

На правах рукописи

ГЛАЗКОВ

РОМАН ВАЛЕРЬЕВИЧ

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ
ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

14.01.18 - нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2016

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор

Яковенко Игорь Васильевич

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор

доктор медицинских наук, профессор

Ведущая организация:

Защита состоится «_____» _____ 2016 г. в _____ час на заседании диссертационного совета Д 208.077.01 при филиале ФГБУ «СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова» «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова» Минздрава России (191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке РНХИ им. проф. А.Л. Поленова института

Автореферат разослан «_____» _____ 2016 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
Доктор медицинских наук, профессор Иванова Наталия Евгеньевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Пациенты с повреждениями позвоночника и спинного мозга среди всех травматических больных составляют небольшую группу, но, ввиду сложности и функциональной значимости структурных повреждений, тяжести последствий, осложнений травматической болезни, отсутствия стандартизированных принципов лечения и, как следствие, высокой степени инвалидизации пострадавших, эта патология приобретает особое значение, с учетом, в том числе, и значительных экономических затрат как на лечение, так и на реабилитацию (Anderson K., 2015; Nemunaitis G., 2015; Liu J., 2016). Значимыми факторами при травме позвоночника и спинного мозга являются: наличие спинального шока, сочетанной травмы, инфекционно-воспалительные и трофические нарушения, возникающие практически у каждого пострадавшего (Басков А. В., 2003; Цветкова А. А., 2003; Крылов В.В., 2003; Гринь А.А., 2005; Беков М. М., 2010; Lefering R., 2012; Magu S., 2015; Nemunaitis G., 2015). Несмотря на существенный прогресс в способах лечения пострадавших с повреждениями позвоночника (особенно осложненных), проблема стандартизации в определении тяжести полученной спинальной травмы и, как следствие, выбор способов, объема и этапности лечения данной категории пациентов является актуальной на данный момент времени и в большей части дискуссионна (Joaquim A., 2013; Mattei T., 2014; Yacoub A., 2015). Разработанные и на данный момент общепринятые системы оценки тяжести повреждения позвоночника, а также принятые на их основе практические решения долгое время с успехом оправдывали себя (Joaquim A., 2013; Yacoub A., 2015). В дальнейшем, с накоплением большого клинического материала и появлением возможности ретроспективной оценки, эти системы не получили необходимого широкого распространения, что связано в первую очередь именно с расширением показаний к консервативным способам лечения и, как следствие, формированием у пострадавших осложнений (Joaquim A., 2014; Mattei T., 2014). Еще одним недостатком этих систем является чисто механический, ортопедический подход к пострадавшему без всесторонней

интерпретации его состояния, что не позволяет использовать эти системы для формирования прогноза, исхода травмы и сроков оперативного вмешательства (Anderson K., 2015; Liu J., 2016). Не существует так же однозначных рекомендаций к выполнению ранних оперативных вмешательств пострадавшим с синдромом полного поперечного поражения спинного мозга (McKinley W., 2004; Wilson J. R., 2012; Bourassa-Moreau E., 2013; Rahimi-Movaghar V., 2014; Bourassa-Moreau E., 2016). При сочетанных повреждениях позвоночника и спинного мозга принятие определенного решения с сугубо ортопедической точки зрения может быть выполнено по тем же системам оценки, что и для изолированной травмы, но проблема выбора способов, этапности, объема хирургического лечения с учетом всей тяжести повреждений и тяжести состояния пострадавшего не имеет однозначного решения и интерпретируется на основе личных оценочных суждений, предпочтений и опыта хирурга (McLain R. F., 2009; Hebert J. S., 2000; Nemunaitis G., 2015). Таким образом, отсутствие общепринятого объективного способа оценки тяжести повреждений позвоночника и спинного мозга, выраженного в балльном, числовом выражении, позволяющего установить сроки, последовательность хирургических мероприятий и прогнозировать развитие осложнений, определило актуальность проблемы и выбор темы исследования.

Степень разработанности темы исследования

На сегодняшний день создано огромное количество классификаций и классификационных схем, основанных на различных характеристиках травмированного позвоночника (Гуманенко Е.К., 1996; Ерюхин И.А., 1997; Дулаев А. К., 2000; Ульрих Э.В., 2002; Усиков В.Д., 2006; Щедренок В. В., с соавт. 2008; Янковский А.М., 2008; Блаженко А.Н., 2010; Boehler L., 1930; Holdsworth F., 1970; Copes W., 1990; Baker S., 1974; Kelly R., 1968; Denis F., 1983; Roy-Camille R., 1980; Boyd C., 1987; Agus H., 2004; Bono C., 2006; Vaccaro A., 2005; Raja R., 2006; Patel A., 2007; Wilson J. R., 2012; Bourassa-Moreau E., 2013; Movaghar V., 2014; Anderson K., 2015; Nemunaitis G., 2015; Liu J., 2016; Rahimi-Bourassa-Moreau E., 2016). Некоторые авторы делают акцент на механических аспектах повреждения, другие – на сочетании типов повреждения связочного

комплекса с механизмом повреждения и степенью неврологической дисфункции. Другие классификационные схемы преследуют цель выбора лечебной тактики при определенных типах повреждения (Vassago A., 2005). Недавно опубликованные и имеющие достаточно большой практический интерес классификации используют градацию степени тяжести повреждений позвоночника в балльном выражении в зависимости от поставленных задач, что значительно облегчает оценку результатов и способов лечения. В то же время встречающиеся в литературе достаточно расплывчатые определения, такие как легкая травма позвоночника или тяжелая, без их четкого разделения, четких критериев оценки, содержат максимально субъективные определения и не имеют статистически достоверных подтверждений. Предложенных способов оценки сочетанной травмы позвоночника и спинного мозга также крайне мало. Все это не позволяет стандартизировать подходы к срокам и этапности хирургических вмешательств.

Цель исследования

Улучшение результатов хирургического лечения пострадавших с травмой позвоночника и спинного мозга путем применения разработанных алгоритмов, основанных на предложенном модифицированном способе балльной оценки тяжести спинальных повреждений.

Задачи исследования

1. Оценить эффективность существующих и наиболее часто используемых шкал оценки тяжести травмы и шкал оценки тяжести повреждений позвоночника и спинного мозга.
2. Разработать модифицированный способ объективной балльной оценки степени тяжести изолированных и сочетанных повреждений позвоночника и спинного мозга с учетом клинических и нейровизуализационных методик.
3. Создать алгоритмы диагностики и тактики хирургического лечения пострадавших с изолированными и сочетанными повреждениями позвоночника и спинного мозга на основе разработанного

модифицированного способа оценки тяжести повреждений позвоночника и спинного мозга.

4. Оценить эффективность разработанного модифицированного способа многофакторной оценки тяжести изолированных и сочетанных повреждений позвоночника и спинного мозга.

Научная новизна

Усовершенствован и применен в практике модифицированный способ объективной балльной оценки повреждений позвоночника и спинного мозга у пострадавших с изолированными и сочетанными повреждениями с учетом клинических и современных нейровизуализационных методик. Созданы алгоритмы диагностики и тактики хирургического лечения пострадавших с изолированным и сочетанными повреждениями позвоночника и спинного мозга, которые основаны на разработанном способе оценки тяжести изолированных и сочетанных спинальных повреждений. Выполнена оценка эффективности наиболее популярных и часто используемых в клинической практике шкал оценки тяжести состояния и тяжести повреждений у пострадавших с травмой позвоночника и спинного мозга с определением их чувствительности, специфичности и разрешающей способности. Выполнена оценка эффективности разработанного способа оценки тяжести изолированных и сочетанных повреждений позвоночника и спинного мозга.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Полученные данные дают возможность объективно оценить тяжесть повреждений позвоночника и спинного мозга путем балльного выражения как при изолированной, так и при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме. Выявленные критерии и алгоритмы ведения пострадавших позволяют определить сроки и этапность хирургического лечения пациентов данной категории. Используемая в работе тактика ведения пациента с повреждением позвоночника и спинного мозга позволяет значительно и достоверно снизить сроки лечения пострадавших (на 22,9%, $p < 0,0001$), снизить число и тяжесть

осложнений (на 3,4%, $p < 0,0001$) и получить достоверно значимый уровень динамики улучшения неврологических нарушений (на 10,8%, $p = 0,0081$).

Методология и методы исследования

Методология, использованная в нашем исследовании, базируется на современных теоретических и практических основах отечественной и зарубежной нейрохирургии и нейротравматологии и включает в себя основные принципы диагностики как изолированной, так и сочетанной травмы позвоночника и спинного мозга. Все пострадавшие подвергались общему и неврологическому осмотру, осматривались специалистами смежного профиля (травматологом, хирургом, реаниматологом). Основными методами нейровизуализации в нашем исследовании были: спиральная компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, рентгенография, УЗИ.

Объект исследования – пострадавшие с травмой позвоночника и спинного мозга (239 пациентов) и пострадавшие с сочетанной травмой без повреждений позвоночника и спинного мозга (42 пациента).

Предмет исследования – особенности клинических проявлений, диагностики, оценки тяжести состояния и тяжести повреждений по наиболее часто используемым в практике оценочным шкалам, оценка предложенных систем оценки и алгоритмов ведения пострадавших данного профиля, сроки и этапность хирургического лечения и его результаты.

Ретроспективное когортное исследование проведено в соответствии с современными требованиями к научно-исследовательской работе.

Положения, выносимые на защиту

1. Модифицированные способы балльной оценки тяжести изолированной и сочетанной травмы позвоночника и спинного мозга обладают высокими диагностическими возможностями ($AUROC = 0,945$, $p = 0,0015$; чувствительность 86,7, специфичность 93,3).
2. Алгоритмы хирургического лечения, разработанные на основе модифицированных способов оценки тяжести изолированных и

сочетанных повреждений позвоночника и спинного мозга, позволили определить сроки и этапность выполнения оперативного вмешательства.

3. Применение предложенных алгоритмов хирургического лечения пострадавших с изолированными и сочетанными повреждениями позвоночника и спинного мозга показало свою эффективность и позволило значительно снизить сроки лечения пострадавших (на 22,9%, $p < 0,0001$), снизить число и тяжесть осложнений (на 3,4%, $p < 0,0001$) и получить достоверно значимый уровень динамики улучшения неврологических нарушений (на 10,8%, $p = 0,0081$).

Степень достоверности и апробация результатов

Наличие репрезентативной выборки пациентов, выбранный в соответствии с целью и задачами дизайн, использование статистических методов обработки данных делают результаты и выводы диссертационного исследования достоверными и обоснованными в соответствии с принципами доказательной медицины.

Результаты исследования доложены на конференции «Актуальные вопросы экспериментальной, клинической и профилактической медицины» (Санкт-Петербург, 2012 г.) на Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2012 и 2013 гг.); заседании кафедры нейрохирургии и научной проблемной комиссии №10, 2013 и 2014 год.

Личное участие автора в получении результатов

Автором лично проведено изучение данных литературы, касающихся травмы позвоночника и спинного мозга и возможности ее балльной оценки с помощью наиболее популярных шкал оценки тяжести травмы, составлен план исследования, разработана его методика и формализованная карта клинических сведений. Разработан, предложен и апробирован оригинальный способ оценки тяжести травмы позвоночника и спинного мозга, алгоритм лечебных мероприятий у пострадавших этой категории. Автором проведен анализ, интерпретация полученных результатов, формулировка выводов, практических рекомендаций, построение алгоритма сроков и этапности мероприятий. Автором лично, либо при

непосредственном участии, выполнено 142 оперативных вмешательства у пострадавших основной и первой контрольной групп с повреждением позвоночника и спинного мозга.

Публикации

Опубликовано 18 печатных работ, из них 3 опубликованы в периодических изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК и 15 работ представлены в материалах научно-практических конференций.

Внедрение в практику

Полученные в диссертационной работе результаты используются в образовательном процессе на кафедре нейрохирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации и практически применяются в работе нейрохирургического отделения Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница» города Пятигорска и Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Ессентукская городская больница».

Объем и структура диссертации

Работа изложена на 204 страницах, состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы содержит 201 источник, из них 63 отечественных и 138 зарубежных публикаций. Диссертация иллюстрирована 32 рисунками и 65 таблицами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Исследования, которые были проведены в период с 2006 по 2014 года в Городской клинической больнице г. Пятигорска, легли в основу данной работы. Выполнен анализ комплексного обследования и лечения 281 пострадавшего. Из них в основную группу вошли 134 пациента с повреждением позвоночника и спинного мозга, пролеченных за период с 2006 по 2009 гг. В первую контрольную группу включены 105 пострадавших с повреждениями позвоночника и спинного мозга, пролеченных за период с 2010 по октябрь

2014 гг. с применением предложенных способов оценки тяжести травмы и алгоритмов ведения пострадавших. Вторую контрольную группу составили 42 пациента с сочетанной травмой без позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ).

Достоверных различий между основной и первой контрольной группой по возрасту ($t = -1,413$; $p = 0,1590$) и полу ($t = -0,068$, $p = 0,9459$) не получено. Достоверных различий по возрасту ($t = 0,776$, $p = 0,438$) и полу ($t = 0,781$, $p = 0,439$) между основной и второй контрольной группой нет. Большинство больных основной и контрольных групп были лица трудоспособного возраста (17-50 лет) – 86 (64,2%) пострадавших, 57 (54,3%) первой и 27 (64,3%) пострадавших второй контрольной группы соответственно. Сроки поступления больных основной группы были от 1 до 53 суток с момента происшествия. В первые трое суток госпитализированы 119 пациентов, что составило 88,8%. Достоверных различий в сроках поступления пострадавших основной и первой контрольной группы выявлено не было ($t = 1,392$; $p = 0,1659$). Среди причин травмы у пациентов основной группы преобладали кататравма – 47 (35,2%) больных, падение с высоты роста – 44 (32,8%) и ДТП – 30 (22,4%) пострадавших. Травма в результате падения тяжелого предмета на пострадавшего – 5 (3,7%), травма «ныряльщика» – 5 (3,7%), избыточная физическая нагрузка – 2 (1,5%), криминальная – 1 (0,7%). Среди причин травмы у пациентов первой контрольной группы были: падение с высоты – 39 (37,1%) пострадавших, ДТП – 29 (27,7%) и падение с высоты роста – 16 (15,3%) больных. Травма в результате падения тяжелого предмета на пострадавшего отмечена у 4 (3,8%) пациентов, травма «ныряльщика» – у 4 (3,8%), избыточная физическая нагрузка – у 12 (11,4%) и криминальная выявлена у 1 (0,9%) пострадавшего. У пациентов второй контрольной группы среди причин травмы преобладало ДТП – 27 (64,3%). Кататравма была в 9 (21,4%) случаев, падение с высоты роста – в 2 (4,8%), криминальная – в 3 (7,1%), падение тяжелого предмета на пострадавшего – в 1 (2,4%) наблюдении. У 49 (36,6%) пострадавших основной группы были сочетанные повреждения. Черепно-мозговая травма выявлена у 31 (63,3%) пострадавшего. У 26 (53,1%) из них была легкая черепно-мозговая травма, у 5

(10,2%) выявлены средней и тяжелой степени ушибы головного мозга и у 3 (6,1%) из них – эпи-субдуральные гематомы. Сочетанное повреждение внутренних органов выявлено у 9 (18,4%) пациентов. Ушиб почек – у 8 (16,3%) и у 1 (2%) пострадавшего травма внутренних органов сопровождалась внутрибрюшным кровотечением. Травма грудной клетки была у 9 (18,4%) пациентов. Из них гемопневмоторакс у 2 (4,1%), ушиб легкого – у 2 (4,1%), переломы ребер у 4 (8,2%), ушиб грудной клетки у 3 (6,1%). Травму конечностей и таза имели 15 (30,6%) больных. У 4 (8,2%) – перелом таза, перелом костей верхних конечностей у 6 (12,2%), перелом костей нижних конечностей у 6 (12,2%). У 31(29,5%) пострадавшего первой контрольной группы были сочетанные повреждения. Черепно-мозговая травма выявлена у 24 (22,9%) пострадавших. У 20 (19%) из них была выявлена легкая ЧМТ, у 4 (3,8%) выявлены средней и тяжелой степени ушибы головного мозга и у 2 (1,9%) из них – эпи-субдуральные гематомы. Сочетанное повреждение внутренних органов выявлено у 1 (0,9%) пациента. Травма грудной клетки была у 8 (7,6%) пациентов. Из них гемопневмоторакс у 2 (1,9%), ушиб легкого у 6 (5,7%), переломы ребер у 4 (3,8%). Травму конечностей и таза имели 9 (8,6%) больных. У 2 (1,9%) перелом таза, перелом костей верхних конечностей у 5 (4,8%), перелом костей нижних конечностей у 3 (2,9%). Осложнения развились у 30 (22,4%) пострадавших основной группы, у 20 (19%) первой контрольной группы и у 21 (50%) пострадавших второй контрольной группы. У всех пострадавших определялся общий, неврологический и локальный статус. У всех пациентов оценивалась динамика неврологического статуса (оценивали его при поступлении и выписке из стационара), контроль выполненного оперативного вмешательства оценивался с помощью послеоперационного рентгеновского и/или КТ- исследования.

Оценка степени неврологических нарушений у пострадавших выполнялась с помощью комбинированной шкалы ASIA/Frankel (ASIA – American Spine Injury Association). Классификация AO/ASIF (Association for Osteosynthesis/Association for Stable Injury Fixation) применялась с целью определения типа перелома позвоночника. Тяжесть травмы оценивали по шкалам: AIS (Abbreviated

Injury Scale), ISS (Injury Severity Score), ВПХ-П(МТ) (военно-полевая хирургия для механических травм), тяжесть состояния по шкалам ВПХ-П(СП) (военно-полевая хирургия тяжесть состояния при поступлении), RTS (Revised Trauma Score), вероятность выживания по шкале TRISS (Trauma - Injury Severity Score), для субаксиальных повреждений шейного отдела позвоночника по шкале SLIC (subaxial injury classification) и шкале TLISS (Thoracolumbar Injury Severity Score) для повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. Балльная оценка тяжести травмы позвоночника и спинного мозга оценивалась по оригинальной шкале (таблицы 2, 3). Балл тяжести рассчитывается отдельно для неврологически осложненных и неосложненных повреждений.

Таблица 2. – Определение тяжести неосложненной травмы позвоночника

Тип перелома АО/ASIF	Уровень повреждения		
	C	Th	L
A	1	2	3
B	2	3	4
C	3	4	5

Таблица 3. – Определение тяжести осложненной травмы позвоночника

Тип перелома АО/ASIF	Неврологический дефицит ASIA				Уровень повреждения
	A	B	C	D	
A	8	6	4	2	L
B	9	7	5	3	Th
C	10	8	6	4	C

Если выявляются множественные и многоуровневые переломы позвоночного столба, то оценка в баллах тяжести производится по уровню, на котором выявлены неврологические нарушения с суммированием балла,

рассчитанного для уровня повреждения без неврологических нарушений, который, в свою очередь, рассчитывается по таблице для повреждений позвоночника без неврологических нарушений. При множественных и многоуровневых переломах, которые не сопровождаются неврологическими расстройствами, расчет в баллах тяжести производится первоначально для самого нижнего поврежденного сегмента с наиболее тяжелым типом повреждения с прибавлением 1 балла с каждым поврежденным позвонком, но с менее тяжелым типом перелома.

Статистическую обработку материала проводили при помощи программы «MedCalc, Version 8.1.1.0». Выполняли: корреляционный анализ (вычисление коэффициента корреляции Спирмена), регрессионный анализ (линейная регрессия), оценку рабочих кривых – ROC – анализ (Receiver Operating Characteristic) анализируемых шкал оценки тяжести травмы, чувствительность и специфичность исследуемых шкал, площади под ROC – кривыми (AUROC Area under Receiver Operating Characteristic).

Исследуемые шкалы и критерии анализа подвергались корреляционному анализу с вероятностью развития осложнений. В результате этого мы выделили шкалы и критерии анализа, которые имели сильную и очень сильную корреляцию ($r > 0,7$) с вероятностью развития осложненного течения травмы. В основной группе пострадавших это были: шкала AIS, ASIA, AO/ASIF, оригинальная шкала оценки тяжести повреждений позвоночника, шкалы ВПХ-П(МТ) и ВПХ-П(СП). Был выполнен ROC (receiver operating curves) анализ для определения разрешающей способности анализируемых шкал и прогноза развития осложненного течения травмы. Сравнивали и оценивали AUROC (Area under receiver operating curves). Основная группа пострадавших была разделена на пострадавших с изолированной и сочетанной травмой позвоночника. В группе пострадавших с изолированными спинальными повреждениями выявлено, что наибольшие, отличные прогностические возможности имела оригинальная шкала тяжести повреждений позвоночника, которая составила 0,988 (AUROC = 0,988, $p < 0,0001$). Анализируя пострадавших с сочетанными спинальными

повреждениями, было выявлено, что наибольшие прогностические возможности имела только шкала ASIA, которая составила 0,914 (AUROC = 0,914, $p < 0,0001$). Учитывая отличия в показателях AUROC для прогноза при повреждениях позвоночника без сочетанной травмы, наиболее резонно применение только предложенного нами оригинального способа оценки тяжести спинальных повреждений. Также было выполнено определение корреляции исследуемых шкал с вероятностью осложненного течения травмы у пострадавших не имеющих повреждений позвоночника и спинного мозга, составляющих вторую контрольную группу. Корреляция этих шкал оказалась слабой или очень слабой силы. Наиболее сильная из них была выявлена у шкалы ISS (0,466, $p = 0,0029$) и ВПХ-П(СП) (0,480, $p = 0,0021$). Выполнялось и определение прогностических возможностей этих шкал для установления вероятности осложненного течения травмы. Хорошие прогностические возможности имели шкалы ISS (AUROC 0,785, $p = 0,001$), ВПХ-П(СП) (AUROC 0,778, $p = 0,0001$), GCS (AUROC 0,710, $p = 0,009$) и TRISS (AUROC 0,718, $p = 0,006$). С целью увеличения прогностических возможностей в определении осложненного течения травмы был выполнен многофакторный регрессионный анализ. Мы включили в него такие переменные, как величина суммарного балла по шкале ISS и ВПХ-П(СП). Но глубина неврологических нарушений, как было отмечено выше, является существенным, главным фактором, определяющим течение сочетанных спинальных повреждений. Данный факт потребовал введения этого показателя в выведенную формулу прогноза осложнений:

БПОспсмет (балл прогноза осложнений для пострадавших с сочетанной травмой позвоночника и спинного мозга) = $-1,7346 + 0,0652 \times \text{балл ISS} + 0,111 \times \text{балл ВПХ-П(СП)} + (\text{балл неврологического дефицита} - 1)$

Полученная прогностическая модель показала отличное качество. AUROC составила 0,953 ($p < 0,0001$). Чувствительность и специфичность – 90,5 и 96,4 соответственно. У пострадавших с сочетанными повреждениями позвоночника и спинного мозга, которые имели суммарный балл прогнозируемых осложнений менее 0,4, течение травмы было неосложненным. У 11,1% пострадавших,

имеющих балл прогнозируемых осложнений от 0,41 до 1,0, наблюдали осложненное течение. Пострадавшие с прогнозируемым баллом осложнений от 1,1 до 4,0 имели осложнения в 18,7% случаях. Пострадавшие с прогнозируемым баллом осложненного течения от 4,1 до 5,0 имели осложнения в 60% случаев. У пострадавших же с баллом прогнозируемого осложненного течения травмы более 5,1 осложнения развились в 100% случаев. У пострадавших с изолированными спинальными повреждениями с баллом прогнозируемых осложнений менее или равным 3 осложненное течение отмечено только в 1,4% случаев. У пострадавших с выведенным баллом от 4 до 10 осложненное течение наблюдалось в 31,8% случаев. 100% пострадавших с баллом тяжести спинальной травмы 11 и более имели осложненное течение. Отмечено, что осложнения возникали в большем количестве и тяжести в зависимости от величины балла прогнозируемых осложнений. Выполненное исследование, базирующееся на предложенных оригинальных методиках балльного выражения тяжести как сочетанной, так и изолированной ПСМТ, дали возможность сформулировать алгоритм – схему ведения пострадавших данного профиля (рисунки 1,2).



Рисунок 1. – Тактика ведения пострадавшего с изолированной ПСМТ



Рисунок 2. – Тактика ведения пострадавшего с сочетанной ПСМТ

Выведенные способы оценки тяжести травмы и выстроенный на их основе алгоритм ведения пострадавших с 2010 года были применены нами в лечении пациентов, составивших первую контрольную группу. У пострадавших этой группы для оценки степени тяжести состояния и тяжести травмы применялись те же шкалы, что и в основной группе. Так, тяжесть травмы по шкале AIS была достоверно выше во второй контрольной группе по сравнению с основной ($p < 0,0001$), также как и по шкалам ISS ($p < 0,0001$) и ВПХ-П(МТ) ($p < 0,0001$). Из шкал оценки тяжести состояния значимые различия были только по шкале TRISS ($p = 0,0019$), в то время как по шкалам RTS ($p = 0,6415$) и ВПХ-П(СП) ($p = 0,8365$) эти различия оказались не достоверны. Тип повреждений позвоночника в основной группе не имел достоверных различий от первой контрольной группы ($p = 0,2873$). В то же время пострадавшие первой контрольной группы имели достоверно более тяжелые неврологические нарушения, чем пострадавшие основной группы ($p = 0,0076$). Различий не было выявлено и при оценки пострадавших по оригинальной предложенной методике

($p = 0,1070$). Оценка эффективности алгоритмов проводилась по таким критериям, как сроки лечения пострадавших, степень выраженности, число осложнений и динамика неврологического статуса. Сроки госпитализации достоверно различались между двумя группами ($p < 0,0001$) в пользу первой контрольной группы, т.е. пострадавшие первой контрольной группы достоверно меньше находились на стационарном этапе лечения. Также, анализируя пострадавших по числу и выраженности осложнений, выявлено, что пациенты первой контрольной группы имели достоверно ($p < 0,0001$) меньшее число и выраженность осложнений в сравнении с основной группой пострадавших (рис. 3). Сравнение достоверности различий в степени динамики неврологических нарушений пострадавших основной и первой контрольной групп показало, что достоверной разницы в основной группе не выявлено ($p = 0,2160$), в то время как изменение неврологического статуса в первой контрольной группе было достоверным ($p = 0,0081$) за счет уменьшения его глубины.

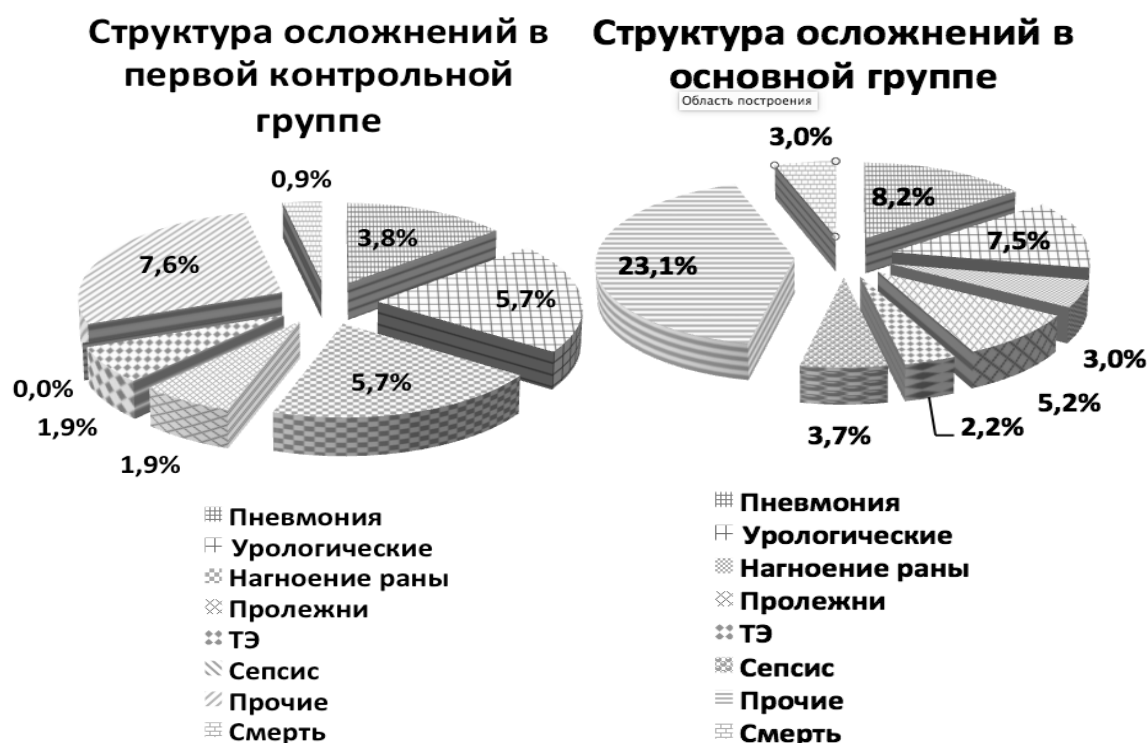


Рисунок 3 .– Структура осложнений основной и первой контрольной групп

Таким образом, можно заключить, что предложенные алгоритмы ведения пострадавших, основанные на предложенных системах оценки тяжести травмы позвоночника и спинного мозга, показали свою эффективность. И несмотря на то, что в первой контрольной группе оцениваемая тяжесть травмы по шкалам AIS, ISS и ВПХ-П(МТ) ($p < 0,0001$) и исходный уровень неврологических нарушений ($p = 0,0076$) были достоверно более тяжелыми в сравнении с пострадавшими основной группы, удалось значительно и достоверно снизить сроки лечения пострадавших ($p < 0,0001$), снизить число и степень выраженности осложнений ($p < 0,0001$) и получить достоверно значимый уровень динамики восстановления неврологических нарушений ($p = 0,0081$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило сформулировать оригинальный модифицированный способ оценки тяжести изолированных и сочетанных повреждений позвоночника и спинного мозга и выстроить на их основе алгоритмы хирургического лечения пострадавших данной категории. Предложенные способы оценки тяжести и алгоритмы лечения позволили улучшить результаты лечения пациентов. Таким образом, в результате работы достигнута поставленная цель и решены задачи исследования.

ВЫВОДЫ:

1. Предложенные системы балльной оценки тяжести травмы позвоночника и спинного мозга позволили сформулировать последовательный план-алгоритм ведения пострадавших со спинальными повреждениями.
2. Наиболее высокой разрешающей способностью при оценке тяжести изолированной травмы позвоночника и спинного мозга обладает разработанная нами шкала тяжести. Её диагностическая чувствительность составила 86,7, специфичность – 93,3. Разрешающая способность этой шкалы оказалась отличной – AUROC = 0,945, ($p = 0,0015$).
3. Наиболее высокой разрешающей способностью при оценке тяжести сочетанной травмы позвоночника и спинного мозга обладает предложенный нами способ оценки. Его диагностическая чувствительность, специфичность и разрешающая

способность ($AUROC = 0,953$; $p < 0,0001$) оказались выше, чем у любой другой используемой шкалы.

4. Другие исследуемые нами шкалы оценки тяжести состояния и тяжести повреждений у пострадавших с травмой позвоночника и спинного мозга показали недостаточную прогностическую способность.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При изолированных спинальных повреждениях рекомендована градация пострадавших согласно предложенной системе оценки, основанной на типе, уровне повреждения позвоночного столба и степени неврологического дефицита с определением повреждений как легкой, средней тяжести и тяжелой позвоночно-спинномозговой травмы.
2. При сочетанной травме позвоночника оценка тяжести ПСМТ строится по формуле выведенного регрессионного уравнения с учетом оценки по шкалам ВПХ-П(СП), ISS и степени неврологической дисфункции по шкале ASIA с градацией спинальных повреждений на легкие, средней тяжести и тяжелые.
3. При изолированной ПСМТ по значениям полученного балла, близким к 20 (17 или более), практически у всех пострадавших необходимо ожидать развития тяжелых жизнеопасных осложнений, что, на наш взгляд, требует отсрочки оперативного вмешательства в остром периоде травмы до стабилизации состояния либо выполнение минимально-инвазивного хирургического лечения.
4. При сочетанной травме позвоночника и спинного мозга по значениям балла 5,1 или более возможно выполнение только жизнеспасующих вмешательств; при балле от 4,1 до 5,1 возможно выполнение оперативного вмешательства в раннем периоде травмы при условии стабилизации состояния; при балле менее 4,1 оперативное вмешательство может быть выполнено в остром периоде травмы в полном необходимом объеме.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Глазков, Р. В. Интегральные системы оценки тяжести травмы при повреждении позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Рос. нейрохир. журн. им. проф. А.Л. Поленова. – 2012. – Т. 4, спец. вып. – С. 11 – 14.
2. Глазков, Р. В. Комплексная оценка тяжести повреждения позвоночника и спинного мозга / Р. В. Глазков, И. В. Яковенко, А. В. Верещако // Актуальные вопросы нейрохирургии и неврологии: Эскизы практической нейрохирургии: Материалы юб. науч.–практ. конф. – Балаково, 2012. – С. 193–196.
3. Глазков, Р. В. Возможность использования интегральных систем оценки тяжести травмы у пострадавших с повреждением позвоночника на этапе поступления в стационар / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // **Скорая медицинская помощь.** – 2012. – № 2. – С. 80–83.
4. Глазков, Р. В. Объективная оценка тяжести повреждений позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // **Врач–аспирант.** – 2012. – № 3.3 (52). – С. 20–21.
5. Глазков, Р. В. Объективная оценка тяжести повреждения позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Ключевые вопросы современной науки: Материалы VIII междунар. науч.–практ. конф. – София, 2012. – С. 8 –10.
6. Глазков, Р. В. Объективная оценка тяжести травмы на этапе поступления у пострадавших с повреждением позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Актуальные вопросы экспериментальной, клинической и профилактической медицины – 2012: Сб. науч. тр. сотрудников СЗГМУ им. И. И. Мечникова. – СПб., 2012. – С.38.
7. Глазков, Р. В. Объективная оценка тяжести травмы позвоночника грудной и поясничной локализации / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Сибирский международный нейрохирургический форум: Сб. науч. материалов. – Новосибирск, 2012. – С. 123.
8. Глазков, Р. В. Оценка тяжести повреждения позвоночника с помощью интегральных систем оценки тяжести травмы / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В.

Верещако // Сибирский международный нейрохирургический форум: Сб. науч. материалов. – Новосибирск, 2012. – С. 103.

9. Глазков, Р. В. Оценка тяжести травмы и прогнозирование исхода при повреждении позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Дни науки: Материалы VIII междунар. науч.–практ. конф. – Прага, 2012. – С. 51–52.

10. Глазков, Р. В. Оценка тяжести травмы позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Научный потенциал мира: Материалы междунар. науч.–практ. конф. – София, 2012. – С. 3–9.

11. Глазков, Р. В. Оценка тяжести травмы позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Новые технологии оказания специализированной медицинской помощи в многопрофильном стационаре: Сб. научн.–практ. работ, посвящ. 30-летию СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница». – СПб., 2012. – С. 109–110.

12. Глазков, Р. В. Оценка тяжести травмы позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Новые технологии оказания специализированной медицинской помощи в многопрофильном стационаре: Сб. научн.–практ. работ, посвящ. 30-летию СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница». – СПб., 2012. – С. 109–110.

13. Глазков, Р. В. Прогностические возможности шкал оценки тяжести травмы у пострадавших с повреждением позвоночника / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Новые технологии оказания специализированной медицинской помощи в многопрофильном стационаре: Сб. научн.–практ. работ, посвящ. 30-летию СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница». – СПб., 2012. – С. 111–112.

14. Глазков, Р. В. Система комплексной балльной оценки тяжести травмы позвоночника и спинного мозга / Р. В. Глазков, И. В. Яковенко, А. В. Верещако // Перспективные разработки науки и техники: Материалы междунар. науч.–практ. конф. – Пржемысл, 2012. – С. 45–52.

15. Глазков, Р. В. Травма позвоночника её оценка и прогнозирование исхода / Р. В. Глазков, В. П. Берснев, А. В. Верещако // Ключевые вопросы современной науки: Материалы VIII междунар. науч.–практ. конф. – София, 2012. – С. 10–13.

16. Глазков, Р. В. Комплексная бальная оценка травмы позвоночника и спинного мозга / Р. В. Глазков, И. В. Яковенко, А. В. Верещако // **Политравма.** – 2013. – № 3. – С. 16–21.

17. Глазков, Р. В. Комплексная бальная оценка травмы позвоночника и спинного мозга / Р. В. Глазков, И. В. Яковенко, А. В. Верещако // Поленовские чтения: Материалы Всерос. науч. –практ. конф. –СПб., 2013. – С. 20.

18. Глазков, Р. В. Оценка травмы позвоночника и спинного мозга с помощью оригинальной бальной системы / Р. В. Глазков, И. В. Яковенко, А. В. Верещако // Актуальные вопросы травм и заболеваний нервной системы, сочетанной травмы: Материалы науч.–практ. конф., посвящ. 25–летию нейрохирургического отделения ОБУЗ ЦГБ г.о. Кинешма. – Кинешма, 2013.– С. 1.

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РАБОТЕ

ПСМТ – позвоночно-спинно-мозговая травма

ДТП – дорожнотранспортное происшествие

МРТ – магнитнорезонансная томография

КТ – компьютерная томография

ТЭ – тромбоэмболические осложнения

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ASIA – American Association of spinal cord injury

AO/ASIF – Association for osteosynthesis and stable fixation of fractures

AIS – Abbreviated Injury Scale

ISS – Injury Severity Score

ВПХ-П(МТ) – шкала военно-полевая хирургия для механических травм

RTS – Revised Trauma Score

TRISS – Trauma Score - Injury Severity Score

ВПХ-П(СП) – шкала военно-полевая хирургия тяжесть состояния при поступлении

SLIC – Subaxial Injury Classification

TLISS – Thoracolumbar Injury Severity Score

БПОспсmt – балл прогноза осложнений у пострадавших с сочетанной травмой позвоночника и спинного мозга

ROC – Receiver Operating Characteristic

AUROC – Area under Receiver Operating Characteristic