5%) позвонков. У 11,3% больных наблюдались множественные и многоуровневые повреждения позвоночного столба. В алкогольном опьянении поступили 27,6% пострадавших, после суицидальной попытки – 20,4%, на фоне обострения психического заболевания – 8,2%.

2. В структуре сочетанных повреждений у пациентов с ПСМТ в результате кататравмы превалировала травма нижних конечностей (36%), живота (27%), ЧМТ (26%), и реже – травма грудной клетки (21%). Тяжесть сочетанных повреждений по ISS у больных с кататравмой в среднем составила 26 баллов. Осложненный характер ПСМТ выявлен у 63% больных, а их доля в группе сочетанной травмы составляет 81%.

3. Факторами риска неблагоприятного исхода являются: многоуровневые повреждения позвоночника, травма шейного отдела позвоночника, высокий средний бал по ISS и осложненный характер ПСМТ, крайне тяжелое состояние при поступлении.

4. Пациентам с высотной травмой показана ранняя госпитализация в отделение реанимации, выполнение МСКТ всего тела.

5. Пациентов с психическими заболеваниями операции на позвоночнике следует оперировать в отсроченном порядке после стойкой стабилизации психического статуса. У больных с тяжелой сочетанной ПСМТ в первую очередь выполняют операции по поводу скелетной травмы, либо травмы внутренних органов, и только после стойкой стабилизации состояния – операцию на позвоночнике. При тяжелом состоянии и нестабильном характере перелома позвоночника типов А, В, С первым делом выполняют заднюю декомпрессию спинного мозга и стабилизацию задним доступом, и после улучшения состояния больного – передний спондилодез. При травме ШОП – операцию выполняют из переднего доступа при отсутствии витальных противопоказаний.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Всем пострадавшим в результате кататравмы следует выполнять иммобилизацию шейного отдела позвоночника с помощью жесткого головодержателя и осуществление быстрой транспортировки на жестких носилках в ближайшее многопрофильное медицинское учреждение.

2. Всех больных, поступающих в стационар после кататравмы, следует рассматривать как пациентов с тяжелой сочетанной травмой, и госпитализировать сразу в отделение реанимации.

3. Всем пациентам после падений с высоты необходимо выполнять спиральную КТ всего тела.

4. Пациентам с тяжелыми психическими заболеваниями, продолжающимися суицидальными мыслями выполнение операции в экстренном порядке нецелесообразно.

5. Выявленные значимые предикторы исходов лечения пострадавших с кататравмой рекомендуется учитывать в ходе лечения этой категории пациентов, в частности, наличие сочетанных повреждений, выраженность неврологического дефицита и тяжести повреждения, послеоперационные осложнения, лабораторные показатели.

6. Операции проводят в зависимости от механизма:

тип А – спереди;

тип В – сзади, при необходимости дополнение 2 этапом спереди;

тип С – и спереди, и сзади одновременно (360 гр).

Тактика лечения усложняется:

- а) из-за сочетанности;
- б) из-за многоуровневости.

Переломы типа В оперируют сзади, 80% из которых дополняются 2 этапом спереди, переломы типа А оперируют спереди одноэтапно, переломы типа С необходимо оперировать одноэтапно с выполнением надежной транспедикулярной фиксации (ТПФ).

### **Список опубликованных работ**

1. Крылов, В. В. Особенности диагностики и хирургического лечения больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате кататравмы / В. В. Крылов, А. А. Гринь, Э. Ю. Казакова // Поленовские чтения: сб. тезисов XV науч.-практ. конф., (Санкт-Петербург, 13-15 апреля 2016г.). - Санкт-Петербург, 2016. – С. 21-22.

2. Казакова, Э. Ю. Особенности диагностики и хирургического лечения повреждений позвоночника и спинного мозга у пострадавших в результате кататравмы (обзор литературы) / Э. Ю. Казакова, А. А. Гринь // Нейрохирургия. - 2018.- № 1.- С. 76-85.

3. 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.

4. Гринь, А. А. Сравнительный анализ травмы и клинической картины пациентов с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате кататравмы и дорожно-транспортных происшествий / А. А. Гринь, Э. Ю. Казакова // VIII Всерос. съезд нейрохирургов, (Санкт-Петербург, 18-22 сентября 2018г.): сб. тезисов [Электронный ресурс] / под ред. В. Е. Парфенова, И. В. Яковенко. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 70. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска.

5. Гринь, А.А. Особенности травмы и клинической картины пациентов с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате кататравмы и дорожно-транспортных происшествий / А. А. Гринь, Э. Ю. Казакова // 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. 62.

6. 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.). - Москва: НИИ СП им. Н. В. Склифосовского, 2018. - (Труды ин-та, Т. 239). - С. 23-24.

7. Казакова, Э. Ю. Результаты исследований пациентов с повреждениями позвоночника и спинного мозга, полученными в результате кататравмы и ДТП / Э. Ю. Казакова, А. А. Гринь // Сборник науч. трудов XXXX Юбил. итог. науч. конф. молодых ученых МГМСУ им. А. И. Евдокимова. – Москва: МГМСУ, 2018. – С. 227-228.

8. 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. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 71. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска.

9. 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.А. Гринь, А.Ю. Кордонский, И.С. Львов, А.К. Кайков, О.Ю. Богданова, А.В. Сытник, Э.Ю. Казакова, В.А. Каранадзе, Б.А. Абдухаликов] // Neurosurgery – Facts, Fiction and Future: abstr. Congr. EANS 2018, (Brussels, 21-25 oct. 2018). - Brussels, 2018. - ePoster EP2114.

10. Казакова, Э. Ю. Эпидемиология и особенности сочетанных повреждений у пострадавших с переломами позвоночника в результате падения с высоты / Э. Ю. Казакова, А. А. Гринь // Нейрохирургия. - 2019. - Т. 21, № 3. - С. 21-28.

11. External Multicenter Study of Reliability and Reproducibility for Lower Cervical Spine Injuries Classification Systems—Part 1: A Comparison of Morphological Schemes / A. Grin, V. Krylov, I. Lvov, A. Talypov, D. Dzukaev, A. Kordonskiy, V. Smirnov, V. Karanadze, B. Abdukhalikov, U. Khushnazarov, I. Aleynikova, E. Kazakova, O. Bogdanova, A. Peyker, V. Semchenko, A. Aksenov, A. Borzenkov, V. Gulyu, S. Torchinov, S. Bagaev, A. Toporskiy, A. Nikitin, S. Arakelyan, A. Martikyan, S. Oshchepkov, D. Novrin, A. Kojev, M. Khalatyan [А.А. Гринь, В.В. Крылов, И. Львов, А.Э. Талыпов, Д. Дзукаев, А.Ю. Кордонский, В. Смирнов, В. Каранадзе, Б. Абдухаликов, У. Хушназаров, И. Алейникова, Э.Ю. Казакова, О. Богданова, А. Пейкер, В. Семченко, А. Аксенов, А. Борзенков, В. Гулий, С. Торшинов, С. Багаев, А. Торопский, А.

Никитин, С. Аракелян, А. Мартикян, С. Ощепсков, Д. Ховрин, А. Кожев, М. Халатьян] // Global Spine Journal. – 2019. – Vol.10, N. 6. – P. 682-691.

12. Гринь, А. А. Особенности хирургического лечения пациентов с ПСМТ, полученной в результате кататравмы / А. А. Гринь, Э. Ю. Казакова // Российский нейрохирургический журнал имени 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. 220-221.

13. Казакова, Э. Ю. Особенности клинической картины, диагностики и хирургического лечения пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой, полученной в результате кататравмы / Э. Ю. Казакова // Актуальные вопросы неотложной медицины: материалы 2-й науч.-практ. конф. молодых специалистов мед. организаций ДЗ г. Москвы, (Москва, 26 апреля 2019г.). – Москва: НИИ СП им. Н. В. Склифосовского, 2019. – (Труды института, Т.242). – С. 35-36.

### Список сокращений

АД – артериальное давление

АНФ – аппарат наружной фиксации

БПВ - большая подкожная вена

БСМП – бригада скорой медицинской помощи

ГОП - грудной отдел позвоночника

ДАД - диастолическое артериальное давление

ДТП - дорожно-транспортное происшествие

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

КТ – компьютерная томография

ЛПУ – лечебно-профилактическое учреждение

МКБ – международная классификация болезней

МРТ – магнитно-резонансная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

ОДА – опорно-двигательный аппарат

ОДН – острая дыхательная недостаточность

ПБВ - поверхностная бедренная вена

ПДО – приемно-диагностическое отделение

ПОП – поясничный отдел позвоночника

ПСМТ – позвоночно-спинальная травма

ПС – передний спондилодез

ПШС – передний шейный спондилодез

САД- систолическое артериальное давление

СД - сахарный диабет

СМП - скорая медицинская помощь

ТПФ – транспедикулярная фиксация

УЗИ – ультразвуковое исследование

ШКГ – шкала комы Глазго

ШОП – шейный отдел позвоночника

ЧД – частота дыхания

ЧСС - частота сердечных сокращений

ЧМТ – черепно-мозговая травма

Эхо-ЭС - эхоэнцефалоскопия

ASIA - (American Spinal Injury Association) шкала Американской ассоциации спинальной травмы

ISS - (Injury Severity Score) шкала тяжести повреждения