

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи



ГУДКОВ Сергей Андреевич

**МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ
НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

3.2.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Барачевский Юрий Евлампиевич -
доктор медицинских наук, профессор

Архангельск – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ | 4 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 6 |
| Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ..... | 17 |
| 1.1. Представления о классификации, патогенезе, диагностике, клинической картине, летальности и лечении травматического шока | 17 |
| 1.2. Организация оказания медицинской помощи при шокогенной травме | 23 |
| 1.3. Травмоцентры: настоящее и будущее | 31 |
| Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, ОБЪЁМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.... | 39 |
| 2.1. Характеристика Архангельской области и г.Архангельска как базы исследования | 39 |
| 2.2. Организация, объём и методы исследования..... | 47 |
| 2.3. Математико-статистический анализ | 53 |
| Глава 3. МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТРАДАВШИХ, ПОСТУПИВШИХ В ТРАВМОЦЕНТР I УРОВНЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ..... | 54 |
| 3.1. Распределение пострадавших по времени, месту травм, полу, возрасту и социальному положению..... | 54 |
| 3.2. Структура шокогенной травмы, локализация и характер повреждений | 68 |
| 3.3. Механогенез повреждений и степень тяжести шокогенной травмы... | 74 |
| РЕЗЮМЕ | 81 |

| | |
|---|-----|
| Глава 4. КЛИНИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШОКОГЕННОЙ ТРАВМЫ И ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ..... | 85 |
| 4.1. Клиническая характеристика и объём медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе... | 85 |
| 4.2. Сравнительный анализ летальности при шокогенной травме в травмоцентре I уровня и в лечебно-профилактических организациях муниципальных образований Архангельской области..... | 93 |
| 4.3. Обоснование рекомендаций по совершенствованию системы оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травматическим шоком на догоспитальном этапе в Арктической зоне..... | 98 |
| РЕЗЮМЕ | 100 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 103 |
| ВЫВОДЫ..... | 110 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ | 113 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 114 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 146 |

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|--------|--|
| АД | – артериальное давление |
| АО | – Архангельская область |
| АДОКБ | – Архангельская детская областная клиническая больница |
| АЧТВ | – активированное частичное тромбопластиновое время |
| АОКБ | – Архангельская областная клиническая больница |
| БСкМП | – бригада скорой медицинской помощи |
| ВПХ-СГ | – шкала: военно-полевая хирургия-состояние госпитализации (при лечении) |
| ВПХ-СП | – шкала: военно-полевая хирургия-состояние поступления |
| ГБУЗ | – государственное бюджетное учреждение здравоохранения |
| ГКБ | – городская клиническая больница |
| ДТП | – дорожно-транспортное происшествие |
| ДТТ | – дорожно-транспортные травмы |
| ИВЛ | – искусственная вентиляция лёгких |
| КПС | – крестцово-подвздошное сочленение |
| КТ | – компьютерная томография |
| ЛПО | – лечебно-профилактические организации |
| МНО | – международное нормализованное отношение |
| МРТ | – магнитно-резонансная томография |
| ОДА | – опорно-двигательный аппарат |
| ОДС | – опорно-двигательная система |
| ОЦК | – объём циркулирующей крови |
| ПТИ | – протромбиновый индекс |
| СкМП | – скорая медицинская помощь |
| ТБ | – травматическая болезнь |
| ТШ | – травматический шок |
| УЗИ | – ультразвуковое исследование |
| ФГБУЗ | – федеральное ГБУЗ |
| ЦВД | – центральное венозное давление |

| | |
|------|---|
| ЦРБ | – центральная районная больница |
| ЧД | – частота дыхания |
| ЧМТ | – черепно-мозговая травма |
| ЧС | – чрезвычайная ситуация |
| ШИ | – шоковый индекс |
| ISS | – шкала тяжести травм (ISS - Injury Severity Score) |
| SAPS | – шкала оценки физиологических расстройств (Simplified Acute Physiological Score) |
| ЭМП | – экстренная медицинская помощь |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В настоящее время признано, что основными и наиболее часто встречаемыми чрезвычайными ситуациями (ЧС) в Российской Федерации продолжают оставаться дорожно-транспортные происшествия (ДТП), сопровождающиеся наибольшим числом пострадавших [6,43]. Такие пострадавшие, как правило, получают тяжёлые травмы (политравму) и требуют оказания скорой специализированной медицинской помощи в экстренной форме (ЭМП) на месте ДТП и в ходе медицинской эвакуации.

В медицине чрезвычайных ситуаций политравма продолжает оставаться наиболее актуальной проблемой, поскольку характеризуется наличием множественных, сочетанных и комбинированных повреждений, нередко, сопровождающихся кровопотерей и травматическим шоком (ТШ) [3, 50, 109, 167]. Тяжёлая механическая травма, в том числе автодорожная, является одной из трех основных причин смертности, а у населения в возрасте до 40 лет эта причина выходит на первое место [145]. Данные обстоятельства требуют от специалистов постоянного внимания к системе организации и оказания ЭМП населению регионов не только в режиме ЧС, но и в режиме повседневной деятельности [63], например, как при дорожно-транспортном, так и при других видах травматизма [60]. При этом необходимо осуществлять мониторинг маршрутизации пострадавших и их состояния, что позволяет оперативно принимать соответствующие меры по улучшению медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации [7, 157, 191, 195].

В настоящее время в рамках медицины катастроф травматический шок, как проблема фундаментальной и клинической медицины, привлекает особое внимание [12, 67, 68] в связи с тяжёлыми последствиями для

пострадавших при возникновении ЧС природного, техногенного, биологосоциального и военного характера [39, 51, 102, 108, 129, 160].

Сочетание множественных повреждений с наличием травматического или геморрагического шока у пациентов усугубляет ситуацию по перспективам выживаемости и дальнейшего восстановления здоровья [68, 177, 191].

Сухопутные территории арктической зоны Российской Федерации (в их числе и Архангельской области) - регионы с особыми социально-экономическими и климатогеографическими условиями [4, 32, 190] и особенности оказания медицинской помощи возникают на всех этапах эвакуации и лечения пациентов с шокогенной травмой [132].

Степень разработанности темы исследования. Вопросы оказания медицинской помощи пострадавшим с травмами как в режиме повседневной деятельности, так и в ходе ликвидации последствий ЧС проанализированы в фундаментальных работах сотрудников Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России [6,47], Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» ФМБА России [16,41], Государственного научного центра Российской Федерации – Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна [157], Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова Минздрава России [12,13,176], Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой медицинской помощи им. И.И. Джанелидзе Минздрава России [18,178], Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения Минздрава России [52,53]. В публикациях приведенных авторов рассмотрены проблемы травматизма и безопасности дорожного движения в России, экстренная травматологическая помощь пострадавшим в ЧС силами и средствами МЧС, организационные вопросы медицинской эвакуации пострадавших с политравмой, организация системы лечебно-

эвакуационного обеспечения пострадавших при ЧС на объектах и территориях, обслуживаемых ФМБА в Арктике, а также особенности оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим в ДТП в травмоцентрах Санкт-Петербурга и характеристика трехуровневой системы оказания скорой медицинской помощи в субъектах РФ.

Особого внимания заслуживают проблемы оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП в регионах РФ с низкой плотностью населения и недостаточно развитой системой дорог. Такие регионы по площади занимают практически половину всей территории РФ. В работах Р.П. Матвеева [104], В.Н. Маркова, Ю.Е. Барачевского [101], А.А. Попова [135], В.М. Королева [84], С.В. Широкоступа, Е.В. Зиминной [192], А.В. Баранова [15] проанализированы организационные и лечебные аспекты множественной и сочетанной травмы опорно-двигательной системы в условиях Европейского Севера, структура пострадавших в ДТП на Архангельском участке федеральной дороги М-8, оказания скорой медицинской помощи при ДТП на территориях Красноярского, Хабаровского и Алтайского края, а также система организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП на федеральных автодорогах в регионах России с низкой плотностью населения.

Арктические территории, кроме слаборазвитых транспортных коммуникаций, характеризуются и экстремальными природно-климатическими факторами, что выдвигает новые проблемные вопросы в рамках оказания медицинской помощи пострадавшим. Особенности дорожно-транспортного травматизма на территориях Арктической зоны РФ представлены в работах Ю.Е. Барачевского и др. [17], И.В. Петчина [133], где проведен анализ организации медицинской помощи пострадавшим в ДТП в районах Арктической зоны и предложены пути совершенствования такой помощи.

Важнейшим этапом в оказании медицинской помощи травмированным и их лечения является догоспитальный период. Вопросы

оказания травматологической помощи пострадавшим на догоспитальном этапе опубликованы в работах Л.В. Борисенко и др. [23], А.В. Филлипова [183], Ю.В. Гудзь и др. [47], И.В. Петчина и др. [132], О.Н. Эргашева и др. [193]. В этих работах дана характеристика проблем оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП, предложены пути совершенствования медицинской помощи при сочетанной ЧМТ, рассмотрены вопросы оказания экстренной медицинской помощи в ЧС, а также оценка тяжести травм на догоспитальном этапе.

Следует заметить, что в проанализированных научных работах практически отсутствуют сведения о тяжести травм и тактике лечения пострадавших, имеющих шокогенную травму, на догоспитальном этапе в Арктической зоне, что и явилось побудительным мотивом для проведения настоящего исследования.

Цель исследования: выявить особенности эпидемиологии, структуры, механогенеза повреждений и объёма медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой в Арктической зоне РФ для обоснования рекомендаций по совершенствованию системы оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе.

Объект исследования: пострадавшие в чрезвычайных ситуациях с шокогенной травмой, полученной в дорожно-транспортных происшествиях, при падении с высоты и при повреждениях криминального характера.

Предмет исследования: травмы у пострадавших в чрезвычайных ситуациях, сопровождающиеся шоком.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности эпидемиологии, структуру и механогенез повреждений у пострадавших в чрезвычайных ситуациях с шокогенной травмой в Арктической зоне Архангельской области.
2. Оценить объём медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе в Арктической зоне Архангельской области.
3. Выявить диагностические и лечебные дефекты при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на догоспитальном этапе.
4. Обосновать рекомендации по совершенствованию системы оказания медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе в Арктической зоне России.

Гипотеза исследования: шокогенная травма является фундаментальной проблемой клинической медицины в условиях повседневной деятельности и при возникновении ЧС. На этапах оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой догоспитальный период имеет важнейшее значение для определения исхода лечения травмированного. Для сухопутных территорий арктической зоны характерна малая плотность населения и недостаточно развитая дорожная сеть, что является факторами, затрудняющими оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе. Поэтому выявление особенностей структуры, механогенеза повреждений и оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой в Арктической зоне позволит обосновать рекомендации по совершенствованию системы оказания медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе для улучшения исходов лечения.

Научная новизна исследования. Впервые в одном из областных центров, расположенном в Арктической зоне РФ (г. Архангельск), на основе многофакторного анализа шокогенной травмы по материалам травмоцентра I уровня изучена структура, характер травм и повреждений. Выявлена количественная и качественная зависимость, оценена степень тяжести пострадавших в зависимости от механогенеза и вида травмы. Впервые установлены регионарные детерминантные возрастные, половые и социальные особенности пострадавших, оценены методы лечения с точки зрения их эффективности и исходов, дана сравнительная оценка тяжести шокогенной травмы на основе оценочных шкал и их значимости (ISS, SAPS, ВПХ-СП, ВПХ-СГ, параметрическая шкала шокогенности травм Ю.Н.Цибина с соавт., шоковый индекс Альговера - Грубера, шкала ком Глазго, 4-х уровневая степень тяжести политравм). Обоснована и разработана организационно-лечебная и тактическая система мер по оптимизации оказания медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе эвакуации. Изучена потребность областного травмоцентра I уровня г. Архангельска в специализированных койках для оказания медицинской помощи при шокогенной травме у взрослого населения.

Теоретическая и практическая значимость работы. Получены новые сведения для решения современных задач, стоящих перед медициной катастроф, в рамках проблемы оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на догоспитальном этапе. Изучена эпидемиологическая характеристика шокогенной травмы в Арктической зоне Архангельской области, проанализированы организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим с дорожно-транспортной травмой, структура шокогенной травмы у пострадавших, поступивших в травмоцентр I уровня г. Архангельска, клиническая характеристика и объём медицинской

помощи пострадавших с травматическим шоком на догоспитальном этапе медицинской эвакуации, механогенез повреждений у пострадавших с шокогенной травмой в условиях областного травмоцентра (г. Архангельск) I уровня, а также факторы шокогенной травмы, затрудняющие диагностику шока на догоспитальном этапе.

Результаты исследования могут быть использованы в учебном процессе при изучении травматического шока, изолированной, множественной и сочетанной травмы на этапах высшего образования (специалитет, ординатура, аспирантура) и дополнительном профессиональном образовании.

Результаты диссертационного исследования используются в практической работе в ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» (травматолого-ортопедические отделения №1, №2) (акт внедрения от 09.02.2017), ГБУЗ АО «Архангельская городская клиническая поликлиника №1» (травматолого-ортопедическое отделение) (акт внедрения от 15.02.2017), ГБУЗ АО «Северодвинская городская больница №2 скорой медицинской помощи» (травматологическое отделение) (акт внедрения от 15.02.2017), ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» отделение анестезиологии и реанимации №2 Центра анестезиологии - реанимации (акт внедрения от 09.02.2017), внедрены в учебный процесс на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России; на кафедре анестезиологии – реаниматологии, скорой медицинской помощи и клинической токсикологии БУ ВО ХМАО – Югры Ханты-Мансийская государственная медицинская академия (акт внедрения от 26.04.2017), на кафедре травматологии, ортопедии и военной хирургии а также на кафедрах хирургии, анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России, на кафедре факультетской хирургии Медицинского института БУ ВО «Сургутский государственный

университет» (акт внедрения от 17.05.2017), на кафедре фундаментальных дисциплин и общественного здоровья Медицинского института ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина» Минобрнауки России (акт внедрения от 11.12.2023).

Работа выполнена в рамках региональной научно-технической программы «Здоровье населения Арктической зоны Российской Федерации» и имеет номер государственной регистрации – 115070810057.

Положения, выносимые на защиту:

1. Травмы, сопровождающиеся шоком, у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в Арктической зоне Архангельской области имеют выраженную динамику роста. Эпидемиологическими особенностями таких травм является увеличение их у мужчин в возрастной группе молодых лиц трудоспособного возраста, в выходные дни и в вечернее время. В структуре шокогенных травм преобладают тяжёлые сочетанные травмы, а среди всех травм доминирует дорожно-транспортная травма.

2. Механогенез травмы оказывает влияние на локализацию и характер возникающих повреждений и определяет структуру и степень тяжести шокогенной травмы у пострадавших, поступивших в травмоцентры Архангельской области.

3. Клинико-тактическая оценка тяжести шокогенной травмы позволяет выработать оптимальный объём медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой.

Легитимность исследования: обоснована решением локального этического комитета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 9 от 17.12 2014).

Методология и методы исследования. Методологическим подходом для решения поставленных задач явилось комплексное изучение теоретических и практических проблем организации оказания скорой и скорой специализированной помощи пострадавшим с травматическим шоком в ЧС, а также их медицинской эвакуации на догоспитальном этапе в условиях Арктической зоны РФ. Работа выполнена с использованием аналитических, инструментальных, лабораторных и статистических методов.

Достоверность и обоснованность исследования. Достоверность результатов и выводов, сформулированных в диссертационной работе, обеспечена объёмом выборки, включенной в исследование и периодом наблюдения; детальным анализом данных, имеющихся в отечественной и зарубежной литературе; использованием методологии исследования, соответствующей цели и задачам диссертационной работы; применением современных математико – статистических методов обработки и анализа данных, а также апробацией основных результатов исследования на научных форумах и в опубликованных работах. Для решения поставленных задач автором выполнено наблюдательное ретроспективное когортное продольное исследование. Анализ данных выполнен с использованием компьютерных программ EpiInfo, Stata17. Выводы диссертации базируются на статистически значимых данных, обоснованы и логически вытекают из результатов исследования.

Апробация результатов исследования. Результаты работы представлены: на II, III, V Войно-Ясенецких чтениях (Архангельск 2013, 2014, 2016), III международном молодёжном медицинском форуме «Медицина будущего – Арктике» (Архангельск, 2016); Итоговой научной сессии Северного государственного медицинского университета в рамках XLV Ломоносовских чтений «М.В. Ломоносов и традиции Арктической

медицины, посвящённой 305-летию со дня рождения М.В. Ломоносова (Архангельск, 2016); IV Международном молодёжном медицинском форуме «Медицина будущего – Арктике» (Архангельск, 2017); научно-практической конференции, посвящённой памяти академика Н.А. Агаджаняна (Архангельск, 2023), заседаниях проблемной комиссии Северного государственного медицинского университета «Гигиена, физиология труда, экология и безопасность в чрезвычайных ситуациях» (Архангельск, 2015, 2017, 2023).

Область исследования. Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационная работа выполнена в соответствии с Паспортом специальности ВАК при Минобрнауки России: 3.2.6. – «безопасность в чрезвычайных ситуациях» (медицинские науки) по областям исследований: п. 2 - изучение и анализ чрезвычайных ситуаций различного характера с целью разработки технологий минимизации медико-санитарных последствий и разработки оптимальных методов их ликвидации; п. 4 - разработка и внедрение организационных, клинических, информационных технологий, технических средств оказания медицинской, в том числе скорой, скорой специализированной помощи, проведения медицинской эвакуации пострадавших при чрезвычайных ситуациях; п. 5 - разработка научных проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности населения, медицинской подготовки населения и специалистов к действиям в чрезвычайных ситуациях, а также выживание человека в экстремальных условиях и чрезвычайных ситуациях.

Личный вклад автора. Автором была определена тема диссертационного исследования, сформулированы его цель и задачи. Аналитический обзор литературы, как отечественной так и зарубежной, по изучаемой проблеме травматического шока проведен автором лично (100%). Сбор первичной информации осуществлён автором на 100%,

математико-статистическая обработка данных - на 95%. Анализ, обобщение результатов исследования, написание глав диссертации, разработка выводов и практических рекомендаций произведены лично автором (100%).

Публикации. По материалам диссертационной работы опубликованы 13 печатных работ, в том числе 7 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертационных исследований.

Объём и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложения и списка литературы; изложена на 156 страницах машинописного текста.

Библиография включает 249 источников, в том числе 195 – отечественных и 54 – зарубежных. Работа иллюстрирована 9 рисунками и 31 таблицей. Диссертация также содержит 7 приложений, уточняющих оценку тяжести травм и подтверждающих их шокогенность.

Благодарности. Автор благодарит научного руководителя доктора медицинских наук, профессора Юрия Евлампиевича Барачевского за руководство и творческое сотрудничество; безвременно ушедшего доктора медицинских наук, доцента Рудольфа Павловича Матвеева, который привил интерес к научным исследованиям и был научным руководителем на начальном этапе работы над диссертацией.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ

1.1. Представления о классификации, патогенезе, диагностике, клинической картине, летальности и лечении травматического шока

В настоящее время в рамках медицины катастроф травматический шок, как проблема фундаментальной и клинической медицины, привлекает особое внимание [12, 67, 68] в связи с тяжёлыми последствиями для пострадавших при возникновении ЧС природного, техногенного, биолого-социального и военного характера [39, 51, 104, 160].

Травматический шок (ТШ) – это нарушение функций всех органов и систем в ответ на тяжёлую травму [177, 235]. В основе его патогенеза лежит состояние недостаточной тканевой перфузии, при котором потребление кислорода тканями неадекватно их потребностям для аэробного метаболизма, а также болевая импульсация [59, 126, 130, 177, 196]. При этом гиповолемия, как основной компонент геморрагического, травматического и ожогового шока, проявляется в виде снижения объёма циркулирующей крови (ОЦК) [98]. По своим причинам шок полиэтиологичен, его вызывают механические и термические повреждения, при этом важную роль играют нарушения функции всех органов и систем вследствие универсальной гипоксии, коагулопатии и ацидоза, которые формируют «летальную триаду» [29, 49, 66, 96, 114, 181, 216, 238, 243].

Развитию шока способствуют сочетанные и множественные повреждения [2, 14, 118, 240], переохлаждение [32, 214, 239], что характерно для северных и особенно арктических территорий России [3, 48, 79, 190], алкогольная и наркотическая интоксикации [184-187, 200, 201, 203, 225, 231], транспортировка пострадавших в лечебное учреждение без медицинского

сопровождения [133], старческий и детский возраст [57, 58, 90, 120, 247]. Травматический шок тесно связан с тяжёлыми сочетанными травмами (ТСТ), которые в настоящее время обусловлены возрастающим числом жертв от дорожно-транспортных происшествий (ДТП), локальных вооружённых конфликтов и террористических актов [61, 174].

По количеству ДТП со смертельным исходом на 100 тыс. населения Россия занимает первое место среди стран Европы и Северной Америки [112]. При этом пострадавшие с ТСТ составляют 8-10% от больных травматологического профиля в крупных стационарах, а летальность среди них достигает 60% [22, 45, 47, 70, 74, 142]. Необходимо подчеркнуть, что эта проблема имеет социальную значимость, поскольку характеризуется высокой летальностью, сложностью и дороговизной лечения, молодым возрастом большинства пострадавших, ведущих активный образ жизни, у которых данный вид травмы вносит большой вклад в сокращение потерянных лет потенциальной жизни, чем любая другая патология [23, 24, 31, 35, 80, 171, 234].

На течение шока и травматической болезни в целом конкретно влияет общая реактивность организма [4, 11] и различные адаптивные реакции, зависящие от индивидуальных особенностей организма [9, 25].

Клинические проявления шока зависят в основном от объёма кровопотери и могут колебаться от лёгких (тахикардия, снижение пульсового давления) до тяжёлых (нарушение сознания, артериальная гипотония, выраженное тахипноэ) [65, 85]. При этом гематокрит и уровень гемоглобина в крови не являются чёткими предикторами тяжести шока. Ряд авторов чётко доказали, что чем ниже АД при поступлении больного в приёмное отделение, тем выше летальность [30, 230].

В настоящий момент существует ряд классификаций шока и кровопотери, которые в свою очередь опираются на объем кровопотери и клинические проявления: метод Виноградова и Рынейского, шоковый индекс Альговера-Грубера, объем кровопотери по Мооге, ориентировочная

усреднённая кровопотеря в зависимости от вида перелома костей, по значениям центрального венозного давления [85, 228]. При этом до сих пор не выявлено какой-либо одной превалирующей системы оценки степени шока и объёма кровопотери [62]. Наиболее распространённой классификацией кровопотери, удобной для использования в клинической практике, является классификация, предложенная Дж.Э. Морган, М.С. Михаил [115] (табл.1) и классификация степеней травматического шока по Г.Н. Цыбуляку [189] (табл.2).

Таблица 1

Классификация геморрагического шока по тяжести
(Морган Дж., Михаил М.С., [115]).

| Кровопотеря | Патофизиология | Клинические проявления |
|---------------------------|--|--|
| Лёгкая (<20% ОЦК) | Снижение перфузии периферических органов, способных переносить длительную ишемию (кожа, жир, мышцы и кости). рН артериальной крови нормальный | Больной жалуется на ощущение холода. Постуральная гипотония и тахикардия. Холодная, липкая, бледная кожа. Вены на шее спавшиеся. Концентрированная моча. |
| Умеренная (20-40% ОЦК) | Снижение перфузии органов, способных переносить только кратковременную ишемию (печень, кишечник, почки). Метаболический ацидоз. | Жажда. Артериальная гипотония в положении на спине и тахикардия (симптомы присутствуют не всегда). Олигоурия и анурия. |
| Тяжёлая (>40% ОЦК) | Снижение перфузии сердца и мозга. Выраженный метаболический ацидоз, возможен дыхательный ацидоз | Возбуждение, спутанность сознания или облучённость. Артериальная гипотония в положении на спине и тахикардия (симптомы присутствуют всегда). Частое глубокое дыхание. |

Клиника шока определяется гипоперфузией тканей и характеризуется бледно-цианотичной кожей, энцефалопатией, острой дыхательной и

сердечно-сосудистой недостаточностью, наличием «симптома пятна» более 3 секунд, олигоурией и энтеропатией [146, 221].

Таблица 2

Степень травматического шока (Цыбуляк Г.Н, [189])

| Степень | АДс., мм рт. ст. |
|---------|------------------|
| 1 | 90 |
| 2 | 70 |
| 3 | 50 |
| 4 | Менее 50 |

К лабораторным признакам шока относят наличие синдрома системной воспалительной реакции, повышение уровня лактата плазмы, наличие метаболического ацидоза, лабораторные признаки органной дисфункции, изменение сатурации, смешанной или центральной венозной крови за пределы «коридора безопасности» [56, 161, 202, 207, 217].

Тяжесть состояния пациентов при шокогенной травме, несмотря на успехи современной медицины, приводит к тому, что госпитальная летальность по-прежнему остаётся высокой: от 20% до 60% [197]. На первые 12 часов с момента получения травмы приходится до 80% летальных исходов, а первые 6 часов являются критическими и представлены наибольшей летальностью [51, 160, 233].

В этих условиях становится понятна важнейшая роль оказания ЭМП пострадавшим в условиях шокогенной травмы [110, 162, 163].

Несмотря на то, что шокогенные травмы составляют всего 2% от общего количества травм, они являются причиной 35% летальных исходов при травматических повреждениях. Необходимо подчеркнуть, что в структуре смертности от травм, шок, как причина летального исхода, составляет 13.6% [68, 72].

На месте получения тяжёлых травм погибает не менее половины пострадавших (52,1%), а при анализе сроков наступления гибели у

пострадавших вследствие травм, сопровождающихся шоком, более половины пострадавших (55,4%) скончалось в течение первых двух суток с момента травмы. При этом всего 20% пострадавших с травмами в условиях города получают медицинскую помощь, обеспечивающуюся реанимационными БСкМП [13, 68, 71].

Базисной терапией ТШ принято считать активную инфузионно-трансфузионную терапию, направленную на восстановление гемодинамики, сердечного выброса, объёма циркулирующей крови (ОЦК), транспорта кислорода и реологии крови [27, 76, 93, 149, 150, 166, 179, 219, 248]. Следует отметить, что в результате включения защитных механизмов в организме в ответ на травму, и в первую очередь централизации кровообращения, максимальное артериальное давление и частота пульса могут оставаться на обычных для здорового человека цифрах [177]. Такая реакция организма является причиной того, что установление фазы скрытой декомпенсации травматического шока часто вызывает затруднение. Существует мнение, что в клинической практике выделить данную фазу травматического шока без проведения лабораторных и клинико-функциональных исследований невозможно, поэтому авторы считают целесообразным при отсутствии клинической картины шока говорить не о лёгком шоке вообще, а о шоке в фазе его скрытой декомпенсации и проводить раннее патогенетическое лечение, включающее обезболивание, инфузионную терапию, иммобилизацию [177, 223].

Несмотря на то, что имеется большое количество экспериментальных и клинических исследований по терапии шока проблема оптимальной схемы волеического возмещения на догоспитальном этапе не имеет окончательного решения и трактовка её качественного и количественного состава остаётся неоднозначной. [28, 95, 213, 215]. Так, В.В. Ключевский с соавт. [177] обосновывают необходимость внесения в диагноз наличия шока и проведения инфузионной терапии, если кровопотеря при изолированных повреждениях и политравме превышает 10% ОЦК.

Существуют ряд разных методик проведения инфузионной терапии при шокогенной травме. Наиболее распространённой является схема, базирующаяся на определении ориентировочной величины кровопотери с последующим замещением за счёт кристаллоидных и коллоидных растворов [8, 44, 95, 126, 147]. При острой кровопотери до 10% ОЦК – замещение происходит за счёт кристаллоидов: 4 мл на каждый мл объёма кровопотери. При потере 30% ОЦК – кроме кристаллоидов необходимы и коллоиды в соотношении 3:1, а при потере более 30% ОЦК – кроме кристаллоидов и коллоидов нужны и компоненты крови. Оправдано и раннее применение симпатомиметических препаратов, выбор которых отчасти индивидуален в каждой конкретной ситуации [12, 232].

Другим важным патофизиологическим механизмом шока является болевая импульсация. Методика обезболивания при шокогенной травме может быть различной от системного применения наркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных препаратов до проводниковых и местных блокад. Выбор препаратов и методов обезболивания носит индивидуальный характер и зависит от тяжести состояния пострадавшего и характера повреждения [62, 100]. Обезболивание должно носить мультимодальный подход и в то же время не приводить к срыву адаптационных реакций [69, 71]. Необходимым условием является применения средств транспортной иммобилизации, так как шинирование повреждений обладает анальгетическим эффектом и позволяет осуществлять транспортировку пострадавших, предотвращая дальнейшую травматизацию, кровотечение и жировую эмболию [128, 167].

Наиболее частой причиной расстройств дыхания у пациентов с шокогенной травмой является механическая асфиксия. Известно, что сочетанная травма осложняется дыхательной недостаточностью той или иной степени в 40-45% случаев [99, 168]. При этом улучшение газообмена осуществляется при помощи кислородотерапии, а при необходимости подключают искусственную вентиляцию лёгких [134, 159, 209].

Гипотермия усугубляет течение шока, что актуально для арктических регионов, поэтому существует необходимость в активном согревании пострадавших с шокогенной травмой уже на догоспитальном этапе, например, введением тёплых растворов [19, 69]. Применение вышеперечисленных мероприятий на догоспитальном этапе является обязательным условием для адекватного лечения пациентов.

Пострадавшие с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком, часто характеризуются наличием тяжёлых повреждений костно-мышечной системы и внутренних органов, что требует оперативного вмешательства. Ряд операций выполняются как элемент «реанимационного пособия» [38, 94, 103, 166].

Ряд тактических вопросов лечения шокогенной травмы в настоящее время остаются дискуссионными [105, 169]. Так, некоторые авторы предлагают проводить остеосинтез костей сразу после выведения пациентов из шока, другие же высказываются против ранних вмешательств [10, 73, 145, 180]. При этом некоторые исследователи указывают на необходимость использования внеочагового остеосинтеза аппаратами у пострадавших, находящихся в состоянии шока, с сочетанными и множественными повреждениями [37].

Таким образом, при травматическом шоке нарушаются функции всех органов и систем, поэтому для успешной лечебно-диагностической тактики ведения пострадавших, находящихся в состоянии шока, необходима совместная работа специалистов хирургического, травматологического, реанимационного и диагностического профилей.

1.2. Организация медицинской помощи при шокогенной травме

В настоящее время система организации медицинской помощи пострадавшим с сочетанной шокогенной травмой складывается из двух этапов - догоспитального и госпитального [52, 138, 168, 177, 178]. С целью

решения организационных проблем при оказании ЭМП руководствуются приказом МЗ РФ от 15.11.2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком» [143], который является руководством для издания подобных нормативных документов на местном уровне, поскольку имеется необходимость в создании региональных систем оказания медицинской помощи пострадавшим, которые будут учитывать возможности местного здравоохранения [136, 137, 144, 151-153]. В данных документах подробно регламентировано оказание медицинской помощи пострадавшим с шоком на месте ЧС, на этапе стационарного лечения, а также взаимодействие и преемственность в оказании медицинской помощи. Кроме того, имеется целый ряд постановлений, принятых также на региональных уровнях и направленных на совершенствование организации медицинской помощи пострадавшим при ДТП, которые часто сопровождаются травматическим шоком [135, 140, 141].

Существует ряд проблем по оказанию ЭМП данной категории пострадавших, что связано с отсутствием единой системы и подходов в организационном плане [1, 68, 77, 211, 246]. Как правило, при оказании медицинской помощи линейными БСкМП и врачами общехирургических стационаров выделяется один ведущий диагноз без учёта сочетанности повреждений, что, в свою очередь, приводит к ограниченности лечебно-диагностических процедур [84, 88, 113, 183]. Подобные дефекты в оказании медицинской помощи могут быть причиной летальных исходов [61, 97, 108, 131, 133, 218].

Догоспитальный этап предусматривает осуществление диагностики, которая должна быть максимально быстрой и точной, и направленной на выявление доминирующих повреждений. Задачами этого периода являются: оценка состояния пострадавшего, выявление жизнеугрожающих синдромов со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем и временное устранение их, оценка степени повреждения костно-мышечной системы,

наличие черепно-мозговой травмы, временная остановка кровотечения, транспортная иммобилизация, адекватное обезболивание, активная инфузионная противошоковая терапия с применением полиэлектролитных растворов и медицинская эвакуация в стационар, обеспечивающий круглосуточное медицинское наблюдение и специализированное лечение. [156, 158, 164, 198, 199, 220, 244]. Выбор очередности в оказании медицинской помощи пострадавшему основывается на принципе наивысшей опасности для жизни [13, 119, 222, 224].

Догоспитальный этап является важным элементом в системе организации оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой и обеспечивается преимущественно линейными БСкМП, а, в ряде случаев, реанимационными БСкМП, специализированными реанимационно-травматологическими бригадами из травмоцентра, а также может осуществляться вариантом само- и взаимопомощи [14, 21, 173, 177]. При транспортировке пострадавшего специализированной бригадой травмоцентра осуществляется полный объем реанимационно-анестезиологической помощи и первичная лечебно-транспортная иммобилизация на месте.

Этап само- и взаимопомощи является чрезвычайно важным. Так, считается, что оптимальным сроком оказания первой помощи после получения повреждения являются первые 30 минут [133, 156]. Важность фактора времени связана с тем, что у лиц, получивших первую помощь в течение 30 минут после травмы, осложнения возникают в 2 раза реже, чем у лиц, которым эта помощь была оказана позже указанного срока. При этом отсутствие помощи в течение 1 часа после травмы увеличивает количество смертельных исходов среди пострадавших в тяжёлой степени на 30%; в течение 3 часов – на 60%; в течение 6 часов – на 90%. [132]. Однако следует признать, что в настоящее время должному оказанию первой помощи уделяется недостаточное внимание. Подготовка к оказанию первой помощи водителей, работников службы безопасности движения и сотрудников

полиции осуществляется достаточно формально. Медицинским работникам необходимо постоянно и последовательно обучать население, работников полиции и МЧС, водителей транспортных средств приемам и способам оказания первой, в том числе правилам остановки кровотечения, иммобилизации переломов, борьбы с шоком, асфиксией, алгоритмам сердечно-лёгочной реанимации и другим элементам этого вида помощи [40, 53-55, 81, 132, 154].

Качество оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе играет очень важную роль [86, 193]. Например, показано, что местная анестезия области перелома снижает частоту шока более чем в 2 раза, при оказании медицинской помощи специализированной травматологической бригадой по сравнению с линейной БСкМП летальность снижается почти на 40%. Выживаемость пострадавших при доставке в стационар линейными бригадами ниже, чем при транспортировке реанимационными бригадами [209].

В настоящее время в связи с особенностями механизма получения дорожно-транспортных травм (разнообразие множественных и сочетанных повреждений, присущий им синдром взаимного отягощения, который приводит к тому, что большинство пострадавших имеют тяжёлое и крайне тяжёлое состояние в связи с явлениями травматического шока) оказание своевременной и адекватной медицинской помощи на догоспитальном этапе имеет особую актуальность [41, 101, 125, 172, 194, 210, 226]. Так, смерть при тяжёлой сочетанной травме в результате ДТП у 60% пострадавших наступает на месте происшествия и в ходе медицинской эвакуации [178]. Авторами установлено, что госпитальная летальность при тяжёлой сочетанной травме в течение первых двух суток в значительной степени зависит от полноценности догоспитального лечения. Так, при использовании выездных реанимационных БСкМП госпитальная летальность статистически значима в 1,5-2 раза ниже, чем при выезде линейных БСкМП.

Если раньше задача врача догоспитального этапа заключалась в обеспечении необходимого объёма трансфузии во время транспортировки для поддержания кровообращения на безопасном уровне, то в настоящее время благодаря созданию реанимационных БСкМП этот вид медицинской помощи приближен к месту ЧС и позволяет максимально быстро доставить пострадавшего в травмоцентр [42, 175]. Имеются данные о том, что, используя оборудованные вспомогательной жизнеобеспечивающей аппаратурой реанимобили, осуществляют транспортировку больного с одновременным оказанием необходимой медицинской помощи на расстояние до 400 км и более [20, 133, 236, 241, 245, 249].

В связи с особой значимостью и важностью догоспитального этапа по мнению Р.П. Матвеева [107] требуется дальнейшее совершенствование организации работы скорой медицинской помощи. Необходимо:

1. Соблюдение единых принципов (своевременность и адекватность медицинской помощи на месте ЧС; правильный выбор направлений медицинской эвакуации с выделением доминирующего повреждения; последовательность алгоритма оказания ЭМП, включая синдромальную диагностику, медицинскую сортировку, катетеризацию центральной вены с ранней инфузионной противошоковой терапией и полноценным обезболиванием, респираторную поддержку, щадящую транспортировку с шинированием скелетных повреждений).

2. Формирование специализированных травматолого-реанимационных бригад с чёткой регламентацией характера, порядка и объёма оказания медицинской помощи.

3. Строгий контроль за сроками и объёмом оказания ЭМП на месте ЧС, который должен включать все необходимые компоненты: противошоковые мероприятия, адекватную общесоматическую и обезболивающую терапию, транспортную иммобилизацию при переломах.

4. Подготовка персонала БСкМП к оказанию ЭМП пострадавшим с политравмой.

5. Издание приказов или инструкций о порядке направления больных с изолированными, множественными и сочетанными травмами опорно-двигательной системы в определённые лечебные учреждения и отделения.

6. Дальнейшее совершенствование службы скорой медицинской помощи, включая развитие медицинской санитарно-авиационной эвакуации пострадавших из сельских районов и сети телемедицинских технологий.

Госпитальный этап, как правило, осуществляется в многопрофильном стационаре, имеющем специалистов разного профиля и комплекс диагностического оборудования [89, 91]. На этом этапе пострадавшим с шокогенной травмой оказывается не только специализированная, в том числе высокотехнологичная медицинская помощь [33, 34, 111, 227, 242]. Этот этап оказания медицинской помощи пострадавшим является основным и заключается в проведении мероприятий, направленных на восстановление транспорта кислорода, ликвидацию последствий гипоксии реперфузионных нарушений, на выполнение хирургических вмешательств, которые могут носить экстренный, жизнеспасаяющий характер, а также быть отсроченными [116, 156, 164]. При наличии расстройств жизненно важных функций предусматривается госпитализация в отделение реанимации, при этом есть целесообразность проведения полного лабораторного и функционального обследования пациента наряду с одномоментным проведением интенсивной терапии [78, 83, 88, 122].

На госпитальном этапе оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой крайне важно соблюдать принцип территориальности, так как более качественное оказание медицинской помощи происходит в специализированных стационарах [36]. Как показывают исследования несоблюдение принципа территориальности при оказании медицинской помощи пострадавшим в условиях шокогенной травмы, особенно при нестабильном состоянии больных с серьёзной сочетанной травмой, приводит к ухудшению прогноза [1, 75, 83, 87]. Вместе с тем необходимо заметить, что во многих регионах, в частности в Архангельской области, пострадавшие с

множественной травмой, сопровождающейся шоком и получившие травму вблизи областного центра в основном поступают в городские многопрофильные или центральные районные больницы, которые не всегда имеют должное оснащение и соответствующие медицинские кадры. При этом в областные больницы пострадавшие с сочетанной травмой, сопровождающейся шоком, в остром периоде травматической болезни, как, правило, госпитализируются не сразу, однако хорошо известно, что объём медицинской помощи, оказанный именно в остром периоде травматической болезни, во многом и определяет исход заболевания. [5, 75, 82, 121, 165].

В многопрофильных стационарах пострадавшие могут длительно ожидать медицинскую помощь в приёмном отделении, в связи с чем не всегда реализуется правило «золотого часа» [26, 38]. Часто используются и устаревшие принципы медицинской сортировки пострадавших. Для эффективного лечения пострадавшие с травмой, сопровождающейся шоком, должны размещаться в противошоковой операционной, остальные пациенты поступают в палаты реанимации и интенсивной терапии, желательно травмоцентров [64].

В настоящее время для эффективного оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП используют 7 принципов [178]:

- первый - ранняя госпитализация пострадавших в травмоцентр, необходимость соблюдения правила «золотого часа»;
- второй – проведение полноценной противошоковой терапии как на догоспитальном (на месте ЧС и во время транспортировки), так и на госпитальном этапах оказания медицинской помощи;
- третий - необходимость обследования и лечения пострадавших, независимо от тяжести их состояния на начальном этапе госпитального периода, в условиях противошоковых операционных травмоцентров, развёрнутых на базе многопрофильных специализированных стационаров с возможностью круглосуточного проведения лабораторных, лучевых и эндоскопических исследований и привлечения врачей всех специальностей;

- четвёртый – ранняя диагностика характера и тяжести полученных повреждений в соответствии с разработанными алгоритмами путём использования неинвазивных, малоинвазивных и инвазивных методов;

- пятый – использование шкал оценки тяжести повреждений и состояния; применение тактики «damagecontrol» и схем лечебно-тактического прогнозирования; определение времени, очерёдности, характера и объёма хирургических вмешательств в зависимости от прогноза для их проведения;

- шестой – первоочередное устранение последствий доминирующего повреждения (прежде всего – остановка кровотечения и восстановление функции внешнего дыхания):

- седьмой – перманентность и преемственность лечебно-диагностических мероприятий на всех этапах лечения пострадавших: реанимационная БСкМП, противошоковая операционная, отделение хирургической реанимации, операционная, отделение сочетанной травмы, травматологическое или хирургическое отделение, поликлиника, реабилитационный центр.

Для улучшения оказания медицинской помощи пострадавшим вследствие ДТП в ближайшее время относятся следующие [107, 178]:

1. Реализация постановления Правительства РФ от 03.10.2013 № 864 «О федеральной целевой программе "Повышение безопасности дорожного движения в 2012-2020 годах"» [139].

2. Оптимизация доставки пострадавших с сочетанными травмами в травмоцентры и догоспитального лечения.

3. Совершенствование медико-экономических стандартов и тарификации оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим с сочетанными шокогенными и нешокогенными травмами.

4. Оптимизация статистического инструментария учёта таких травм.

5. Разработка и внедрение системы мониторинга оказания медицинской помощи при сочетанных травмах в травмоцентрах.

6. Увеличение доступности современных малоинвазивных диагностических и лечебных технологий.

7. Улучшение системы реабилитации реконвалесцентов.

Однако новые формы организации медицинской помощи при тяжёлой травме, концентрация пострадавших в травмоцентрах рожают и новые проблемы. Так, отмечается рост расходов на их лечение. Существующий тариф, рассчитанный в соответствии с медико-экономическим стандартом лечения пострадавших с сочетанными травмами, не покрывает затраты медицинских организаций на оказание стационарной медицинской помощи данной группе пациентов. Необходима разработка и внедрение новых медико-экономических стандартов лечения пострадавших с сочетанными травмами [148]. Также возникла и необходимость реструктуризации коечного фонда стационаров, в частности реанимационная обеспеченность в многопрофильных больницах в целом ниже современной потребности при обслуживании сложившихся потоков, госпитализированных по экстренным показаниям, что, несомненно, в итоге влияет на показатели госпитальной летальности [188].

Таким образом, анализ литературных источников свидетельствует, что для повышения эффективности лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой и находящихся в состоянии шока крайне необходимы более оптимальное использование выездных специализированных БСкМП и создание травмоцентров (ТЦ), оснащённых современным оборудованием.

1.3. Травмоцентры: настоящее и будущее

В настоящее время скорая медицинская помощь пострадавшим с тяжёлой сочетанной травмой, в том числе полученной в результате ДТП, должна быть организована в соответствии с Приказом Минздрава России от 15.11.2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными

травмами, сопровождающимися шоком» [143], а также с основными принципами оказания такого вида медицинской помощи [17, 53, 92, 117, 118, 170]. Этим приказом регламентированы: оказание медицинской помощи на догоспитальном этапе, в травмоцентрах 1 и 2 уровней; определен перечень требований к травмоцентрам, а также стандарт дополнительного оснащения операционного отделения для проведения противошоковых мероприятий и рекомендуемые штатные нормативы медицинского персонала операционного отделения для противошоковых мероприятий и отделения сочетанной травмы.

Одним из основополагающих принципов организации оказания медицинской помощи при ДТП является госпитализация пациентов с сочетанной травмой в травмоцентры [123, 124, 176, 204, 208, 212, 229]. Принято выделять травмоцентры первого, второго и третьего уровней.

Травмоцентр 1-го уровня – это структурное подразделения медицинской организации, обеспечивающее организацию и оказание всего спектра медицинской помощи на госпитальном этапе пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком, их осложнениями и последствиями. Травмоцентр 1-го уровня формируется в структуре республиканской (краевой, областной) больницы, больницы скорой медицинской помощи или другой многопрофильной больницы. Для полноценного функционирования травмоцентра 1-го уровня необходимо определить зону его ответственности.

В травмоцентре 1-го уровня, согласно приказу Минздрава России от 15.11.2012 № 927н [143], выделяют следующие структурные подразделения: операционное отделение для осуществления противошоковых мероприятий; отделение (палата) реанимации или интенсивной терапии; отделение (койки) сочетанной травмы.

В целях обеспечения постоянной готовности травмоцентра 1-го уровня к приёму пострадавших необходимо, чтобы в медицинской организации круглосуточно функционировали такие подразделения, как: приёмное

отделение, отделение (отдел) лучевой диагностики, включающее в обязательном порядке кабинет (отделение) ультразвуковой диагностики, рентгеновской диагностики (в том числе кабинет (отделение) ангиографии, компьютерной томографии), отделение (кабинет) эндоскопии, отделение (кабинет) переливания крови, клинико-диагностическая лаборатория, отделение (койки) сосудистой хирургии, травматологическое отделение, нейрохирургическое отделение, хирургическое отделение.

В травмоцентре 1-го уровня должна быть организована система оповещения о доставке пострадавших. Наряду с оказанием медицинской помощи пострадавшим травмоцентр 1-го уровня обеспечивает круглосуточную консультативную помощь медицинским организациям, расположенным в зоне его ответственности [127]. Он также осуществляет статистический учёт и отчётность по сочетанным, множественным и изолированным травмам, сопровождающимся шоком, проводит анализ распространённости, структуры, причин травматизма и разрабатывает программы их профилактики совместно с другими заинтересованными организациями.

Руководителем травмоцентра 1-го уровня может быть назначен врач хирургического профиля, освоивший программу подготовки и получивший сертификат и удостоверение о повышении квалификации по вопросам оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком, имеющий стаж работы по специальности не менее пяти лет [143].

В настоящее время признано, что одна из самых совершенных систем оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП имеется в Санкт-Петербурге, поскольку по количеству ДТП и пострадавших в них на 100 тыс. населения Санкт-Петербург существенно превосходит Москву и Россию, в целом, однако показатель смертности от этой причины в Санкт-Петербурге в 2 раза ниже общероссийского и лишь в 1,2 раза выше, чем в Москве [174].

По опыту работы Санкт-Петербурга травмоцентры 1-го уровня развёрнуты на базе многопрофильных стационаров скорой медицинской помощи, традиционно занимающихся диагностикой и лечением тяжёлой механической травмы (СПб ГБУЗ «Александровская больница», СПб ГБУЗ «Городская больница № 26», СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница», СПб ГБУЗ «Мариинская больница», СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, клиника военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова) [151]. При этом, в состав дежурной бригады такого травмоцентра, как правило, входят: хирург; анестезиолог-реаниматолог; травматолог; нейрохирург; сосудистый хирург; эндовидеохирург; специалисты по лучевой диагностике (рентгенолог, специалист по ультразвуковой диагностике); эндоскопист, челюстно-лицевой хирург, уролог, гинеколог, оториноларинголог и офтальмолог, а также врачи-специалисты (по вызову) [178].

Организация доставки пациентов с травматическим шоком производится следующим образом: дежурная БСкМП информирует приёмное отделение о наличии у них пострадавшего, который минуя приёмное отделение, поступает непосредственно в противошоковую операционную [178]. Такие операционные круглосуточно находятся в режиме ожидания и не предназначены для проведения как urgentных, так и плановых общехирургических и травматологических вмешательств.

Травмоцентром 2-го уровня является центральная районная больница (ЦРБ), городская многопрофильная больница или больница скорой медицинской помощи, на которую в установленном порядке возложены функции по оказанию стационарной медицинской помощи пострадавшим с различными видами травм, сопровождающиеся шоком.

Структурными подразделениями медицинской организации, которая определяется в качестве травмоцентра 2-го уровня, являются: приёмное отделение, операционное отделение для осуществления противошоковых мероприятий, отделение хирургической реанимации и интенсивной терапии,

отделение лучевой диагностики в обязательном порядке включающее, ультразвуковую и рентгеновскую диагностику, в том числе компьютерную томографию, отделение (кабинет) переливания крови; клинικο-диагностическую лабораторию, хирургическое и травматологическое отделения.

В травмоцентр 2-го уровня госпитализируются пострадавшие, доставленные с мест ДТП с травмами любой тяжести, а также пострадавшие, переводимые из травмоцентров 3-го уровня. Также, как и в травмоцентрах первого уровня, в травмоцентре 2-го уровня должна быть отработана система оповещения о доставке пострадавших.

В Санкт-Петербурге травмоцентры 2-го уровня организованы в составе менее крупных стационаров (районных больниц): СПб ГБУЗ «Городская больница № 33», СПб ГБУЗ «Николаевская больница», СПб ГБУЗ «Городская больница № 40» [151]. В состав их дежурных бригад входят хирург, травматолог и анестезиолог, остальные специалисты по вызову [178].

Санкт-Петербургским НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе для оценки возможности полноценной работы травмоцентров разработана трёхкомпонентная система критериев. В неё входят и выражаются в баллах, которые потом суммируются: кадровая укомплектованность врачами-специалистами и режимы их работы, организационная структура стационара (наличие противошоковой операционной, отделения сочетанной травмы и др.), материальная оснащённость (наличие и состояние наркозно-дыхательной аппаратуры, мониторов слежения, инфузоматов, спиральной компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии С-дуг, аппаратов ультразвукового исследования, эндовидеохирургических стоек и т.п.). В соответствии с этими критериями максимально возможная сумма баллов составляет 50/22/47,5, минимальная сумма для травмоцентра 1-го уровня – 30/16/40 баллов, а минимальная сумма для травмоцентра 2-го уровня – 16/10/20 баллов [178]. Предложенная методика была использована при анализе эффективности работы всех травмоцентров Санкт-Петербурга в

рамках реализации Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2008-2012 годы» [182].

В рамках организации работы травмоцентров НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе разработаны правила: первое – для травмоцентров должны быть определены не один вид зон ответственности, а два (для оказания скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе и для оказания стационарной медицинской помощи); второе – госпитализация пострадавших должна осуществляться не в ближайший стационар, а в ближайший стационар, на базе которого функционирует травмоцентр; третье – травмоцентр 1-го уровня должен иметь свою зону ответственности для пострадавших в остром периоде травматической болезни (а не оказывать медицинскую помощь только пострадавшим, переведённым из травмоцентров второго и третьего уровней); четвёртое – для отбора учреждения в качестве травмоцентра первого или второго уровня необходимо соблюдать критерии соответствия [123, 127, 128] (табл. 3).

Анализ работы травмоцентров Санкт-Петербурга показал, что летальность при тяжёлой механической травме в травмоцентрах первого уровня составляет около 15%, в травмоцентрах второго уровня – около 20%, а в других (не специализированных в отношении шокогенной травмы) стационарах – 37 % [178]. При этом наиболее часто в остром и раннем периодах травматической болезни пациенты погибают от шока, кровопотери, отёка и дислокации головного мозга, а в более поздний период от пневмонии, сепсиса и других гнойно-инфекционных осложнений [155]. Травмоцентром 3-го уровня является ЦРБ, имеющая в своей структуре хирургическое отделение, реанимационные койки, отделение скорой медицинской помощи, на которую в установленном порядке возложены функции по оказанию этого вида медицинской помощи на догоспитальном этапе и, в определённых случаях, стационарной медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком.

Таблица 3

Критерии соответствия требованиям для травмоцентров
(Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 года № 927н [143])

| Группа 1 (травмоцентр 2-го уровня) | Группа 2 (травмоцентр 1-го уровня) |
|---|---|
| 1. Наличие противошоковой операционной | Наличие всех необходимых технологий: |
| 2. Наличие отделения сочетанной травмы | Круглосуточная хирургическая, травматологическая, реанимационные службы |
| 3. Наличие специализированного поста или реанимационного отделения. | Круглосуточная нейрохирургическая служба, сосудистая хирургия, торакальная хирургия |
| | Наличие специалистов офтальмолога, оториноларинголога, челюстно-лицевого хирурга. |
| | Возможность привлечения других узких специалистов |

Для полноценного функционирования травмоцентра 3-го уровня также необходимо определить его зону ответственности, организовать систему оповещения о доставке пострадавших, а также круглосуточную связь с травмоцентром 1-го и 2-го уровней для обеспечения консультативной помощи.

Оснащение стационара предусматривает оказание медицинской помощи пострадавшим в объёме ЭМП, а именно в проведении сердечно-лёгочной реанимации, временной остановки наружного кровотечения, обезболивания, инфузионной терапии травматического шока, транспортной иммобилизации переломов длинных трубчатых костей, лечебной иммобилизации несложных переломов костей кисти, предплечья, лодыжек, в выполнении несложных хирургических обработок ран мягких тканей, выполнение экстренной профилактики столбняка, вызов реанимационной бригады для перевода в травмоцентр [15, 16, 104, 177].

Таким образом, анализ литературных источников позволяет сделать вывод о правильности современной концепции создания в регионах страны и крупных городах системы травмоцентров. Для совершенствования и повышения эффективности лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой, сопровождающейся шоком, крайне необходимо более оптимальное использование выездных БСкМП, как линейных, так и специализированных. Имеется необходимость в изучении и анализе структуры шокогенной травмы на догоспитальном и госпитальном этапах медицинской помощи на региональном уровне, в том числе с учётом особенностей северного и особенно арктического региона, что крайне важно для конкретизации организационных и лечебных вопросов оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой в рамках дальнейшего развития теоретических и практических задач медицины катастроф и обеспечения безопасности населения в ДТП, представляющих на сегодняшний день угрозу национальной безопасности (Указ Президента Российской Федерации от 02 июля 2021 г. № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации»).

Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, ОБЪЁМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика Архангельской области и г. Архангельска как базы исследования

Архангельская область (АО) расположена на севере Восточно-Европейской равнины, входит в состав Северо-Западного федерального округа, а отдельные муниципальные образования и районы (Архангельск, Северодвинск, Новодвинск, Новая Земля, Лешуконский, Мезенский, Онежский, Пинежский, Приморский районы) относятся к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации [179].

АО является крупнейшим субъектом Российской Федерации в европейской части России и крупнейшей областью (провинцией) в Европе. Площадь её территории 589,9 тыс. кв. км, что больше крупных европейских стран, таких как Франция (547 тыс. кв. км) и Испания (504,7 тыс. кв. км). Плотность населения (число жителей на 1 кв. км) в среднем составляет 2,8 человека на 1 кв. км и колеблется от 1207,6 чел./км² в г. Архангельске до 0,3 чел./км² в муниципальных образованиях «Лешуконский муниципальный район» и «Мезенский муниципальный район».

Архангельская область представляет собой регион с особыми социально-экономическими, климатогеографическими условиями, связанными с периодами ледостава и ледохода, частой сменой воздушных масс, поступающих из Арктики, крайне неустойчивой погодой, а также отсутствием развитой структуры автомобильных дорог, наличием большого числа водных преград, функционированием территориально удалённых структурных подразделений медицинских организаций в сельской местности и на островных территориях, низкой плотностью населения в регионе.

Архангельская область включает 19 муниципальных районов и 7 городских округов, численность населения на 2023 год составила 964,131 тыс. человек. В половозрастной структуре населения мужчины составляют 46,7%, женщины - 53,3%, доля населения трудоспособного возраста - 60,3%, доля детского населения - 18,8%. В Архангельской области функционируют 75 государственных медицинских организаций, в том числе 35 больниц, 6 диспансеров, 2 родильных дома, 15 амбулаторно-поликлинических организаций, 3 медицинских центра, 1 станция переливания крови, 2 станции скорой медицинской помощи, 3 санатория, 4 дома ребёнка, 4 организации особого типа.

На базе ГБУЗ АО «Станция скорой медицинской помощи» (ССкМП) функционирует территориальный центр медицины катастроф и отделение экстренной консультативной скорой медицинской помощи, включающее в себя областной консультативно-диагностический отдел телемедицины и областную мобильную бригаду.

Телемедицинская сеть центра охватывает 20 телемедицинских студий медицинских организаций, подведомственных министерству здравоохранения Архангельской области (17 из них находятся в государственных лечебных учреждениях Архангельской области). Ежегодно осуществляется около 3000 телемедицинских консультаций.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29.12.2007г. № 1013 «Об утверждении Программы по улучшению организации помощи, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях» [138] и по постановлению Правительства Архангельской области от 31.03.2009 г. № 87-па/12 «Об утверждении зон ответственности государственных и муниципальных учреждений здравоохранения Архангельской области по организации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автомобильной дороге М-8 «Холмогоры»» [136] в целях снижения смертности в результате

ДТП в Архангельской области созданы 10 травматологических центров трёх уровней в государственных медицинских организациях (табл.4).

Таблица 4

Зоны ответственности государственных учреждений здравоохранения Архангельской области по организации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автомобильной дороге М-8 «Холмогоры»

| № | Наименование государственных учреждений здравоохранения | Федеральная автодорога М-8 «Холмогоры» |
|-----------------------------|---|---|
| Травмоцентр первого уровня | | |
| 1 | ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» | 694 – 1224 км |
| 2 | ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница им. П.Г. Выжлецова» | 694 – 1224 км |
| Травмоцентр второго уровня | | |
| 1 | ГБУЗ АО «Вельская центральная районная больница» | 649 – 797 км |
| 2 | ГБУЗ АО «Северодвинская городская больница № 2 скорой медицинской помощи» | 20–30 км подъезда к г. Северодвинску |
| Травмоцентр третьего уровня | | |
| 1 | ГБУЗ АО «Шенкурская центральная районная больница» | 797–910 км |
| 2 | ГБУЗ АО «Виноградовская центральная районная больница» | 910–1019 км |
| 3 | ГБУЗ АО «Емецкая районная больница № 2» | 1019–1082 км |
| 4 | ГБУЗ АО «Холмогорская центральная районная больница» | 1082–1179 км |
| 5 | ГБУЗ АО «Станция скорой медицинской помощи (г. Архангельск)» | 1179–1224 и 0–20 км подъезда к г. Северодвинску |
| 6 | ГБУЗ АО «Станция скорой медицинской помощи (г.Северодвинск)» | 20–30 км подъезда к г. Северодвинску |

За 2016 год на автодороге М-8 зафиксировано 146 ДТП, в которых ранено 234 человека и погибло на месте 28 человек [155]. С учётом протяжённости территории Архангельской области осуществляется доставка пострадавших в ДТП рейсами санитарной авиации.

Дополнительно в рамках Программы модернизации здравоохранения Архангельской области созданы травмоцентры в государственных медицинских организациях, расположенных вдоль региональной дороги «Усть-Вага-Ядриха» (II уровня в ГБУЗ АО «Котласская центральная городская больница» и III уровня в ГБУЗ АО «Верхнетоемская центральная районная больница» и ГБУЗ АО «Красноборская центральная районная больница» (постановление Правительства Архангельской области от 12.10.2012 № 462-пп (ред. от 18.03.2014) «Об утверждении государственной программы Архангельской области Развитие здравоохранения Архангельской области (2013 - 2020 годы)» [137].

По распоряжению министерства здравоохранения Архангельской области от 01.04.2012г. № 117-ро «Перечень медицинских организаций, расположенных на территории Архангельской области, по уровням оказания медицинской помощи» все ЛПО области, в зависимости от мощности и оснащения, разделены на IV уровня по оказанию медицинской помощи. Наиболее высокий I уровень представлен 11 медицинскими учреждениями, в том числе три оказывают экстренную травматолого-хирургическую помощь в г. Архангельске – ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница», ГБУЗ АО «Архангельская детская клиническая больница им. П.Г. Выжлецова», ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница им. Е.Е.Волосевич» и три на территории области – ГБУЗ АО «Котласская центральная городская больница имени святителя Луки (В.Ф. Войно-Ясенецкого)». ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр им. Н.А. Семашко» Федерального медико-биологического агентства (ФМБА РОССИИ), ГБУЗ АО «Северодвинская городская детская клиническая больница».

Уровень II представлен 34 ЛПО Архангельской области, из них 8, оказывают экстренную травматолого-хирургическую помощь – ФГБУЗ «Центральная медико-санитарная часть № 58» ФМБА РОССИИ, ГБУЗ АО

«Архангельская городская клиническая больница № 7», ГБУЗ АО «Коряжемская городская больница», ГБУЗ АО «Новодвинская центральная городская больница», ГБУЗ АО «Северодвинская городская больница № 2 скорой медицинской помощи» и 3 центральные районные больницы (Вельская, Няндомская, Онежская).

К уровню III отнесены 35 ЛПО области, в том числе 18 способны оказывать экстренную хирургическую помощь; из них 16 Центральные районных больниц (ЦРБ) (Верхне-Тоемская, Ильинская, Каргопольская, Виноградовская, Вилегодская, Коношеская, Красноборская, Яренская, Лешуконская, Мезенская, Карпогорская, Плесецкая, Устьянская, Холмогорская, Шенкурская, Щипицынская) и военный госпиталь в г. Северодвинске (филиал «1469 военно-морского клинического госпиталя МО РФ»).

Существующая организационно-лечебная структура травматолого-ортопедической службы Архангельской области для оказания медицинской помощи взрослому населению основана на этапности её оказания и представлена специализированными отделениями г. Архангельска (2) и г. Северодвинска (1), межрайонными отделениями (гг. Котлас, Вельск), 19 ЦРБ с отдельными травматологическими койками и с общехирургическим стационаром.

В Архангельской области развёрнуто 317 (в том числе 38 детских) травматологических, 79 (в том числе 17 детских) ортопедических, 623 хирургических и 197 реанимационных коек. Кадровый состав представлен 78 травматологами-ортопедами, 171 хирургом, 238 анестезиологами-реаниматологами (табл. 5). Следует отметить низкую кадровую

укомплектованность в стационарах, оказывающих экстренную и неотложную медицинскую помощь от 64% до 71,0 %.

Таблица 5

Штатное расписание по врачам травматологам-ортопедам
и коечный фонд ЛПУ г. Архангельска

| № п/п | ЛПУ | Число коек | Число ставок | Физические лица | Укомплекто- ванность, % |
|-------|--|---------------|-----------------|--------------------|----------------------------|
| 1 | АОКБ | 60 | 15,5 | 11 | 71,0 |
| | стационар | | 10 | 10 | |
| | поликлиника | | 1 | 0 | |
| | врачи-дежуранты приёмное отделение | | 3,5 1 | 0 1 | |
| 2 | АДОКБ | 45 | 10,3 | 7 | 68,0 |
| 3 | ГКБ №1 | 55 | 12,5 | 8 | 64,0 |
| | стационар | | 8 | 7 | |
| | поликлиника дежуранты | | 1 3,0 | 1 0 | |
| 4 | СМКЦ им. Н.А. Семашко | 24 | 6,5 | 6 | 92,3 |
| | стационар | | 4,5 | 4 | |
| | поликлиника | | 1 | 1 | |
| | реабилитационное отделение | | 1 | 1 | |
| 5 | ГКП №1 (травмпункт) | - | 15 | 5 | 33,3 |
| 6 | П-ка МВД | - | 1 | 1 | 100,0 |
| 7 | Архангельский центр лечебной физкультуры и спортивной медицины | | 2 | 1 | 50,0 |
| | Итого | 184 | 64,8 | 39 | 68,4 |

Показатели работы травматолого-ортопедической службы в г. Архангельске представлены в таблице 6. На протяжении последних 5 лет динамика поступления больных в травматологические отделения АОКБ, травмоцентр I уровня, из районов области практически не изменилась, из них поступили по срочным показаниям 35 (36%) пострадавших. Сохраняется большое число пациентов из Приморского (11,3%), Плесецкого (9,8%),

Холмогорского (6,9%) и Пинежского (5,5%) районов, а также города Архангельска (около 17%) от общего числа пролеченных.

Таблица 6

Показатели работы травматолого-ортопедической службы
г. Архангельска по оказанию медицинской помощи взрослому населению

| Койки | ЛПО | | | Итого |
|--|--------------------|-----------------------|---|-------|
| | АОКБ (877 коек) | ГКБ №1 (1018 коек) | СМКЦ им. Н.А. Семашко (325 коек) | |
| Травматологические | 40 | 41 | - | 81 |
| Ортопедические | 20 | 4 | - | 24 |
| Ожоговые | - | 10 | - | 10 |
| Травматолого-ортопедические | - | - | 24 | 24 |
| Всего | 60 | 55 | 24 | 139 |
| Показатели работы травматологических отделений | | | | |
| Пролечено больных | 1343 | 1401 | 758 | 3502 |
| Работа койки в году | 362,5 | 331 | 279,7 | 324,4 |
| Средний койко-день | 14,2 | 14,3 | 9,2 | 12,5 |
| Выполнено операций | срочные | 244 | 416 | 660 |
| | плановые | 1087 | 956 | 2675 |
| Оперировано больных | 1271 | 1083 | 640 | 2994 |
| Оперативная активность | 95,5 | 74,8 | 83,4 | 84,5 |
| Дооперационный к/д | 4,7 | 4,3 | 1,9 | 3,6 |
| Летальность | 0,3 | 1,4 | - | 0,85 |
| Эндопротезирование | 179 | 32 | 439 | 553 |
| Артроскопия суставов | 226 | 61 | 32 | 311 |

Обобщая материал, следует отметить, что оказание медицинской помощи пострадавшим с множественной, сочетанной, комбинированной и с тяжёлой изолированной травмой ОДС в г. Архангельске и последующее проведение им лечения оказывается на 4-х этапах медицинской эвакуации: догоспитальном, реанимационном, госпитальном и реабилитационном. Состав пострадавших на каждом этапе различен в зависимости от тяжести их состояния, характера повреждений, наличия доминирующего травматического очага, возрастного состава, осложнений, подготовленности

медицинского персонала и возможностей ЛПО к своевременной и адекватной медицинской помощи, наличия единого комплекса медико-тактических мероприятий. Несмотря на снижение численности взрослого населения АО за последние десять лет более чем на 16% отмечается рост травм на 8,2%, при этом летальность пострадавших в ДТП увеличилась на 15,6% (табл.7).

Таблица 7

Показатели травматизма в Архангельской области за 2014-2023 годы

| № | Показатели травматизма | Годы | | | Темп прироста, % |
|---|--|---------|---------|---------|------------------|
| | | 2014 | 2018 | 2023 | |
| 1 | Численность взрослого населения (чел.) | 1191785 | 1155028 | 1005687 | - 16,7 |
| 2 | Смертность населения в трудоспособном возрасте на 100000 (трудоспособного) населения от несчастных случаев, отравлений, травм | 298,5 | 230,3 | 192,3 | - 35,6 |
| 3 | Травматизм на 1000 взрослого населения | 103,7 | 102,0 | 115,4 | + 11,3 |
| 6 | Число зарегистрированных травм среди взрослого населения (чел.) | 98581 | 100732 | 106696 | + 8,2 |
| 5 | Распространённость травм среди взрослого населения (18 лет и старше) на 1000 взрослого населения | 102,7 | 102,0 | 115,4 | + 12,4 |
| 4 | Показатели работы ЛПО по лечению взрослых больных с травмами (летальность в стационаре, %) | 1,4 | 1,8 | 2,0 | + 42,8 |
| 7 | Показатели работы ЛПО по лечению пострадавших в ДТП (летальность, %) | 3,2 | 3,6 | 3,7 | + 15,6 |
| 8 | Смертность населения в трудоспособном возрасте на 100000 (трудоспособного) населения от несчастных случаев, связанные с автотранспортными средствами | 34,6 | 20,8 | 27,8 | - 19,6 |

Дорожно-транспортный травматизм в Архангельской области продолжает оставаться одной из острых социально-экономических и демографических проблем. В 2016 году от ДТП погиб 131 человек, а темп прироста показателя смертности составил 3,1 %.

Травматический шок (ТШ) является основной причиной смертности и летальности при тяжёлых травмах на догоспитальном и в первые часы на госпитальных этапах медицинской эвакуации. Имеется необходимость в изучении шокогенной травмы, как одного из важнейших факторов смертности и летальности населения, в условиях травмоцентра 1-го уровня областного центра арктического региона России (на примере г. Архангельска).

Возникла потребность в изучении уровня шокогенной травмы, её структуры и тяжести, анализа качества оказания медицинской помощи на этапах госпитализации, в конкретизации организационных и лечебно-тактических вопросов на догоспитальном и госпитальном этапах лечения с учётом региональных особенностей.

2.2. Организация, объём и методы исследования

В работе использован комплексный подход к исследованию структурных, организационных и лечебных аспектов шокогенной травмы в условиях травмоцентра I уровня Архангельской области.

Объектом настоящего исследования послужили 140 пострадавших в возрасте 18 лет и старше с шокогенной травмой (основная группа), включая изолированные, множественные и сочетанные повреждениями, полученные при дорожно-транспортных и иных происшествиях, госпитализированных по срочным показаниям в ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» (АОКБ) – травмоцентр I уровня; 29 пострадавших с шокогенной травмой (1 группа сравнения), умерших в 2013 году от ДТП в лечебных учреждениях Архангельской области, центральных районных больницах (ЦРБ) – травмоцентрах II и III-го уровня; 104 пострадавших с шокогенной

травмой, лечившихся в ЛПУ г. Архангельска в 2002 году (до организации травмоцентров) (2 группа сравнения) (табл.8).

Таблица 8

Распределение пострадавших с шокогенной травмой по лечебно-профилактическим организациям Архангельской области (n=273)

| Вид травмы | Лечебная организация | | | Всего (чел) |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|
| | АОКБ (травмоцентр I уровня) | ЦРБ (травмоцентры II, III уровня) | ЛПО г. Архангельска (2002г) | |
| изолированная | 49 | - | - | 49 |
| множественная | 14 | 8 | 18 | 40 |
| Сочетанная | 77 | 21 | 86 | 184 |
| Итого (человек) | 140 | 29 | 104 | 273 |

На основании вида полученной травмы создана электронная база данных, состоящая из трёх массивов наблюдений:

Массив № 1: Пострадавшие с шокогенной травмой лечившиеся в травмоцентре I-го уровня областного центра (АОКБ) в 2008-2013 годы – 140 человек. Выкопировка клинико-статистического материала по 208 параметрам.

Массив № 2: Пострадавшие с шокогенной травмой, умершие в травмоцентрах II-III-го уровня (ЦРБ) Архангельской области – 29 человек. Выкопировка клинико-статистического материала по 90 параметрам.

Массив № 3: Пострадавшие с шокогенной травмой, лечившиеся в ЛПУ г. Архангельска в 2002 году – 104 человека. Выкопировка клинико-статистического материала по 76 параметрам.

Учётными документами являлись:

1. Карта исследования пострадавших с шокогенной травмой.
2. Медицинская карта стационарного больного, форма № 007/у.
3. Сопроводительный талон станции скорой медицинской помощи, форма

№ 114/у.

4. Рентгенограммы пострадавшего.
5. Статистический талон стационарного больного.
6. Операционный журнал, форма 063/у.
7. Заключение рентгенографии и компьютерной томографии (КТ).
8. Заключение ядерно-магнитно-резонансной томографии (ЯМРТ).
9. Лабораторные исследования.

Дизайн исследования:

Вид исследования – наблюдательное, когортное, продольное, ретроспективное.

Критерии включения – это:

1. Шокогенная травма.
2. Возраст 18 лет и старше.
3. Пол – мужчины и женщины.
4. Травма – изолированная, множественная, сочетанная, комбинированная.

Критерии исключения – это:

1. Отсутствие достоверной информации в медицинских документах о пострадавшем.

Методы исследования: клинический, клинико-статистический лабораторный, рентгенологический, томографический, экспертно-аналитический.

Клинический метод включал субъективное и объективное исследование пострадавшего с шокогенной травмой: изучение анамнеза, осмотр, гемодинамические показатели (артериальное давление, частота пульса), лабораторные исследования (общий анализ крови и мочи, сахар крови, биохимия крови (фибриноген, мочевины, креатинин, билирубин), АЧТВ, ПТИ, МНО), индекс оксигенации), частота дыхания, ЦВД, диурез, компьютерную томографию (КТ), ядерно-магнитно-резонансную томографию (ЯМРТ), ультразвуковое исследование (УЗИ), данные хирургических вмешательств.

В работе использовали классификацию травматического шока в зависимости от величины кровопотери, уровня систолического АД, частоты пульса, степени сохранности сознания, тяжести повреждений (табл.9).

Таблица 9

Классификация травматического шока по тяжести
(Морган Дж.Э, Михаил М.С., 2000)

| Степень тяжести шока | Тяжесть повреждений | Сознание | Объем кровопотери | Уровень систолического АД (мм рт. ст.) | Частота пульса (уд/мин) |
|------------------------|--|----------------------|---------------------------------|--|---|
| Шок I степени | Средней тяжести изолированные | Сохранено, оглушение | До 20% ОЦК (1000 мл) | 100-90 | До 100 |
| Шок II степени | Тяжёлые изолированные или сочетанные | Оглушение, сопор | До 20-40% ОЦК (1000-2000 мл) | 90-75 | 100-120 |
| Шок III степени | Крайне тяжёлые сочетанные, множественные | Сопор, Кома | До 40-60% ОЦК (2000 мл и более) | 70-40 и менее | 120-140 |
| Терминальное состояние | | | Более 60% ОЦК (более 3000 мл) | <50 и не определяется | Более 140, слабо определяется на магистральных артериях, либо не определяется |

Клиническая характеристика пострадавших с шокогенной травмой включала:

- клинику и диагноз на догоспитальном этапе,
- объём и характер медицинской помощи на догоспитальном этапе,
- клинику и клинический диагноз на госпитальном этапе,
- объём и характер медицинской помощи на госпитальном этапе,

- судебно-медицинский диагноз,

Для объективной оценки тяжести повреждений и тяжести состояния пострадавших использовали шкалы (см. приложения):

- шкала оценки тяжести состояния пострадавших с травмами при поступлении в лечебное учреждение – «ВПХ-СП» (Гуманенко Е.К. с соавт., 1999) (приложение А);
- шкала оценки тяжести состояния пострадавших с травмами в процессе лечения – «ВПХ-СГ» (Гуманенко Е.К. с соавт., 1999) (приложение Б);
- шкала Ком Глазго (GCS – Glasgow Coma Scale, 1977) (приложение В);
- шкала тяжести травмы – ISS (ISS – Injury Severity Score) (Baker S.P. et al., 1974) (приложение Г);
- параметрическая бальная шкала оценки шокогенности травм (Цибин Ю.Н., Гальцева И.В., 1978) (приложение Д);
- шкала SAPS – шкала оценки физиологических расстройств (Simplified Acute Physiology Score) (O J.-R. LeGalletal., 1984) (приложение Е);
- Шоковый Индекс Альговера-Грубера (1967) (приложение Ж).

Тяжесть сочетанных травм определялась по шкале тяжести ISS (Baker S.P. et al., 1974), учитывающей анатомо-топографические повреждения и предусматривающей разделение человеческого тела на 6 сегментов: 1) голова и шея; 2) лицо; 3) грудная клетка; 4) брюшная полость и внутренние органы таза; 5) конечности и тазовый пояс; 6) кожные покровы и мягкие ткани. Оценка повреждения каждого сегмента производилась по 5-ти балльной шкале.

Баллы 3-х максимально повреждённых сегментов возводились в квадрат и суммировались. Конечный цифровой показатель и являлся оценкой. Показатель в 41 балл – критический и предполагает исполнение только неотложных вмешательств.

Для систематизации клинического материала и выработки дифференцированного подхода к тактике и выбору варианта лечения пациентов с травмой имеется необходимость разделения пострадавших на

клинико-тактические группы в зависимости от их состояния. С этой целью была использована клинико-тактическая классификация политравм по степени тяжести (Матвеев Р.П., 2006)., согласно которой все травмированные по тяжести состояния подразделяются на 4 группы:

1 степень тяжести (состояние компенсации). Гемодинамические показатели стабильны, функции жизненно важных систем организма не нарушены. Доминирует местное лечение повреждений, общих осложнений нет. Прогноз благоприятный. К этим повреждениям относятся одиночные переломы лонных или седалищных костей, краевые переломы подвздошной кости, переломы крестца и копчика.

2 степень тяжести (состояние субкомпенсации). Гемодинамические показатели неустойчивы, наблюдаются умеренные нарушения функции дыхания. Развивается клиника травматического шока 1-2 степени. Это характерно для множественных не осложнённых переломов костей таза. Консервативные лечебные мероприятия осуществляются в полном объёме, а оперативные методы применяются после ликвидации состояния неустойчивого равновесия и выведения больного из состояния субкомпенсации в состояние стабилизации жизненно важных функций организма. Прогноз, как правило, благоприятный.

3 степень тяжести (состояние, угрожающее жизни). Гемодинамические показатели резко снижены, имеется клиника травматического шока 3 степени. По жизненным показаниям проводится интенсивная инфузионная терапия. Травматологические пособия ограничиваются простыми консервативными методами, а оперативные методы лечения повреждений ОДА отодвигаются на второй план, выполняются в порядке первичной хирургической обработки ран (ПХО) и внеочаговой стабилизацией таза или после ликвидации состояния угрозы для жизни пострадавшего и стабилизации жизненно-важных функций и систем организма. Прогноз для жизни неопределённый.

4 степень тяжести (травма, несовместимая с жизнью). Пострадавшие в агональном состоянии. Выявляется тяжёлое доминирующее повреждение жизненно важных органов и терминальный геморрагический или травматический шок. Оперативные методы лечения по жизненным показаниям. Травматологические операции не выполняются. Прогноз для жизни неблагоприятный.

2.3. Математико-статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения EpiInfo (TM) 3.4.1. и Stata 17. Номинальные данные представлены в виде относительных частот и их 95% доверительных интервалов (95% ДИ). Оценка различий количественных и качественных показателей выполнена с помощью двувывборочного t-критерия Стьюдента. Анализ качественных признаков проводился с использованием метода построения таблиц сопряжённости, критерия хи-квадрат Пирсона (χ^2) и точного двустороннего критерия Фишера. Уровень статистической значимости, при котором отклонялись нулевые гипотезы, составлял менее 5% ($p < 0,05$).

Глава 3. МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТРАДАВШИХ, ПОСТУПИВШИХ В ТРАВМОЦЕНТР I-ГО УРОВНЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ

3.1. Распределение пострадавших по времени, месту травм, полу, возрасту и социальному положению

Понимание времени, места, причин возникновения ЧС, в ряде случаев, определяет эпидемиологические особенности развивающихся травм, присущие той или иной территории. Знание этих данных и их учет позволяют предупреждать развитие массовых травм и разрабатывать грамотные управленческих решений.

Так, при изучении сезонности, даты и места наступления, пострадавших с шокогенной травмой, поступивших в травмоцентр 1-го уровня в г. Архангельске, выявлены определённые закономерности и взаимосвязи. В частности, определена средняя степень обратной корреляционной связи ($r = -0,31$; $m_r = \pm 0,2$) между месяцами года и травматизмом: к концу года число травм уменьшается. Выявляется преобладание травм зимой (29,3%) и летом (24,3%), незначительное снижение осенью (23,6%) и весной (22,8%). Статистически значимого различия частоты травм по сезону года в динамике за более чем 10-летний период не выявлено.

Прослежена сильная прямая корреляционная связь по распределению травм по дням недели ($r = + 0,94$; $m_r = \pm 0,04$; $p < 0,001$). Их число к концу недели возрастает в 3,2 раза: с 6,4% в понедельник до 20,7% в воскресенье ($p < 0,001$) (рис.1).

Отчётливо прослеживается рост количества травм к концу дня, при этом установлена средней силы прямая корреляционная связь ($r = + 0,69$; $m_r = \pm 0,2$; $p < 0,001$). Удельный вес травм с 0⁰¹ – 4⁰⁰ часов утра составляет 15,2%, с

4⁰¹ до 8⁰⁰ часов - 14,5%, с 8⁰¹ до 12⁰⁰ - 13,1%, с 12⁰¹ до 16⁰⁰ часов - 19,5%, с 16⁰¹ до 20⁰⁰ - 19,7%, с 20⁰¹ до 24⁰⁰ часов - 18,0%.

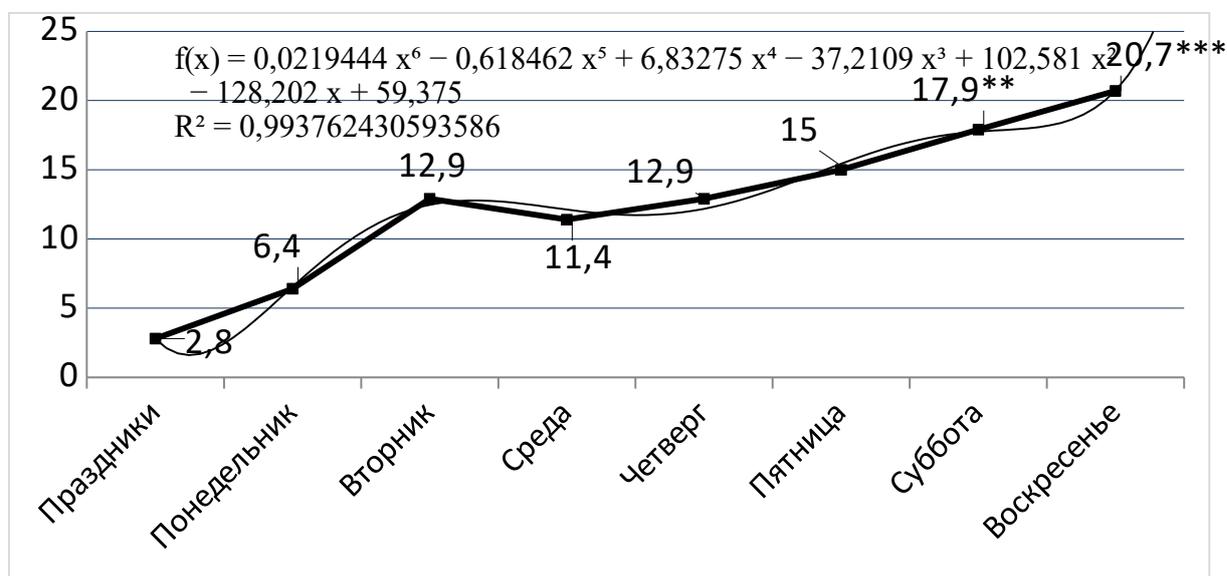


Рисунок 1. Динамика частоты шокогенной травмы по дням недели, %
 Примечание: различия статистически значимы с началом недели - ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Изучение географии, адреса получения травм достаточно важны для принятия организационных решений по профилактике травматизма. Анализ полученных результатов показал, что ДТП в структуре шокогенной травмы наиболее часты и составляли 53,6% (95% ДИ: 45,3-61,8). При этом 29 случаев (38,7%; 95% ДИ: 27,7 – 49,7), в том числе наезд на пешехода – 6 (20,7%), столкновение автомобилей – 16 (55,2%), их опрокидывание – 7 (24,1%) произошли на федеральной автодороге М-8 «Холмогоры». При этом, почти половина ДТП зарегистрированы в субботние и воскресные дни – 12 (41,4%) и в вечерние часы (от 16 до 24) – 14 (48,3%) случаев.

Вторая часть транспортных травм представлена 14 случаями (18,7%; 95% ДИ: 9,8 – 25,7) и выявлена на автодорогах в пригороде г. Архангельска (Северодвинская и Уемская трассы, окружное шоссе и др.) в виде наезда на пешехода – 5 (35,7%), столкновение автомашин – 8 (57,1%), опрокидывание автотранспорта – 1 (7,2%). Половина ДТП произошла в субботние и

воскресные дни – 7 (50,0%) и 2/3 – в ночные и утренние часы (0 - 8 часов) – 10 (71,4%) случаев.

На дорогах населённых пунктов, прилегающих к г. Архангельску (Приморский, Холмогорский, Виноградовский и др. районы области), отмечено 17 (22,7%; 95% ДИ: 13,2 – 32,3) ДТП: в том числе наезд на пешехода – 6 (35,3%), столкновение автомобилей – 9 (52,9%), опрокидывание автотранспорта – 2 (11,8%). Половина из них произошла в субботние и воскресные дни – 8 (47,1%) и более чем 2/3 ДТП в вечерние часы (16 – 24 часа) – 12 (70,6%) случаев.

На улицах г. Архангельска зафиксировано 9 (12,0%; 95% ДИ: 4,6 – 19,4) ДТП: в том числе наезд на пешехода – 5 (55,6%), столкновение автомобилей – 4 (44,4%). Более половины ДТП выявлены в субботние и воскресные дни – 5 (55,6%). Распределение по времени суток без существенных различий, а особенностью является отсутствие транспортных травм позже 20 часов.

Не указаны данные о месте дорожно-транспортных травм в 2-х случаях и отмечено 4 случая железнодорожных травм.

Обобщая материал ДТП в зависимости от мест их возникновения (автодорога М-8, автодороги пригорода г. Архангельска, дороги сельских районов, прилегающих к г. Архангельску, внутригородские дороги), следует указать, что:

1) наибольший удельный вес травм ($48,5 \pm 3,4\%$) наблюдался в субботние и воскресные дни без значимых различий;

2) Чаще всего травмы происходили в вечернее время после 16 часов (в среднем $63,4 \pm 9,3\%$);

3) частота наезда на пешеходов на улицах г. Архангельска значимо (в 2,7 раза) превышает наезд на пешехода на автодороге М-8 ($\chi^2 = 4,06$; $df = 1$; $p = 0,043$);

4) опрокидывание транспортного средства на автодороге М-8 встречается чаще в 3,3 раза, чем на автодорогах пригорода г. Архангельска и в 2 раза чаще, чем на дорогах сельских населённых пунктов области.

В сравнительном аспекте изучены медицинские карты стационарных больных с травматическим шоком (форма № 007/у) у 104 пострадавших, лечившихся в ЛПУ г. Архангельска в 2002 году до организации травмоцентров и у 140 пострадавших с шокогенной травмой, лечившихся в ГБУЗ АО АОКБ (травмоцентр I уровня) (табл.10).

Таблица 10

Возрастно-половая структура пострадавших с шокогенной травмой, лечившихся в ЛПУ г. Архангельска и травмоцентре I уровня

| Возраст (годы) | ЛПУ г.Архангельска | | | | травмоцентр I уровня | | | | P |
|-------------------|--------------------|-------------|-------|-------|----------------------|-------------|-------|-------|-------|
| | Пол больных | | Всего | | Пол больных | | Всего | | |
| | мужч. | женщ. | абс | % | мужч. | женщ. | абс | % | |
| 18 – 19 | 5 | 3 | 8 | 7,7 | 8 | 2 | 10 | 7,1 | - |
| 20 – 29 | 21 | 4 | 25 | 24,0 | 42 | 13 | 55 | 39,3 | 0,012 |
| 30 – 39 | 16 | 6 | 22 | 21,2 | 21 | 3 | 24 | 17,1 | - |
| 40 – 49 | 20 | 4 | 24 | 23,1 | 16 | 2 | 18 | 12,9 | 0,036 |
| 50 – 59 | 12 | 1 | 13 | 12,5 | 12 | 7 | 19 | 13,6 | - |
| 60 – 69 | 7 | 3 | 10 | 9,6 | 11 | - | 11 | 7,9 | - |
| 70 и> | - | 2 | 2 | 1,9 | 2 | 1 | 3 | 2,1 | - |
| Итого | 81 77,9% | 23 22,1% | 104 | 100,0 | 112 80,0% | 28 20,0% | 140 | 100,0 | |

Примечание: p – статистически значимые различия между периодами наблюдения

Среди 140 пострадавших с шокогенной травмой в 4 раза преобладали мужчины: 112 (80,0%; 95% ДИ: 73,4 – 86,6) мужчин и 28 женщин (20,0%; 95% ДИ: 13,4 – 26,6). Такое же распределение по полу отмечено и в 2002 г.: мужчин 77,9%, женщин 22,1%. Преобладание лиц мужского пола с некоторой вероятностью можно объяснить особенностями мужского характера: пренебрежение опасностью, злоупотребление алкоголем небрежность и т.д. Удельный вес мужчин и женщин в возрастных группах отражён на рисунке 2.

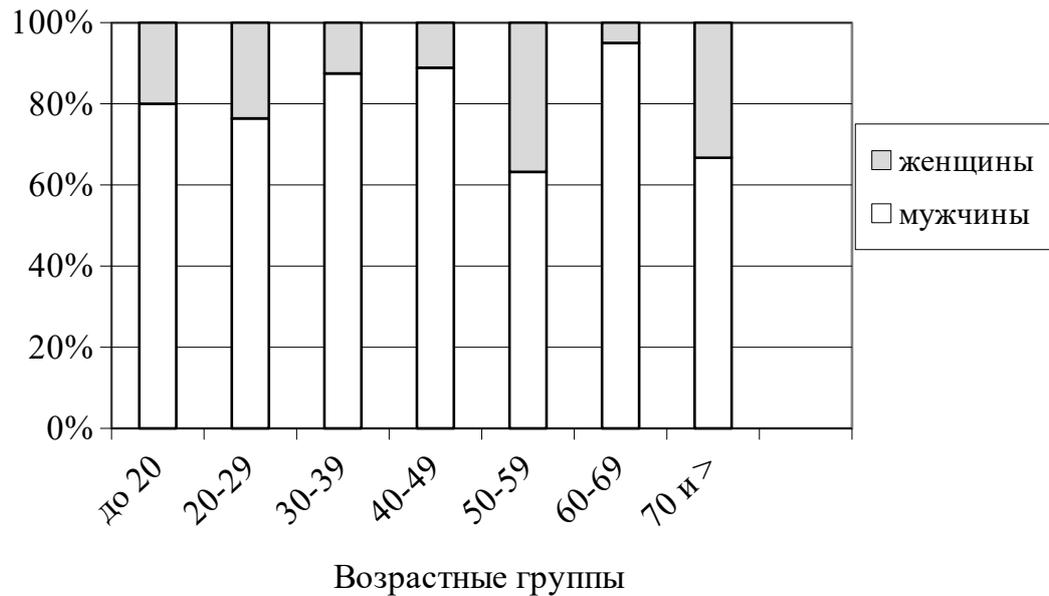


Рисунок 2. Удельный вес мужчин и женщин с шокогенной травмой в различных возрастных группах, %

Шокогенную травму получают чаще всего люди молодого и наиболее трудоспособного возраста, ведущие активный образ жизни. Так, средний возраст пострадавших, лечившихся в АОКБ (травмоцентр I уровня) ($36,7 \pm 1,3$) года (минимальный – 18 лет, максимальный – 93 года), в том числе у мужчин – ($36,7 \pm 1,4$), у женщин – ($36,5 \pm 3,3$) года, что, по сравнению с 2002 годом (тогда средний возраст составлял ($39,0 \pm 1,4$)), свидетельствует об «омоложении» пострадавших на 2,3 года ($p > 0,05$).

Причём, как у мужчин, так и у женщин, значительное число пострадавших приходится на возрастной период от 20 до 29 лет, соответственно (37,5%; 95% ДИ: 18,5 – 46,5) и (46,4%; 95% ДИ: 28,0 – 64,9). Именно в этой возрастной группе отмечено статистически значимое увеличение в 1,6 раз числа пострадавших за исследуемый период времени – с 24,0% до 39,3% ($\chi^2 = 6,30$; $df = 1$; $p = 0,012$). С другой стороны, прослеживается значимое снижение в 1,8 раза числа пострадавших в возрастной группе 40-49 лет – с 23,1% в 2002 году до 12,9% в 2013 году ($\chi^2 = 4,37$; $df = 1$; $p = 0,036$).

Установлено влияние возраста и пола на частоту повреждений. Выявлена средней силы отрицательная корреляционная связь между

возрастом пострадавших и числом травм ($r = - 0,62$; $m_r = \pm 0,14$; $t_r = 4,43$; $p < 0,001$), т.е. с увеличением возраста пострадавших статистически значимо снижается частота травм. Однако, если у мужчин сохраняется средняя сила отрицательной корреляционной связи ($r = - 0,54$; $m_r = \pm 0,10$; $t_r = 5,4$; $p < 0,001$), то у женщин – слабая сила отрицательной корреляционной связи ($r = - 0,22$; $m_r = \pm 0,20$). Несколько ниже показатели тесноты отрицательной корреляционной взаимосвязи между возрастом и частотой травм отмечены в 2002 году ($r = - 0,34$; $m_r = \pm 0,12$; $t_r = 2,83$; $p < 0,01$).

Социальный состав пострадавших за исследуемый период времени практически не изменился (табл.11).

Таблица 11

Сравнительная характеристика пострадавших с шокогенной травмой по социальному составу и полу, поступивших в травмоцентр I уровня и ЛПО г. Архангельска

| Социальный состав | травмоцентр I уровня | | | ЛПО г. Архангельска | | | P |
|-------------------|----------------------|---------|-----------------|---------------------|---------|-----------------|-------|
| | Пол больных | | Всего: абс/% | Пол больных | | Всего: абс/% | |
| | мужчины | женщины | | мужчины | женщины | | |
| Рабочие | 37 | 15 | 52 37,2 | 23 | 4 | 27 26,0 | - |
| Служащие | 5 | 2 | 7 5,0 | 6 | 7 | 13 12,5 | 0,034 |
| Учащиеся | 7 | 1 | 8 5,7 | 3 | 2 | 5 4,8 | - |
| Пенсионеры | 6 | 3 | 9 6,4 | 9 | 5 | 14 13,5 | - |
| Предприниматели | 8 | - | 8 5,7 | 3 | - | 3 2,9 | - |
| Неработающие | 43 | 6 | 49 35,0 | 28 | 5 | 33 31,7 | - |
| Не указано | 6 | 1 | 7 5,0 | 9 | - | 9 8,6 | - |
| Итого | 112 | 28 | 140 100,0 | 81 | 23 | 104 100,0 | |

Примечание: p – статистически значимые различия между периодами наблюдения

Среди поступивших в травмоцентр I уровня (АОКБ) сохраняют доминирующее положение рабочие (37,2%; 95% ДИ: 29,1 – 45,1) и неработающие (35,0%; 95% ДИ: 27,1 – 42,9), которые в совокупности составили (72,2%; 95% ДИ: 64,7 – 79,6), в меньшей степени – пенсионеры, учащиеся и предприниматели.

В структуре двух социальных групп пострадавших выявлены изменения: в 1,4 раз увеличился удельный вес рабочих: с 26,0%, поступивших в ЛПУ г.Архангельска в 2002 году, до 37,2%, поступивших в травмоцентр I уровня (АОКБ) ($\chi^2 = 3,41$; $df = 1$; $p = 0,064$) и статистически значимо снизился в 2,5 раза удельный вес служащих с 12,5% до 5,0% ($\chi^2 = 4,46$; $df = 1$; $p = 0,034$). Несомненно, социально-экономические тенденции общества влияют и на социально-медицинскую характеристику пострадавших.

Как у мужчин, так и у женщин преобладают сочетанные (соответственно 51,8% и 67,9%) и изолированные шокогенные травмы (38,4% и 21,4%), на третьем месте – множественные (9,8% и 10,7%) (рис. 3).

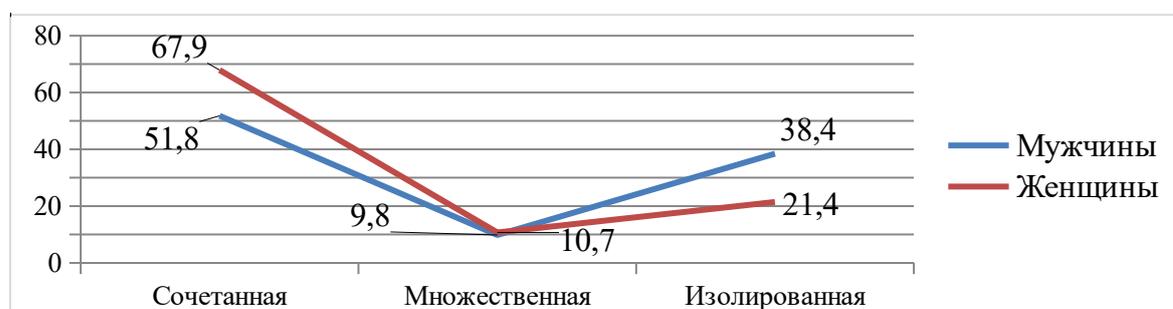


Рисунок 3. Характер шокогенных травм в зависимости от пола пострадавших, %

Частота шокогенных сочетанных травм у мужчин меньше чем у женщин в 1,3 раза ($\chi^2 = 4,03$; $df = 1$; $p = 0,044$), а частота изолированной травмы у мужчин статистически значимо больше чем у женщин в 2 раза ($\chi^2 = 3,79$; $df = 1$; $p = 0,049$). Такое различие, несомненно, вытекает из особенностей

механогенеза повреждений в зависимости от половой принадлежности пострадавших (табл. 12).

Таблица 12

Механогенез шокогенной травмы в зависимости от пола пострадавших

| Механогенез травм | Травмоцентр I уровня | | | 2002 год | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| | Пол больных | | Всего: абс./% | Пол больных | | Всего: абс./% |
| | мужчины абс. / % | женщины абс. / % | | мужчины абс. / % | женщины абс. / % | |
| Транспортная | 56 | 19 | 75 | 43 | 17 | 60 |
| | 50,0 | 67,9 | 53,6 | 53,1 | 74,0 | 57,8 |
| Падение с высоты | 9 | 1 | 10 | 21 | 3 | 24 |
| | 8,0* | 3,6 | 7,2** | 25,9 | 13,0 | 23,1 |
| Сдавление | 1 | - | 1 | - | - | - |
| | 0,9 | | 0,7 | | | |
| Механизмом на производстве | 3 | - | 3 | - | 2 | 2 |
| | 2,7 | | 2,1 | | | 1,9 |
| Криминальная травма | 25 | 3 | 28 | 10 | - | 10 |
| | 22,3 | 10,7 | 20,0 | 12,4 | | 9,6 |
| Падение предме- та на человека | 5 | - | 5 | 6 | - | 6 |
| | 4,5 | | 3,6 | 7,4 | | 5,8 |
| Падение на плоскости | 2 | 3 | 5 | - | 1 | 1 |
| | 1,8 | 10,7 | 3,6 | | 4,3 | 0,9 |
| Не указано | 2 | - | 2 | 1 | - | 1 |
| | 1,8 | | 1,4 | 1,2 | | 0,9 |
| Прочие | 9 | 2 | 11 | - | - | - |
| | 8,0 | 7,1 | 7,8 | | | |
| Итого | 112 | 28 | 140 | 81 | 23 | 104 |
| | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Примечание: различия статистически значимы между сравниваемыми периодами: * - $p < 0,01$; ** - $p < 0,001$

Значимого изменения частоты множественной и сочетанной травмы в зависимости от пола пострадавших в динамике за анализируемый период не выявлено. Транспортная травма у мужчин и женщин стабильно доминирует: соответственно (50,0%; 95% ДИ: 40,7 – 59,3) и (67,9%; 95% ДИ: 50,6 – 85,2), но их частота у мужчин меньше, нежели у женщин в 1,4 раза. Второе место в структуре механогенеза повреждений у мужчин составляет криминальная

травма (22,3%; 95% ДИ: 14,6 – 30,0) с положительным приростом в 79,8% относительно 2002 года. Частота криминальной травмы у мужчин больше чем у женщин в 2,1 раза. У женщин второе место по частоте занимает падение на плоскости (10,7%; 95% ДИ: 1,0 – 22,1). Отмечается значимое снижение удельного веса кататравмы у мужчин с 25,9% в 2002 году до 8,0% в 2013 году с отрицательным приростом в 69,1% ($\chi^2 = 13,00$; $df = 1$; $p < 0,001$), а у женщин – без существенной динамики.

Проведен анализ механогенеза шокогенной травмы в зависимости от возраста пострадавших (табл.13).

Таблица 13

**Механогенез шокогенной травмы
в зависимости от возраста пострадавших**

| Причины травм | | Травмоцентр I уровня (n=140) | | | | | | 2002 год (n=104) | | | | | |
|---------------------|----|------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| | | Возраст больных (годы) | | | | | | Возраст больных (годы) | | | | | |
| | | 18 – 19 | 20 – 29 | 30 – 39 | 40 – 49 | 50 – 59 | 60 и> | 18 – 19 | 20 – 29 | 30 – 39 | 40 – 49 | 50 – 59 | 60 и> |
| Транспортная | n | 3 | 34 | 9 | 13 | 9 | 7 | 6 | 18 | 14 | 10 | 6 | 6 |
| | % | 30,0 | 61,8 | 37,5 | 72,0* | 47,4 | 50,1 | 75, | 72,0 | 63, | 41,7 | 46,2 | 50,0 |
| Падение с высоты | n | 2 | 2 | 3 | | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 | 8 | 4 | 1 |
| | % | 20,0 | 3,6 | 12,5 | | 10,5 | 7,1 | 25, | 22,7 | 18, | 33,3 | 30,7 | |
| Сдавление | n | 1 | | | | | | | | | | | |
| | % | 10,0 | | | | | | | | | | | |
| Механизм | n | | 1 | | 1 | | 1 | | | | 2 | | |
| | % | | 1,8 | | 5,6 | | 7,1 | | | | | | |
| Криминальная | n | 3 | 11 | 8 | 1 | 3 | 2 | | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| | % | 30,0 | 20,0 | 33,3 | 5,6 | 15,8 | 14,4 | | 4,0 | 9,1 | 13,6 | 15,4 | 16,7 |
| Падение предмет | n | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | % | 10,0 | | 4,2 | 5,6 | 5,3 | 7,1 | | | | | | |
| Падение на плоскос- | n | | | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | | | 1 |
| | % | | | 4,2 | 5,6 | 10,5 | 7,1 | | | | | | |
| Не указано | n | | 2 | | | | | | | | | | 1 |
| | % | | 3,6 | | | | | | | | | | |
| Прочие | n | | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | | | | | | |
| | % | | 9,2 | 8,3 | 5,6 | 10,5 | 7,1 | | | | | | |
| Итого | Аб | 10 | 55 | 24 | 18 | 19 | 14 | 8 | 25 | 22 | 24 | 13 | 12 |
| | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Примечание: значимость различий в сравниваемых периодах * - $p = 0,048$

В каждой возрастной группе, в структуре причин шокогенной травмы у пострадавших преобладали транспортные травмы – от 30% до 72%. Наиболее высокий удельный вес транспортных травм отмечен у лиц в возрасте 40-49 лет (72,0%; 95% ДИ: 51,5 – 92,9) и в возрасте 20-29 лет (61,8%; 95% ДИ: 49,0 – 74,7); а наименьший – у лиц возрастной группы 18-19 лет (30,0; 95% ДИ: 1,6 – 58,4) и 30-39 лет (37,5%; 95% ДИ: 18,1 – 56,9).

Отмечено значимое преобладание в 1,7 раза транспортных травм у пострадавших в возрасте 40-49 лет относительно данных за 2002 год ($\chi^2 = 3,88$; $df = 1$; $p = 0,048$). Значимых возрастных изменений у пострадавших с шокогенной транспортной травмой за 2002-2013 год не выявлено, соответственно $36,4 \pm 1,9$ и $36,2 \pm 1,7$ лет ($p > 0,05$).

На втором месте в структуре механогенеза повреждений стоит криминальная травма, причём, только у лиц возрастных групп 18-39 лет – от 20,0% до 33,3%. Среднее их значение (27,8%) значимо в 4,2 раза превышает показатели у лиц этих же возрастных групп за 2002 год (6,6%) с темпом прироста «+» 321% ($t=3.85$; $p = 0,030$). Таким образом, криминальная шокогенная травма наиболее часто встречается у молодых людей до 39 лет, «помолодев» на 12,6 лет (с $46,3 \pm 4,1$ до $33,7 \pm 2,5$ лет) ($t=2,6$; $p=0,013$).

Также проанализирован механогенез шокогенной травмы и социальное положение пострадавших (табл.14).

Анализ причин шокогенной травмы выявил их различия в зависимости от социального положения пострадавших. В каждой социальной группе первое место занимает транспортная травма от 33,4% до 61,5%, в среднем – (53,6%; 95% ДИ: 45,3 – 61,8), далее криминальная травма – от 9,6% до 50,0%, в среднем – (20,0%; 95% ДИ: 13,4 – 26,6), кататравма – от 7,0% до 11,1%, в среднем – (7,14%; 95% ДИ: 2,9 – 11,4) и другие меньшим числом. Наибольшая частота транспортных травм у рабочих (61,5%), служащих (57,1%) и предпринимателей (55,6%). Наименьшая частота транспортной травмы у пенсионеров (33,4%), неработающих (42,9%), учащихся (50,0%).

**Механогенез шокогенной травмы
в зависимости от социального положения пострадавших**

| Механо- генез травм | Травмоцентр I уровня (n=140) | | | | | | | | Итого | 2002 год (n=104) | | | | | | | Итого |
|------------------------------|---------------------------------|----------|----------|------------|-----------------|--------------|------------|---------|-------|----------------------|----------|------------|-----------------|--------------|------------|------|-------|
| | Социальное положение (абс. / %) | | | | | | | | | Социальное положение | | | | | | | |
| | Рабочие | Служащие | Учащиеся | Пенсионеры | Предприниматели | Неработающие | Не указано | Рабочие | | Служащие | Учащиеся | Пенсионеры | Предприниматели | Неработающие | Не указано | | |
| Транс- портная | 32 | 4 | 4 | 3* | 5 | 21 | 6 | 75 | 15 | 9 | 3 | 8 | 3 | 17 | 5 | 60 | |
| | 61,5* | 57,1 | 50,0 | 33,4 | 55,6 | 42,9 | | | 55,5 | 69,2 | 60,0 | 64,3 | 100 | 51,5 | 55,6 | 57,8 | |
| Падение с высоты | 4 | | | 1 | 1 | 4 | | 10 | 6 | 3 | 2 | 1 | | 9 | 3 | 24 | |
| | 7,7 | | | 11,1 | 11,1 | 8,2 | | | 22,2 | 23,1 | 40,0 | 7,1 | | 27,3 | 33,3 | 23,1 | |
| Сдавле- ние | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | 1,9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Меха- низмом | 2 | | | 1 | | | | 3 | 2 | | | | | | | 2 | |
| | 3,9 | | | 11,1 | | | | | | | | | | | | | |
| Крими- ная | 5 | 3 | 4 | | 1 | 15 | | 28 | | 1 | | 2 | | 6 | 1 | 13 | |
| | 9,6 | 42,9 | 50,0 | | 11,1 | 30,6 | | | | 7,7 | | 14,3 | | 18,2 | 11,1 | | |
| Падение предмета | 4 | | | 1 | | | | 5 | 4 | | | 1 | | 1 | | 6 | |
| | 7,7 | | | 11,1 | | | | | | | | | | | | | |
| Падение на плос- кости | 1 | | | 2 | | 2 | | 5 | | | | 1 | | | | 1 | |
| | 1,9 | | | 22,2 | | 4,1 | | | | | | | | | | | |
| Не указано | 1 | | | | | 1 | | 2 | | | | 1 | | | | 1 | |
| | 1,9 | | | | | 2,0 | | | | | | | | | | | |
| Прочие | 2 | | | 1 | 2 | 6 | | 11 | | | | | | | | | |
| | 3,9 | | | 11,1 | 22,2 | 12,22 | | | | | | | | | | | |
| Ит ого | n | 52 | 7 | 8 | 9 | 9 | 49 | 6 | 140 | 27 | 13 | 5 | 14 | 3 | 33 | 9 | 104 |
| | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Примечание: значимость различий в социальных группах в сравниваемых периодах * - $p < 0,001$

Причём частота транспортных травм у рабочих значимо превышает данный

Среди пострадавших, находящихся в алкогольном опьянении, преобладали мужчины – 48 (94,1%) человек, женщин – 3 (5,9%) человека. По сравнению с 2002 годом удельный вес таких пострадавших не изменился, соответственно 35,7% и 36,4%. Средний возраст ($35,3 \pm 2,2$) года, причём значимо не отличается и от возраста трезвых пострадавших ($37,3 \pm 1,7$). Наибольшая частота пострадавших с алкогольным отягощением у лиц в возрасте 20-39 лет (41,7%), наименьшая – в возрасте до 19 лет (30,0%).

С увеличением возраста уменьшается количество пострадавших в алкогольном опьянении. Прослежена средней степени значимая отрицательная корреляционная связь между возрастом и числом пациентов в алкогольном опьянении, $r = -0,47$; $m_r = 0,14$ ($t = 3,36$; $p < 0,001$).

Средняя концентрация алкоголя в крови составила ($1,55 \pm 0,10$) ‰, что соответствует опьянению средней степени. Выявлена очень слабая отрицательная корреляционная взаимозависимость ($r = -0,12$) между возрастом и тяжестью алкогольного опьянения – с увеличением возраста снижается концентрация алкоголя в крови при алкогольной интоксикации.

Удельный вес пострадавших в алкогольном опьянении в зависимости от социального положения колеблется от 25,0% (рабочие) до 49,0% (неработающие) и различия в 2 раза значимы ($\chi^2 = 6,25$; $df = 1$; $p = 0,012$) (рис. 4).

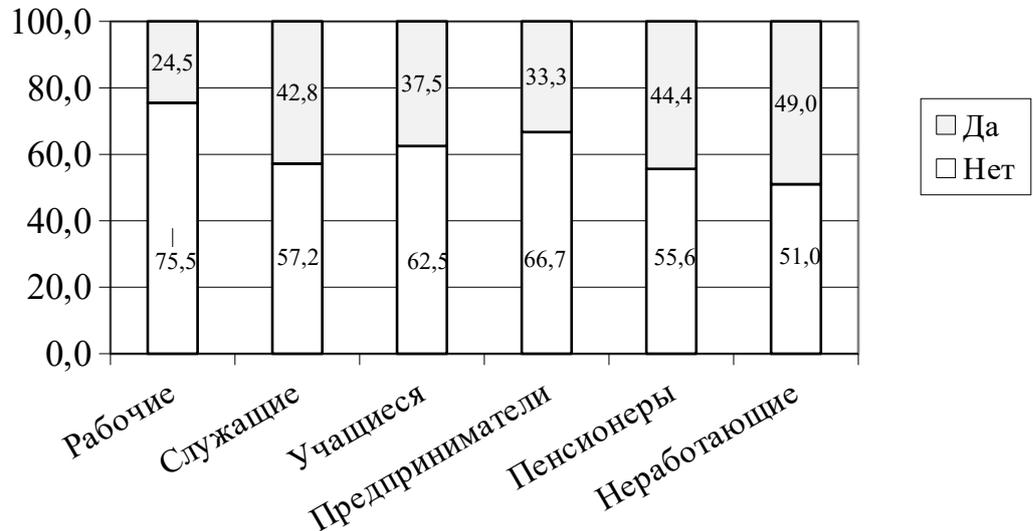


Рисунок 4. Алкогольное опьянение у пострадавших с шокогенной травмой в зависимости от социального положения, %

Следует отметить, что почти половина пострадавших в алкогольном опьянении это пенсионеры, служащие и неработающие. Наибольшая концентрация алкоголя в крови (в промилях) выявлена у пенсионеров ($1,65 \pm 0,34$ ‰), неработающих ($1,59 \pm 0,13$ ‰) и учащихся ($1,57 \pm 0,23$ ‰), что подтверждает социальную неустроенность данного контингента населения.

Влияние социальных характеристик пострадавших на тяжесть травм и повреждений не выявлено. Так, тяжесть травмы по ISS и шоковый индекс у мужчин и женщин значимо не отличается ($p > 0,05$) (соответственно $23,1 \pm 1,1$ и $22,5 \pm 1,8$ баллов; $1,02 \pm 0,04$ и $1,09 \pm 0,06$); нет значимых различий данных показателей и у лиц в возрасте до 40 лет и после 40 лет ($p > 0,05$) (соответственно $21,9 \pm 1,0$ и $24,7 \pm 1,7$ баллов; $1,01 \pm 0,03$ и $1,1 \pm 0,06$).

Таким образом, анализ распределения пострадавших по времени, месту возникновения травм, полу, возрасту и социальному положению позволил

установить эпидемиологические особенности шокогенной травмы, у жителей Архангельской области. Так, травмы, сопровождающиеся шоком, наиболее часто возникают в субботние и воскресные дни. Например, такие травмы в воскресенье происходят в 3,2 раза чаще, чем в понедельник ($p < 0.001$). Чаще всего люди травмируются (63,4%) в вечернее время после 16 часов. Более 30% ДТП происходят на федеральной автодороге М-8. Количество шокогенной травмы увеличивается и получают её чаще всего люди молодого трудоспособного возраста. Так, с 2002 г. в возрастной группе 20-29 лет произошло увеличение таких травм в 1,6 раза: с 24,0% до 39,3 % ($p=0,012$). Однако в возрастной группе 40-49 лет число пострадавших в 1,8 раза снизилось: с 23,1% до 12,9% ($p=0,036$). За этот же период среди пострадавших в 1,4 раза увеличился удельный вес рабочих: с 26,0% до 37,2% ($p=0,064$) и снизился удельный вес служащих: с 12,5% до 5,0% ($p=0,034$). Среди пострадавших с шокогенной травмой мужчин в 4 раза больше, чем женщин. В структуре шокогенных травм преобладают тяжёлые сочетанные травмы.

В 36,4% случаев шокогенная травма у пострадавших получена в состоянии алкогольного опьянения, причём, среди них 49% относились к категории неработающих. Среди всех травм доминирует дорожно-транспортная травма.

3.2. Структура шокогенной травмы, локализация и характер повреждений

Известно, что одной из важнейших задач при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на догоспитальном и госпитальном этапах медицинской эвакуации является раннее выявление жизнеугрожающих синдромов со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оценка тяжести и характера повреждения костно-мышечной системы, груди, живота, позвоночника, черепно-мозговой травмы как при сочетанных, так и при множественных повреждениях [20, 43,

109]. Сочетание диагностического процесса и полноценной противошоковой терапии, несомненно, позволит получить наилучшие результаты лечения.

В рамках выполненного исследования изучена тяжесть травматического шока в зависимости от характера, вида, локализации и тяжести повреждений (табл. 16).

Среди 140 пострадавших шок I степени определен у 36 (25,7%; 95% ДИ: 18,5 – 32,9), II степени – у 72 (51,4%; 95% ДИ: 43,2 – 59,7), III степени – у 30 (21,4%; 95% ДИ: 14,6 – 28,2) и IV степени – у 2 (1,5%; 95% ДИ: 0,5 – 3,4) пострадавших. По характеру повреждений у большинства пострадавших выявлена сочетанная травма (55,5%), далее представлена изолированная (34,5%) и множественная травма (10,0%).

У более половины пострадавших (72 человека) отмечен травматический шок (ТШ) II степени (51,4%; 95% ДИ: 43,2 – 59,7) и его частота превышает в 2 раза частоту шока I степени (25,7%; 95% ДИ: 18,5 – 32,9) и в 2,4 раза – частоту шока III степени (21,4%; 95% ДИ: 14,6 – 28,2). У 2-х пострадавших отмечен шок IV степени (1,5%).

Таблица 16

Травматический шок у пострадавших
с множественной, сочетанной и изолированной травмой (n = 140)

| Степень тяжести шока | Вид травмы | | | | | | Итого | |
|----------------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | множественная | | сочетанная | | изолированная | | | |
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| I | 3 | 21,4 8,3 | 15 | 19,5 41,7 | 18 | 36,7 50,0 | 36 | 25,7 100,0 |
| II | 9 | 64,3 12,5 | 41 | 53,2 57,0 | 22 | 44,9 30,5 | 72 | 51,4 100,0 |
| III | 2 | 14,3 6,7 | 20 | 26,0 66,7 | 8 | 16,3 26,6 | 30 | 21,4 100,0 |
| IV | - | - | 1 | 1,3 50,0 | 1 | 2,1 50,0 | 2 | 1,5 100,0 |
| Всего | 14 | 100,0 10,0 | 77 | 100,0 55,5 | 49 | 100,0 35,0 | 140 | 100,0 100,0 |

В структуре множественной травмы у 2/3 пострадавших отмечен ТШ II степени (64,3%; 95% ДИ: 39,2 – 89,4, в 3 раза меньше – ТШ I степени (21,4%) и в 4,5 раза меньше – ТШ III степени (14,3%).

При изолированной травме, почти у половины пострадавших выявлен ТШ II степени (44,9%; 95% ДИ: 30,0 – 58,8), меньшим числом – I степени (36,7%; 95% ДИ: 23,2 – 50,2) и III степень (16,3%; 95% ДИ: 6,0 – 26,7). В одном случае отмечен ТШ IV степени (2,1%).

При сочетанной травме преобладают более тяжёлые формы травматического шока – II степени (53,2%; 95% ДИ: 42,1 – 64,4) и III степени (26,0%; 95% ДИ: 16,2 – 35,8). В одном случае отмечен ТШ IV степени (1,3%)

В группе пострадавших с ТШ I степени доминирует изолированная травма (50,0%; 95% ДИ: 33,6 – 66,3), с ТШ II степени – сочетанная травма (57,0%; 95% ДИ: 45,5 – 68,4), с ТШ III степени – сочетанная травма (66,7%; 95% ДИ: 49,8 – 83,5), с ТШ IV степени – 1 человек с сочетанной и 1 человек с тяжёлой изолированной травмой.

Особое место занимает изолированная травма, которая доминирует у пострадавших с ТШ I степени (50,0%) и значимо превышает удельный вес изолированной травмы при ТШ II (30,5%) и III степени (26,6%), соответственно в 1,6 раз ($\chi^2 = 3,89$; $df = 1$; $p = 0,048$) и 1,9 раз ($\chi^2 = 3,73$; $df = 1$; $p = 0,053$).

Обобщая вышеописанное, необходимо отметить, что сочетанная шокогенная травма характеризуется наиболее высоким удельным весом тяжёлого шока (III и IV степени) – 27,3 %, что превышает в 1,9 раза удельный вес тяжёлого шока (III и IV степени) при множественной травме (14,3%) и в 1,5 раза удельный вес тяжёлого шока (III и IV степени) при изолированной травме (18,4%). И с другой стороны наиболее высокий удельный вес лёгкого шока (I и II степени) типичен для изолированной (85,7%) и множественной травмы (81,6%) (рис.5).

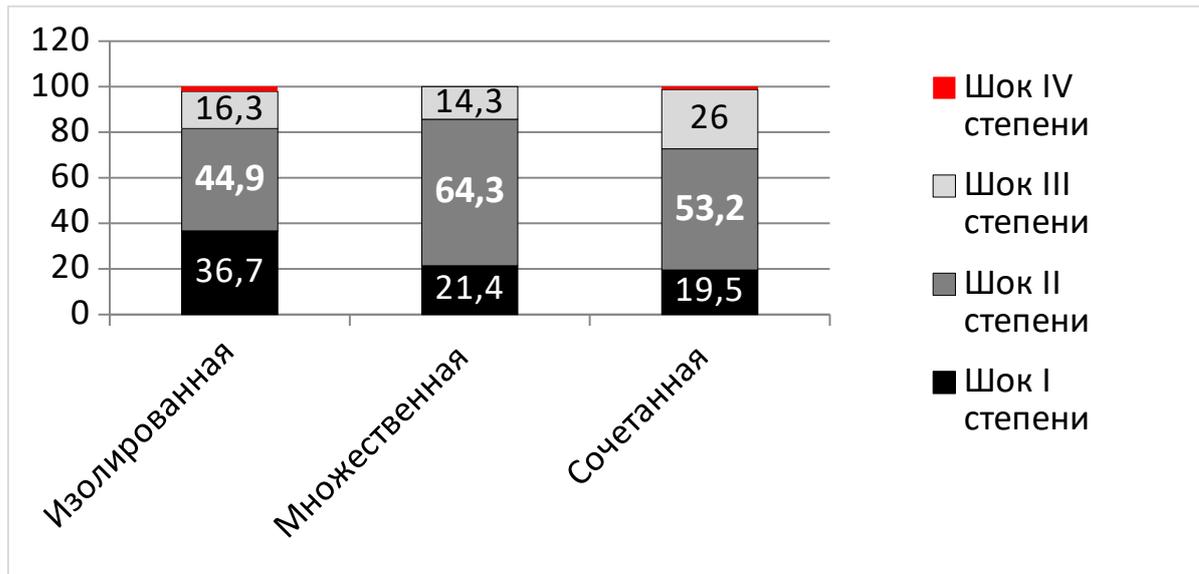


Рисунок 5. Структура травматического шока в зависимости от вида травм, %

В сравнительном аспекте отмечаются изменения структуры политравмы и травматического шока у пострадавших, лечившихся в АОКБ до (2002 г.) и после определения статуса больницы как травмоцентра I уровня (2013г.) (рис.6).

Число пострадавших с ТШ за этот период времени выросло в 3,6 раза, с множественной травмой – в 7 раз, с сочетанной травмой – в 3,3 раза. Удельный вес пострадавших с ТШ I степени увеличился в 2,6 раза, а число пострадавших с ТШ II степени – в 5,6 раза и с ТШ III степени – в 2,4 раза.

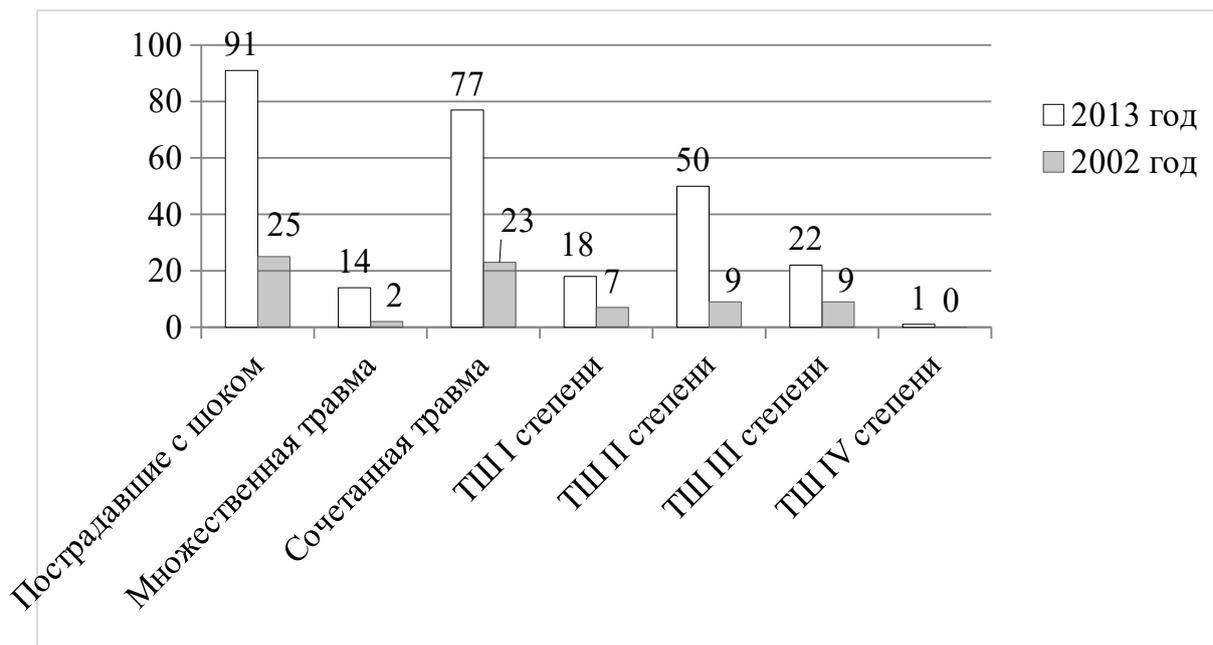


Рисунок 6. Распределение пострадавших с шокогенной травмой по виду политравмы и степени тяжести шока, лечившихся в АОКБ, %

Данные структурные изменения связаны с маршрутизацией пострадавших в ДТТ и с кататравмой в травмоцентр первого уровня.

Представляют интерес с лечебно-тактической и организационной точки зрения данные о частоте различных видов повреждений. Среди 140 пострадавших с шокогенной травмой черепно-мозговая травма ($24,0 \pm 4,9$) и переломы конечностей ($23,3 \pm 4,9$) занимают ведущее место. Далее по частоте встречаемости следуют повреждения груди ($19,8 \pm 4,6$) и живота ($15,9 \pm 4,3$). Другие локализации повреждений представлены значительно меньшим числом (табл.17).

При множественной травме преобладают пострадавшие с переломами конечностей (42,9%) и позвоночника (14,3%). В группе пострадавших с сочетанной травмой преобладают пострадавшие с черепно-мозговой травмой (27,7%), с переломами конечностей (24,5%) и травмой груди (22,7%).

При изолированной травме у 28 (57,1%) человек доминирующий очаг повреждения формировался вследствие резаных и колотых ран с повреждением внутренних органов живота, груди и конечностей с повреждением магистральных сосудов и развитием геморрагического шока.

Таблица 17

Распределение больных с шокогенной травмой по локализации повреждений (n=140)

| Локализация повреждений | Вид травмы | | | | | | Итого M±m | |
|-------------------------|------------------------|-------|---------------------|-------|-----------------------|-------|--------------|----------|
| | множественная (n = 14) | | Сочетанная (n = 77) | | изолированная (n= 49) | | | |
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| Конечность | 6 | 42,9 | 54 | 24,5 | 6 | 12,3 | 66 | 23,3±4,9 |
| Таз | - | - | 21 | 9,6 | - | - | 21 | 7,4±3,0 |
| Позвоночник | 2 | 14,3 | 7 | 3,2 | 3 | 6,1 | 12 | 4,3±2,3 |
| Грудь | 1 | 7,1 | 50 | 22,7 | 5 | 10,2 | 56 | 19,8±4,6 |
| Живот | - | - | 25 | 11,4 | 20 | 40,8 | 45 | 15,9±4,3 |
| ЧМТ | 1 | 7,1 | 61 | 27,7 | 6 | 12,3 | 68 | 24,0±4,9 |
| Множественные ранения | 4 | 28,6 | 2 | 0,9 | 9 | 18,3 | 15 | 5,3±2,6 |
| Всего: абс. / % | 14 | 100,0 | 220 | 100,0 | 49 | 100,0 | 283 | 100,0 |

Из 140 пострадавших с шокогенной множественной и сочетанной травмами переломы конечностей занимают ведущее место и установлены у 64 (27,6%±5,7%) из них, черепно-мозговая травма у 62 (26,7%±5,7%), травма груди у 51 (22,0%±5,3%) пострадавшего, другие локализации повреждений представлены значительно меньшим числом (рис. 7).

Проведённым мониторингом локализаций повреждений отмечено значимое уменьшение удельного веса пострадавших с травмой таза в 1,7 раза ($\chi^2 = 3,94$; $df = 1$; $p = 0,047$), с травмой позвоночника в 2 раза ($\chi^2 = 7,20$; $df = 1$; $p = 0,007$), с травмой живота в 1,6 раза ($\chi^2 = 12,17$; $df = 1$; $p < 0,001$). В то же время выявлено значимое увеличение удельного веса пострадавших с травмой груди в 1,6 раза ($\chi^2 = 6,42$; $df = 1$; $p = 0,011$).

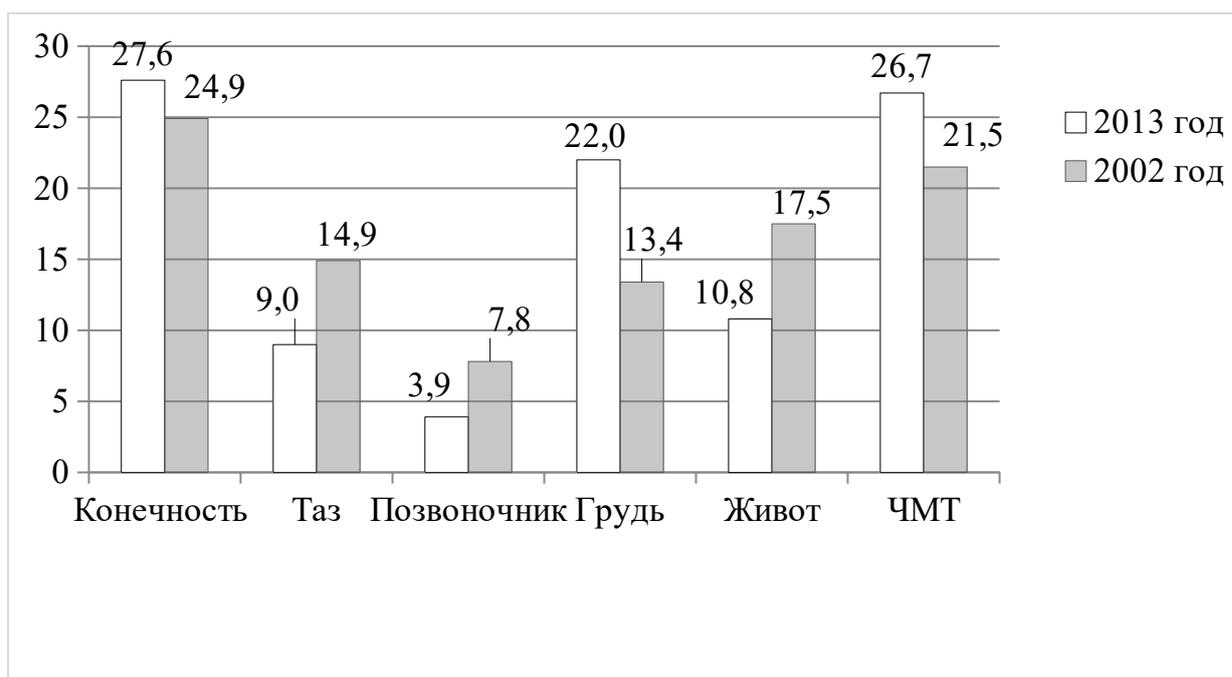


Рисунок 7 . Локализация повреждений при шокогенной множественной и сочетанной травме

Эти структурные изменения по локализации повреждений являются следствием изменения социально-экономических факторов и механогенеза травм.

3.3. Механогенез повреждений и степень тяжести шокогенной травмы

В лечебно-диагностическом процессе, особенно в условиях множественной и сочетанной травм при ДТП, важно учитывать, что сбор анамнеза и выяснение обстоятельств травм позволяют с большой долей вероятности определить повреждённые сегменты тела и заподозрить наличие внутриполостных повреждений. Знание типичных повреждений при различных механизмах травм облегчают диагностический процесс на этапе госпитализации. Не подлежит сомнению, что данные о механизме травмы открывают возможности для более точной диагностики, своевременного и целенаправленного лечения, поскольку каждому механизму травмы в большей степени соответствует определённый вид повреждения.

Среди 140 пострадавших с шокогенной травмой преобладают транспортные травмы (53,6%), криминальные (20,0%) и падения с высоты (7,2%). Сочетанная травма составляет большинство (55,0%) и превышает по частоте в 1,6 раза изолированную травму (35,0%) и в 5,5 раз – множественную травму (10,0%). Другие виды травм представлены меньшим числом (табл. 18).

В структуре ДТП 53,6% от всех случаев шокогенной травмы, значительно преобладают столкновения транспортных средств – 39 (52,0 ± 11,3) %, реже имеет место наезд транспортного средства на пешеходов – 26 случаев (34,7 ± 10,7) % и опрокидывание транспортных средств – 10 случаев (13,3 ± 7,7) %.

Среди транспортных травм в 64 (85,3%) случаях превалирует ДТП, а среди неё в большинстве отмечена сочетанная травма, как наиболее тяжёлая травма и в меньшей степени – множественная травма 6 (8,0%) и изолированная травма 5 (6,7%). В этой группе в 4 (5,3%) случаях: отмечены железнодорожные травмы, в том числе у двух пострадавших травматическая

ампутация верхних и нижних конечностей и еще у двух – сочетанная ЧМТ и открытые переломы длинных трубчатых костей.

Таблица 18

Влияние обстоятельств повреждений на характер шокогенных травм

| Обстоятельства травмы | Вид травмы, % | | | | | | Всего | | |
|------------------------------|---------------|------|------------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|
| | Множественная | | Сочетанная | | Изолированная | | | | |
| | абс | % | абс | % | абс | % | абс | % | |
| Транспортная травма | 5 | 6,7 | 64 | 85,3 | 6 | 8,0 | 75 | 100,0 | |
| Падения с высоты | 1 | 10,0 | 6 | 60,0 | 3 | 30,0 | 10 | 100,0 | |
| Сдавление | - | - | 1 | 100,0 | - | - | 1 | 100,0 | |
| Механизмом на производстве | - | - | 2 | 66,7 | 1 | 33,3 | 3 | 100,0 | |
| Криминальная травма | 4 | 14,3 | 1 | 3,6 | 23 | 82,1 | 28 | 100,0 | |
| Падение предмета на человека | 1 | 20,0 | 2 | 40,0 | 2 | 40,0 | 5 | 100,0 | |
| Падения на плоскости | - | - | - | - | 5 | 100,0 | 5 | 100,0 | |
| Прочие | 3 | 23,1 | 1 | 7,7 | 9 | 69,2 | 13 | 100,0 | |
| Итого | абс / % | 14 | 10,0 | 77 | 55,0 | 49 | 35,0 | 140 | 100,0 |

В структуре криминальной травмы, занимающая по удельному весу второе место (20,0%) среди причин шокогенных травм, значительное число приходится на изолированную травму (82,1%), меньше на множественную (14,3%) и сочетанную (3,6%). Изолированная криминальная травма представлена колото-резаными ранами груди, живота и конечностей в отдельности; множественная травма – множественными ножевыми ранениями груди, живота и конечностей в различных сочетаниях (3 пострадавших) и огнестрельным дробовым ранением головы с повреждением лицевого скелета (1 пострадавший). Сочетанная криминальная травма – 1 пострадавший с взрывной травмой (закрытая травма груди, открытый

перелом левой голени, закрытый перелом правой голени. Контузия и множественные раны нижних конечностей).

В структуре кататравм, занимающих третье место по частоте среди шокогенной травмы (7,2%), сочетанная травма составила 60,0% случаев. Она, как правило, сопровождается повреждением 3-х и более анатомо-функциональных областей: сочетание ЧМТ и конечности (1 пострадавший), сочетание травмы позвоночника, груди, таза и конечности (1 пострадавший), сочетание ЧМТ, груди, живота, таза и конечности (3 пострадавших), сочетание ЧМТ, груди и конечности (1 пострадавший). Множественная травма была выявлена у одного пострадавшего (10,0%), (спинальная травма с нарушением проводимости спинного мозга), изолированная травма – у трёх пострадавших (30,0%) (1 – ушиб шейного отдела позвоночника с нарушением проводимости спинного мозга; 2 – тупая травма живота, разрыв левой почки, урогематома; 3 – вывих 6-го шейного позвонка, перелом тела 7-го шейного позвонка, разрыв дисков C7-Th1, ушиб спинного мозга, нижняя параплегия, верхний парапарез).

Другие причины шокогенной травмы выявлены в меньшем количестве, но с преобладающей сочетанной травмой (от 40 до 66,7% случаев). Интересно отметить, что падение на плоскости 5 (3,6%) человек, всегда сопровождалось изолированной травмой, в том числе у 2-х пострадавших с ЧМТ, у 2-х пострадавших с изолированными переломами длинных трубчатых костей (бедро, плечо) и у 1-го пострадавшего с резаной раной предплечья, повреждением лучевой артерии и сухожилий сгибателей кисти.

Анализ основных причин шокогенной травмы в г. Архангельске за наблюдаемый период выявил значимое снижение удельного веса травм, связанных с падением с высоты, в 3,2 раза – с 23,1% в 2002 году до 7,2% в 2013 году ($\chi^2 = 12,63$; $df = 1$; $p < 0,001$); значимый рост удельного веса криминальной травмы в 2,1 раз, с 9,6% в 2002 году до 20,0% в 2013 году ($\chi^2 = 4,89$; $df = 1$; $p = 0,026$) (табл.19).

Таблица 19

Динамика шокогенной травмы

| Механогенез травм | Удельный вес шокогенной травмы | | | | p |
|------------------------------|--------------------------------|-------|--------|-------|--------|
| | Травмоцентр I уровня | | 2002г. | | |
| | абс | % | абс | % | |
| Транспортная травма | 75 | 53,6 | 60 | 57,7 | > 0,05 |
| Падения с высоты | 10 | 7,0 | 24 | 23,1 | <0,001 |
| Сдавления | 4 | 3,0 | - | - | |
| Криминальная травма | 28 | 20,0 | 10 | 9,6 | 0,026 |
| Падение предмета на человека | 5 | 3,6 | 6 | 5,8 | >0,05 |
| Падения на плоскости | 5 | 3,6 | 2 | 1,9 | >0,05 |
| Прочие | 13 | 9,2 | - | - | |
| Итого | 140 | 100,0 | 104 | 100,0 | |

Примечание: p – различия между сравниваемыми периодами.

В целом, достоверных различий по динамике общей частоты транспортных травм нет, но в структуре самой транспортной травмы имеются. Так, наблюдается значимое снижение в 2 раза наезда транспортного средства на человека с 58,3% в 2002 году до 29,3% к 2013 году ($\chi^2 = 11,49$; $df = 1$; $p < 0,001$) и значимый рост столкновений транспортных средств в 2,8 раза с 18,3% в 2002 году до 52,0% к 2013 году ($\chi^2 = 16,20$; $df = 1$; $p < 0,001$) (рис.8).

Показателями, характеризующими влияние обстоятельств получения травм на её тяжесть, могут послужить удельный вес пострадавших по тяжести травм, по тяжести травматического шока и летальности.

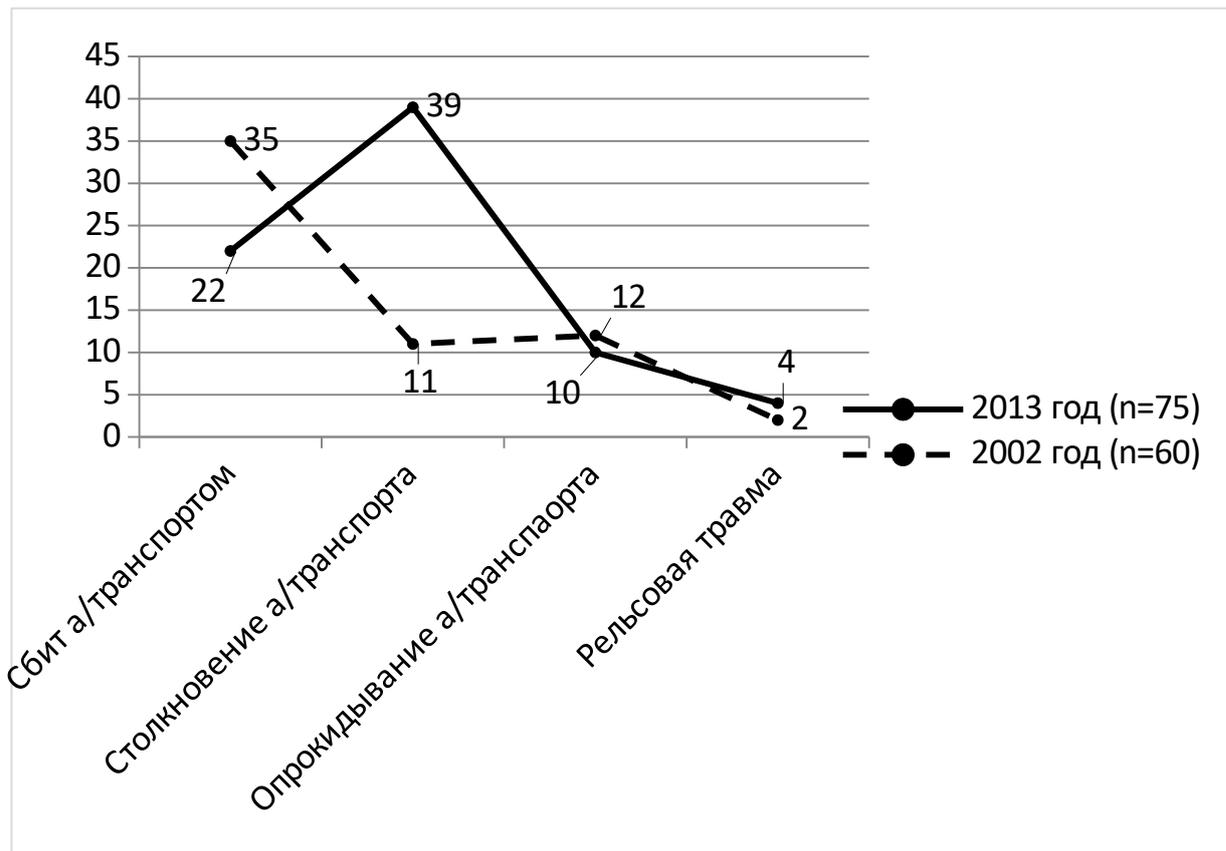


Рисунок 8. Динамика причин транспортных травм

Механогенез травм играет ключевую роль в формировании тяжести травм и тяжести состояния пострадавших. Анализ клинико-тактических групп пострадавших по степени тяжести в зависимости от причин травм (табл. 20). При транспортной травме состояние пострадавших оценивалось в значительной степени как II степени тяжести (состояние субкомпенсации) (38,7%) и III степени тяжести (травма с угрозой для жизни) (36,0%), у двух пострадавших (2,7%) – как IV степени тяжести (травма, несовместимая с жизнью). При этом у одного из них эта тяжёлая сочетанная травма включала: ЧМТ, тяжёлый ушиб головного мозга, субдуральную гематому, перелом костей лицевого скелета, тупую травму груди, ушиб лёгких, ушиб сердца и травматический шок 3 степени. У второго пострадавшего были следующие нарушения: ЧМТ, тяжёлый ушиб головного мозга, тупую травму брюшной полости с разрывом правой доли печени, разрывом правой почки, внутрибрюшным кровотечением и травматический шок 4 степени.

Распределение пострадавших с шокогенной травмой по клинико-тактическим группам в зависимости от обстоятельства травмы

| Обстоятельства травм | Клинико-тактические группы пострадавших по степени тяжести | | | | Итого | |
|----------------------------|--|------------|------------|-----------|-------|-------|
| | I | II | III | IV | абс. | % |
| Транспортная | 17 22,6 | 29 38,7 | 27 36,0 | 2 2,7 | 75 | 100,0 |
| Падение с высоты | 4 40,0 | 4 40,0 | 2 20,0 | - | 10 | 100,0 |
| Сдавление | | 1 | | | 1 | |
| Механизмом на производстве | 1 33,3 | 1 33,3 | 1 33,4 | - | 3 | 100,0 |
| Криминальная травма | 13 46,4 | 9 32,1 | 5 17,9 | 1 3,6 | 28 | 100,0 |
| Падение предмета | 2 40,0 | 3 60,0 | - | - | 5 | 100,0 |
| Падение на плоскости | 2 40,0 | 2 40,0 | 1 20,0 | - | 5 | |
| Прочие | 4 30,7 | 3 23,1 | 3 23,1 | 3 23,1 | 11 | 100,0 |
| Всего | абс. | 43 | 52 | 39 | 6 | 140 |
| | % | 30,7 | 37,1 | 27,9 | 4,3 | 100,0 |

В группе пострадавших с криминальной травмой состояние пострадавших в большинстве случаев отмечено как 1 степени (состояние компенсации) – 46,4% и II степени тяжести (состояние субкомпенсации) – 32,1%. У 5 пациентов (17,9%) было выявлено состояние III степени тяжести (травма с угрозой для жизни) и им требовалось экстренное оперативное лечение, а у одного пострадавшего (3,6%) – IV степени тяжести (травма, несовместимая с жизнью): проникающие колото-резаные раны груди, двусторонний гемопневмоторакс, ранение сердца, гемоперикардиум, тампонада сердца и геморрагический шок 3 степени.

При кататравме состояние пострадавших оценивалось в большинстве случаев как состояние компенсации - 40,0% и как состояние субкомпенсации - 40,0%. У 2-х пострадавших (20,0%) – состояние III степени тяжести

(травма с угрозой для жизни, что потребовало экстренного оперативного лечения. При других обстоятельствах травм преобладали пострадавшие в состоянии компенсации и в состоянии субкомпенсации в общей сложности от 66 до 100% случаев (табл. 21).

Таблица 21

Структура травматического шока
в зависимости от обстоятельства травмы

| Обстоятельства травм | Травматический шок (абс / %) | | | | Итого | |
|----------------------|------------------------------|------------|------------|----------|-------|-------|
| | I | II | III | IV | абс. | % |
| Транспортная | 13 17,3 | 44 58,7 | 17 22,7 | 1 1,3 | 75 | 100,0 |
| Падение с высоты | 3 30,0 | 5 50,0 | 2 20,0 | - | 10 | 100,0 |
| Сдавление | - | 1 | - | - | 1 | |
| Механизмом | 1 33,3 | 1 33,3 | 1 33,4 | - | 3 | 100,0 |
| Криминальная травма | 9 32,1 | 13 46,4 | 5 17,9 | 1 3,6 | 28 | 100,0 |
| Падение предмета | 2 40,0 | 3 60,0 | - | - | 5 | 100,0 |
| Падение на плоскости | 3 60,0 | 2 40,0 | - | - | 5 | 100,0 |
| Прочие | 5 38,5 | 3 23,0 | 5 38,5 | - | 13 | 100,0 |
| Всего: абс / % | 36 25,7 | 72 51,4 | 30 21,5 | 2 1,4 | 140 | 100,0 |

В стационаре умерло 37 пострадавших (26,4%: 95%ДИ:19,1–33,7). Высокая летальность среди пострадавших отмечена при транспортной травме – 28 (75,6%; 95% ДИ: 65,4 – 87,3) случаев. Летальность при транспортной травме достоверно выше (в 3,5 раза), чем при криминальной травме ($\chi^2 = 6,87$; $df = 1$; $p = 0,008$) и на 86,5% выше, чем при кататравме и при падении на плоскости.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что суммарный удельный вес пострадавших с наиболее тяжёлой травмой, III степени тяжести (травма с угрозой для жизни) и IV степени тяжести (травма, несовместимая с жизнью) наиболее высок при транспортных происшествиях и составляет

38,7%, что в 1,8 раза превышает такие показатели при криминальной травме и в 1,9 раза при кататравме.

РЕЗЮМЕ

Проведенный анализ шокогенной травмы у пострадавших госпитализированных в ЛПО г. Архангельска с учётом распределений по времени, месту возникновения, медико-социальным признакам, причинам, характеру повреждений и ряду других факторов позволил выявить региональные эпидемиологические особенности шокогенного травматизма в крупном субъекте арктического региона – Архангельской области.

Обобщая полученные результаты, можно выделить детерминантные медико-социальные характеристики пострадавших с шокогенной травмой: в частности, по численности в 4 раза преобладают мужчины, средний возраст пострадавших становится моложе на 2,3 года. С увеличением возраста уменьшается частота травм ($r = - 0,62$; $m_r = \pm 0,14$; $t_r = 4,43$; ($p < 0,001$). В социальном составе более 2/3 пострадавших приходится на рабочих и неработающих. Среди причин повреждений у мужчин половину составляют транспортная и криминальная травмы, последняя к тому же с тенденцией к росту, а у женщин доминируют транспортная травма и падение на плоскости, при этом наибольшая частота транспортных травм у рабочих (61,5%) и служащих (57,1%), а наибольшая частота криминальной травмы у учащихся (50,0%) и у служащих (42,9%).

В алкогольном опьянении травмы получали 1/3 пострадавших (у мужчин – 42,8%, у женщин – 10,7%). Средняя концентрация алкоголя в крови 1,55 ‰, что соответствует опьянению средней степени тяжести.

Травмы, сопровождающиеся шоком, наиболее часто возникают в субботние и воскресные дни. Например, такие травмы в воскресенье происходят в 3,2 раза чаще, чем в понедельник ($p < 0.001$). Чаще всего травмы (63,4%) происходят в вечернее время после 16 часов.

Более 30% травм, сопровождающихся шоком вследствие ДТП, происходят на федеральной автодороге М-8. Количество шокогенной травмы растет и получают её чаще люди молодого трудоспособного возраста. Так, с 2002 г. в возрастной группе 20–29 лет произошло увеличение таких травм в 1,6 раза: с 24,0% до 39,3 % ($p=0,012$), однако в возрастной группе 40-49 лет число пострадавших в 1,8 раза снизилось: с 23,1% до 12,9% ($p=0,036$). За этот же период среди пострадавших в 1,4 раза увеличился удельный вес рабочих: с 26,0% до 37,2% ($p=0,064$) и снизился удельный вес служащих: с 12,5% до 5,0% ($p=0,034$). В структуре шокогенных травм преобладают тяжёлые сочетанные травмы. Среди всех травм доминирует дорожно-транспортная травма.

Выявлены определённые закономерности и взаимосвязи и при изучении сезонности, даты и места наступления шокогенной травмы. Так, определена средняя степень обратной корреляционной связи между месяцами года и травматизмом: к концу года число травм уменьшается. Выявляется преобладание травм зимой (29,3%) и летом (24,3%), незначительное снижение осенью (23,6%) и весной (22,8%).

Прослежена сильная прямая корреляционная связь по распределению травм по дням недели. Число травм к концу недели возрастает в 3,2 раза, с 6,4% в понедельник до 20,7% в воскресенье. Отчётливо прослеживается рост количества травм к концу дня, при этом установлена средней силы прямая корреляционная связь.

В структуре шокогенной травмы доминирующим являются повреждения с травматическим шоком I степени тяжести (25,7%) и II (51,4%). По характеру повреждений большинство составляет сочетанная травма (55,5%), меньшим числом представлена изолированная (34,5%) и множественная травма (10,0%).

Тяжесть травмы характеризуется степенью тяжести травматического шока. При множественной, сочетанной и изолированной травме доминирует

травматический шок II степени, соответственно, в 64,3%, 53,2% и 44,9% случаев.

За исследуемый период наблюдаются и структурные изменения по характеру травм у пострадавших, поступивших в травмоцентр I уровня. Так отмечен значительный рост в 3,6 раза пострадавших с ТШ, с множественной и сочетанной травмой в связи с изменением маршрутизации пострадавших с тяжёлой травмой.

В структуре повреждений преобладали переломы конечностей и черепно-мозговая травма, в 23,3% и 24,0% случаев, соответственно. При изолированной травме в 63,3% случаев ведущим травматическим очагом является колото-резаные раны внутренних органов живота, груди и конечностей с повреждением сосудов и развитием геморрагического шока.

Прослежена динамика основных причин шокогенной травмы. Отмечается значимое снижение удельного веса травм, связанных с падением с высоты в 3,2 раза ($\chi^2 = 12,63$; $df = 1$; $p < 0,001$); значимый рост удельного веса криминальной травмы в 2,1 раза ($\chi^2 = 4,89$; $df = 1$; $p = 0,026$).

Несомненно, механогенез травм играет ключевую роль в формировании тяжести травм и тяжести состояния пострадавших. К наиболее тяжёлым шокогенным травмам приводят транспортные травмы, падения с высоты и криминальная травма. Именно при этих травмах наиболее высокий удельный вес пострадавших с тяжёлыми повреждениями (III и IV степени тяжести), с тяжёлым травматическим шоком и летальностью. Причём, суммарный удельный вес пострадавших с наиболее тяжёлой травмой: III степени тяжести (травма с угрозой для жизни) и IV степени тяжести (травма, несовместимая с жизнью) наиболее высок при транспортных происшествиях и составляет 38,7%, что превышает данный показатель в 1,8 раза при криминальной травме и в 1,9 раз при кататравме.

Таким образом, среди всех причин к наиболее тяжёлым шокогенным травмам приводят транспортные травмы, падения с высоты и криминальная травма. Именно при этих травмах наиболее высокий удельный вес

пострадавших с тяжёлыми повреждениями (III и IV степени тяжести), сопровождающимися травматическим шоком и высокой летальностью.

Медико-социальные факторы способны служить основой для адекватного планирования профилактических мероприятий по снижению уровня шокогенной травмы на муниципальном уровне.

Глава 4. КЛИНИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШОКОГЕННОЙ ТРАВМЫ И ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

4.1. Клиническая характеристика и объем медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе.

Проведён анализ объёма кровопотери, продолжительности шока и длительности лечения при различных видах травм (табл. 22).

Таблица 22

Клиническая характеристика множественного, сочетанного и изолированного шокогенного повреждения, $M \pm m$; $Me (25;75)$

| Вид травмы | Объем кровопотери (мл) | Продолжительность шока (мин) | Летальный исход абс.ч./% | Время стабилизации и состояния (мин) | Длительность лечения в ОРИТ (дни) |
|---------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Множественная | 1105,4± 415,3 | 60 (50;160) | 1/ (7,14%) | 210 (140;470) | 2 (0;3) |
| Сочетанная | 1286,3± 744,2 | 120 (60;202,5) | 28/ (36,36%) | 1020 (360;1365) | 3,5 (1;6,75) |
| Изолированная | 1135,1± 802,6 | 60 (30;140) | 8 (16,32%) | 330 (175;785) | 1 (0,5;2) |

Установлено, что сочетанная травма в части её шокогенности характеризуется наибольшей средней кровопотерей, более частым летальным исходом, более продолжительным шоком, более длительным лечением в ОРИТ.

Шокогенная травма имеет довольно широкую географию, которая включает практически все территории Архангельской области, как арктические, так и приарктические.

Из всех случаев проанализированной нами шокогенной травмы на догоспитальном этапе помощь пострадавшим оказывалась в 101 (72,1%)

случае бригадами СкМП. При этом в 78 (77,2%) случаях она осуществлялась линейными БСкМП и лишь в 23 (22,8%) случаях - специализированными реанимационными БСкМП (табл. 23). Госпитализация силами санитарно-транспортной авиации была осуществлена в 9 (6,5%) случаях, по направлению медицинских организаций районов области – в 27 (19,7%) случаях.

Таблица 23

Распределение пострадавших в зависимости от вида бригады СкМП, оказывающей медицинскую помощь на догоспитальном этапе и клинико-тактической классификации травм по степени тяжести [103]

| Степень тяжести пострадавшего | Линейная бригада СкМП абс / % | Реанимационная бригада СкМП абс / % | Всего |
|-------------------------------|----------------------------------|--|------------|
| 1 | 29 (37,2%) | 5 (21,7%) | 34 (33,6%) |
| 2 | 35 (44,9%) | 11 (47,8%) | 46 (45,5%) |
| 3 | 14 (17,9%) | 5 (21,8%) | 19 (18,3%) |
| 4 | 0 (0%) | 2 (8,7%) | 2 (1,6%) |
| Итого | 78 (100%) | 23 (100%) | 101 (100%) |

При этом среднее время госпитализации пострадавших в черте города составило $86,4 \pm 15,0$ минуты, а из мало удалённых районов области (в том числе с автодороги Архангельск-Северодвинск, Архангельск-Новодвинск, автодорога М-8 Приморского и Холмогорского районов) $3,6 \pm 0,5$ часа. Из удалённых от областного центра территорий области транспортировка пострадавших осуществлялась, в основном, силами санитарно-авиационной эвакуации и составила – $21,0 \pm 5,6$ часа.

При увеличении степени тяжести состояния пострадавших с шокогенной травмой, начиная со второй степени, доля участия специализированных БСкМП в оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС увеличивается. Пострадавшие с 1 степенью тяжести составили 34 случая (33,6%). Долевое участие линейных БСкМП в оказании медицинской помощи пострадавшим с

шокогенным повреждением первой степени практически в 1,5 раза больше по сравнению со специализированными бригадами ($p>0,05$).

Наиболее многочисленная группа пострадавших – пострадавшие, 2-й степени тяжести - 46 случаев (45,5%). Небольшое увеличение количества случаев оказания медицинской помощи специализированными бригадами наблюдается в группах пациентов, относящихся ко второй и третьей степени тяжести. Минимальное количество пострадавших с 4 степенью тяжести – 2 случая (2%), вследствие высокой смертности данной категории пострадавших на месте получения травмы в связи с крайне тяжёлыми и терминальными повреждениями. Медицинская помощь этой категории пострадавших оказывалась реанимационными БСкМП, что составило 8,7%. Летальность по нашим данным у пострадавших с 4 степенью тяжести составляет 100%, летальный исход на месте ЧС до приезда бригад СкМП наблюдался в 4 (66,7%) из 6 случаев.

На догоспитальном этапе шок не диагностирован у 58 (41,4%) пострадавших. Нами проанализированы факторы, затрудняющие диагностику шока на догоспитальном этапе. К ним относятся: алкогольное опьянение (шок не диагностируется в 1,4 раза чаще, чем у лиц без опьянения ($t=2,35$; $df=31$; $p=0,025$)); степень тяжести травмы (при 1-й степени тяжести травмы шок не диагностируется в 2,1 раза чаще, чем при более тяжелых травмах ($t=5,27$; $df=1$; $p=0,021$)); балл шокогенности (при низком балле шокогенности травмы по шкале Ю.Н. Цибина шок не диагностируется в 1,4 раза чаще, чем при более высоких баллах ($t=2,25$; $df=111$; $p=0,026$)). Анализ полученных результатов позволил установить и другие факторы, влияющие на диагностику шока на догоспитальном этапе (табл.24).

Так, статистически значимые различия между количеством диагностированных и не диагностированных шоковых состояний наблюдаются, если шокогенная травма получена при кататравме, ДТП произошло в черте города, помощь оказывалась линейной БСкМП, травма имеет изолированный характер и имеется травма 1-й степени тяжести

согласно клинико-тактической классификации. Анализ других факторов (возраст, сроки госпитализации, обстоятельства травмы, степень утраты сознания по шкале ком Глазго, данные АД, ЧСС) не выявили статистически значимой разницы между количеством диагностированных и не диагностированных шоковых состояний.

Таблица 24

Факторы риска, влияющие на диагностику шока
на догоспитальном этапе

| Факторы | Шок не диагностирован (n=58) абс / % | Шок диагностирован (n=82) абс / % | p |
|-------------------------|--|---|-------|
| 1. Кататравма | 8 / 12,1 | 3 / 3,6 | 0,028 |
| 2. ДТП в черте города | 19 / 32,7 | 12 / 14,6 | 0,010 |
| 3. Линейная БСкМП | 48 / 82,7 | 34 / 41,5 | 0,009 |
| 4. Изолированная травма | 27 / 46,5 | 22 / 26,8 | 0,015 |

Примечание: p – различия в диагностике шока

На догоспитальном этапе у пострадавших с шокогенной травмой имеет место не полная диагностика повреждений у 49 (35%) травмированных. Среди них повреждения внутренних органов брюшной полости (разрывы печени, селезёнки, кишки и диафрагмы) у 25 (51%) травмированных; скелетная травма у - 13 (26,5%); травмы груди, сопровождающиеся множественными переломами рёбер - у 6 (12,3%); повреждения таза - у 5 (10,2%).

Существуют различия и в лечебной тактике на догоспитальном этапе у реанимационных и линейных бригад СкМП (табл. 25). В частности, использование обезболивающей терапии при оказании медицинской помощи реанимационными БСкМП наблюдалось в 1,5 раза чаще ($\chi^2=3,19$ df= 1, p=0,07) по сравнению с линейными БСкМП и наблюдалось в 19 (67,8%) случаях, линейными в 34 (47,8%) случаях. При этом выявлена разница и в использовании обезболивающих препаратов, что с учётом фармакологии

обеспечивает различный уровень обезболивания и нейровегетативной блокады у пострадавших в условиях шока.

Таблица 25

Сравнительная характеристика лечебной тактики, осуществляемой специалистами различных бригад СкМП при шокогенной травме

| Бригада СкМП | Обезболивание (абс/%) | Использование наркотических анальгетиков (абс/%) | Инфузионная терапия (абс/%) | Инфузионная терапия более 1000 мл (абс/%) | Использование коллоидных растворов (абс/%) | Иммобилизация конечностей (абс/%) |
|--------------------|-----------------------|--|-----------------------------|---|--|-----------------------------------|
| Линейная | 34/ (47,8%) | 10/ (29,4%) | 57/ (80,2%) | 21/ (29,5%) | 15/ (71,4%) | 19/ (67,8%) |
| Специализированная | 19/ (67,8%) | 16/ (84,2%) | 27/ (96,4%) | 20/ (71,4%) | 16/ (80%) | 5/ (62, %) |

Так, реанимационные БСкМП в 16 (84,2%) из 19 случаев используют обезболивающие препараты наркотического ряда, что в 2,8 раза выше аналогичных показателей при работе линейных БСкМП ($\chi^2=14,37, df=1, p < 0,001$), и лишь в 3 (13,7%) препараты ненаркотического профиля. Не применялась обезболивающая терапия у 9 (32,15%) пострадавших.

Другая ситуация наблюдается у линейных БСкМП: использование наркотических анальгетиков зафиксировано в 10 (29,42%) случаях, препаратов ненаркотического ряда в 24 (70,58%) случаях. В 37 (52,12%) случаях обезболивание у пациентов с шокогенной травмой не применялось. Таким образом специализированные БСкМП в сравнении с линейными БСкМП в 1,5 раза чаще применяют обезболивающую терапию и практически в 3 раза чаще используют наркотические анальгетики ($\chi^2 = 14,37, df = 1, p < 0,001$).

Существует разница и в использовании инфузионной программы. В качестве компонента противошоковой терапии реанимационные БСкМП использовали инфузионные растворы в 27 (96,42%) из 28 случаев, линейные

БСкМП в 57 (80,28%) из 71 случая. Инфузия растворов более 1000 мл встречалась в 2,5 раза чаще при оказании медицинской помощи специализированными БСкМП (71,42%) в сравнении с линейными БСкМП (29,57%) ($\chi^2=10,04$, $df=1$, $p=0,001$), что может свидетельствовать о том, что реанимационные бригады оказывают более активную противошоковую терапию. Статистически значимой разницы в использовании коллоидных растворов и иммобилизации повреждённых конечностей не выявлено ($p>0,05$). Изучена сравнительная характеристика продолжительности артериальной гипотензии и шока у пострадавших, имеющих 2 и 3 степень тяжести (табл. 26).

Таблица 26

Продолжительности артериальной гипотонии у выживших пострадавших, имеющих 2 и 3 степени тяжести по клинικο-тактической классификации политравм по степени тяжести в зависимости от бригады СкМП, оказывающей помощь, Me (25; 75).

| Вид БСкМП | Продолжительность артериальной гипотонии (мин) |
|--------------------------|--|
| Специализированная БСкМП | 47,4 (38,3; 51,5) |
| Линейная БСкМП | 93,2 (77,5; 115,4) |

При оказании медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой специализированными БСкМП по сравнению с линейными БСкМП, продолжительность артериальной гипотонии меньше в 2 раза ($p>0,05$). Данная ситуация связана с более активной инфузионной программой и тактикой обезболивания пациентов – статистически значимое использование более массивных объёмов инфузии, более активное обезболивание с применением наркотических анальгетиков ($p<0,05-0,001$).

Таким образом, с учётом клинической характеристики объёма медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой следует заключить, что на догоспитальном этапе не используется единый алгоритм

оказания медицинской помощи, существуют различия в применении инфузионной терапии, нет единой системы обезболивания пострадавших с указанием на вид анальгетиков, путь введения. Учитывая влияние продолжительности и степени тяжести шока у пострадавших с шокогенной травмой на дальнейшее течение травматической болезни, количество осложнений и летальность [107,143] существует необходимость в конкретизации лечебной тактики, создании единого лечебно-диагностического алгоритма оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой.

Проведён анализ времени стабилизации состояния пострадавших, продолжительности шока, а также объёмов инфузионной программы и обезболивающей терапии в зависимости от степени шока (табл. 27).

Таблица 27

Сравнения показателей времени стабилизации пострадавших с шокогенной травмой от степени шока, продолжительности шока от объёмов инфузионной программы и обезболивающей терапии, Me (25; 75)

| Степень шока | 1 | 2 | 3 |
|--|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Время стабилизации состояния (мин) | 213,4 (175,3;252,4) | 751,6 (563,4;944,5) | 884,3 (689,3;1093,2) |
| Продолжительность шока при наличии инфузии > 1000 мл (мин) | 36,6 (26,8; 48,3) | 85,4 (63,5; 104,2) | 218,7 (182,6; 266,5) |
| Продолжительность шока при наличии инфузии <1000 мл (мин) | 40,7 (31,6; 50,3) | 105,6 (72,4; 136,8) | 176,2 (136,1; 218,4) |
| Продолжительность шока с использованием ненаркотических анальгетиков в составе многокомпонентной терапии | 36,8 (27,3; 42,4) | 81,8 (63,4; 103,1) | 180,5 (142,5; 220,9) |
| Продолжительность шока при использовании наркотических анальгетиков в составе многокомпонентной терапии | 20,0 (15,7; 24,8) | 70,3 (54,2; 88,3) | 145,7 (117,8; 93,4) |

Время стабилизации состояния у пострадавших с шокогенной травмой на фоне многокомпонентной противошоковой терапии закономерно увеличивается в зависимости от степени шока ($p_{1-2} 0,007$; $p_{1-3} < 0,001$).

При использовании минимального объёма инфузионных сред (менее 1000 мл) наблюдается увеличение времени продолжительности шока 1 степени в 1,1 раза, шока 2 степени в 1,2 раза.

Выявлено статистически значимое снижение продолжительности шока у пострадавших при применении в качестве обезболивающей терапии анальгетиков наркотического ряда по сравнению с ненаркотическими анальгетиками: при 1 степени шока ($p=0,02$), при 2 степени ($p=0,007$), при 3 степени ($p<0.001$).

Таким образом, существует целесообразность использования специализированных бригад СкМП на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи больным с шокогенной травмой, а также применение более активной лечебной тактики линейными бригадами СкМП при наличии у пострадавших шока 1 и 2 степени, а также необходимо учитывать возможность существования «скрытого» шока при недостаточной диагностике шокогенных повреждений на догоспитальном этапе.

С целью снижения времени продолжительности шока у пострадавших с шокогенной травмой, имеющих 1 и 2 степень шока присутствует необходимость в применении инфузионной терапии в объёме 1000 мл и более. Для снижения времени продолжительности шока у пострадавших с шокогенной травмой, имеющих 1 и 2 степени шока необходимо применение медикаментозной обезболивающей терапии. Для этого с целью снижения времени продолжительности шока у пострадавших с шокогенной травмой с 1 и 2 степенью шока целесообразно применять на догоспитальном и госпитальном этапах анальгетики наркотического ряда.

4.2. Сравнительный анализ летальности при шокогенной травме в травмоцентре I уровня и в лечебно-профилактических организациях муниципальных образований Архангельской области

Одним из информативных показателей качества лечения пострадавших с шокогенной травмой в травмоцентрах и других ЛПО является летальность. Этот показатель может варьировать, что объясняется различной структурой пострадавших с такой травмой как по виду повреждений, так и по их тяжести. Анализ клинических данных с учётом выявленных причин смерти позволяет определить пути по снижению летальности. В сравнительном аспекте изучены медицинские карты умерших стационарных больных (форма № 007/у) – 37 пострадавших с шокогенной травмой, лечившихся в ГБУЗ АО АОКБ (травмоцентр I-го уровня) и 26 пострадавших, лечившихся в ЛПУ г. Архангельска в 2002 году до создания травмоцентров (табл. 28).

Таблица 28

Возрастно-половая структура травмированных с летальным исходом с шокогенной травмой, лечившихся в ЛПО г. Архангельска

| Возраст (годы) | до создания травмоцентров | | | | травмоцентр I уровня | | | | p |
|----------------|---------------------------|---|-------|-------|----------------------|---|-------|-------|-------|
| | Пол больных | | Всего | | Пол больных | | Всего | | |
| | м | ж | абс. | % | м | ж | абс. | % | |
| 18 – 19 | 1 | 0 | 1 | 3,55 | 0 | 0 | 0 | 0 | >0,05 |
| 20 – 29 | 5 | 0 | 5 | 20,5 | 11 | 6 | 17 | 45,9 | 0,029 |
| 30 – 39 | 4 | 0 | 4 | 15,2 | 3 | 0 | 3 | 8,2 | >0,05 |
| 40 – 49 | 9 | 0 | 9 | 34,3 | 6 | 2 | 8 | 21,6 | >0,05 |
| 50 – 59 | 4 | 0 | 4 | 15,2 | 3 | 1 | 4 | 10,8 | >0,05 |
| 60 – 69 | 1 | 0 | 1 | 3,55 | 4 | 0 | 4 | 10,8 | >0,05 |
| 70 и> | 0 | 2 | 2 | 7,7 | 1 | 0 | 1 | 2,7 | >0,05 |
| Итого | 24 | 2 | 26 | 100,0 | 28 | 9 | 37 | 100,0 | |

Примечание: p – значимость различий между сравниваемыми периодами.

Средний возраст пострадавших с летальным исходом в травмоцентре I уровня ($38,6 \pm 3,3$) года ($\min = 22$. $\max = 73$), в том числе у мужчин – $40,4 \pm 1,4$, у женщин – $32,7 \pm 2,3$ года, средний возраст травмированных с летальным исходом до создания травмоцентров - $42,5 \pm 0,5$ года ($\min = 18$. $\max = 77$), в том числе у мужчин – $39,8 \pm 1,2$, у женщин – $74,5 \pm 3,3$ года. За анализируемый период произошло «омоложение» умерших на 3,9 года.

Среди умерших в результате получения шокогенной травмы преобладают мужчины (80% и 92% в соответствующих периодах), что, по-видимому связано с особенностями мужского характера, однако среди умерших увеличилась и доля женщин в 3 раза (с 8% до 20% соответственно); ($\chi^2 = 5,95$, $df=1$, $p=0,01$). В обоих сравниваемых периодах шокогенная травма с летальным исходом чаще наблюдается среди лиц молодого трудоспособного возраста (20-59 лет). При этом в возрастной группе 20-29 лет наблюдается увеличение количества летальных исходов в 2 раза ($\chi^2 = 4,72$, $df=1$, $p=0,02$), именно в этой возрастной группе отмечено значимое увеличение в 1,6 раз числа пострадавших за исследуемый период времени – с 24,0% до 39,3% ($\chi^2 = 6,30$; $df = 1$; $p = 0,012$). В обеих наблюдаемых группах с увеличением возраста наблюдается снижение количества летальных исходов.

Анализ социального состава погибших от шокогенной травмы представлен в таблице 29.

Сравнивая показатели двух периодов видно, что доминирующие позиции занимает социальная группа неработающего населения, при этом после создания травмоцентров практически в 3 раза наблюдается увеличение летальных случаев в группах рабочих и служащих ($\chi^2 = 2,88$; $df = 1$; $p = 0,084$) и в 3 раза снижение смертельных исходов среди пенсионеров.

Таблица 29

Сравнительная характеристика погибших в результате шокогенной травмы по социальному составу и полу

| Социальный | травмоцентр I уровня | | | до создания ТЦ | | | p |
|-----------------|----------------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------|
| | Пол больных | | Всего: | Пол больных | | Всего: | |
| | мужчин | женщин | | мужчин | женщин | | |
| Рабочие | 6 | 3 | 9 | 2 | 0 | 2 | >0,05 |
| | | | 24,4 | | | 7,7 | |
| Служащие | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | >0,05 |
| | | | 10,8 | | | 3,9 | |
| | | | 0 | | | 0 | |
| Пенсионеры | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | >0,05 |
| | | | 5,4 | | | 19,2 | |
| Предприниматели | 1 | 0 | 1 | 1 | - | 1 | >0,05 |
| | | | 2,7 | | | 3,9 | |
| Неработающие | 12 | 3 | 15 | 8 | 0 | 8 | >0,05 |
| | | | 40,5 | | | 30,7 | |
| Не указано | 5 | 1 | 6 | 9 | - | 9 | >0,05 |
| | | | 16,2 | | | 34,6 | |
| Итого | 28 | 9 | 37 | 24 | 2 | 26 | |
| | | | 100,0 | | | 100,0 | |

Примечание: p – значимость различий между сравниваемыми периодами.

Проанализирован характер травм, которые вызвали летальный исход (табл. 30)

Таблица 30

Распределение умерших в зависимости от характера травмы

| Характер травмы | Изолированная травма | Сочетанная травма | Множественная травма |
|-----------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 2013 г. | 8 (22%) | 28 (76%) | 1 (2%) |
| 2002 г. | 0 (0) | 26 (100%) | 0 (0%) |

Установлено, что в структуре смертности в 2013 году преобладала

сочетанная травма 28 (76%) случаев, что в 3,5 раза превышает летальность от изолированной травмы ($\chi^2=21,35$ df=1, $p < 0,001$). Сравнивая данные 2-х периодов видно, что произошло увеличение доли изолированной и множественной травм, но в целом сохраняется тенденция, при которой сочетанная травма является основной причиной летальности при шокогенной травме.

Причины летальности у пострадавших с шокогенной травмой представлены в таблице 31.

Таблица 31

Причины летальных исходов у пострадавших с шокогенной травмой

| Причина летальных исходов | до создания ТЦ абс. /% | ТЦ I уровня абс. /% | p |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|-------|
| Шок | 11 / (42,4%) | 7 / (18,9%) | 0,044 |
| Кровопотеря | 1 / (3,8%) | 3 / (8,2%) | |
| ЧМТ | 5 / (19,3%) | 15 / (40,6%) | 0,073 |
| Дыхательная недостаточность | 0 / (0%) | 1 / (2,8%) | |
| Травма несовместимая с жизнью | 1 / (3,8%) | 1 / (2,8%) | |
| Сепсис | 0 / (0%) | 0 / (0%) | |
| Пневмония | 6 / (23,1%) | 0 / (0%) | |
| Прочие (ПОН) | 1 / (3,8%) | 8 / (21,8%) | 0,048 |
| ТЭЛА | 0 / (0%) | 2 / (5,6%) | |
| Всего | 26 / (100%) | 37 / (100%) | |

Примечание: p - различия между сравниваемыми периодами.

Сравнительная оценка представленных показателей выявила снижение за 10 лет доли шока в структуре госпитальной летальности в 2,2 раза с 42,4 % в 2002 году до 18,9% в 2013 году ($\chi^2=4,09$; df = 1, $p = 0,043$). При этом, среди причин смерти наблюдается значимое увеличение доли черепно-мозговой травмы в 2 раза ($\chi^2=3,15$; df = 1, $p = 0,07$) и полиорганной недостаточности в 8 раз ($\chi^2=3,88$; df = 1, $p = 0,048$). Остальные вариации

причин смертельных исходов выражены меньше и статистически не значимы.

В ТЦ I уровня летальный исход наступил в отделении реанимации в 31 (83,8%) случае, в операционной – 5 (13,5%), в приёмном отделении – 1 (2,7%). Шок 4 степени имели 2 (5,4%) умерших, 3 степени - 18 (48,7%), 2 степени - 15 (40,5%), 1 степени – 2 (5,4%).

Неполная клиническая диагностика с учётом патологоанатомического исследования наблюдалась у 15 (40,5%) умерших от шокогенной травмы. По одному не диагностированному случаю приходится на жировую эмболию, перелом шейных позвонков, перелом мелких костей и перелом колец трахеи; ушиб лёгких и сердца, разрыв крестцово-подвздошного сочленения и лобкового симфиза; ЧМТ не диагностирована в 2 случаях; переломы рёбер, гемоторакс в 3 случаях; разрыв печени и селезёнки у 3 пострадавших; гнойная пневмония в 6 случаях.

Таким образом, в сравниваемых периодах произошло «омоложение» возраста погибших на 3,9 года, при этом средний возраст составил $38,6 \pm 3,3$ лет. Среди умерших увеличилась доля женщин в 3 раза (8% до 20%); в возрастной группе 20-29 лет наблюдается увеличение количества летальных исходов в 2 раза. Практически в 3 раза наблюдается увеличение летальных случаев в группах рабочих и служащих и в 3 раза снижение смертельных исходов среди пенсионеров. Произошло увеличение доли изолированной и множественной травмы, но в целом сохраняется тенденция, при которой сочетанная травма является основной причиной летальных исходов при шокогенной травме. Отмечено снижение доли шока в структуре летальности в 2 раза. При этом среди причин смерти наблюдается увеличение доли ЧМТ в 2 раза.

4.3. Обоснование рекомендаций по совершенствованию системы оказания медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе в Арктической зоне

В настоящее время на догоспитальном этапе не используется единый алгоритм оказания медицинской помощи. В связи с этим существует необходимость в конкретизации лечебной тактики, создания единого лечебно-диагностического алгоритма оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на территории Архангельской области. Нами предложены рекомендации по устранению выявленных организационных и лечебно-диагностических дефектов оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе с целью разработки технологий минимизации медико-санитарных последствий шокогенной травмы (рис.9).

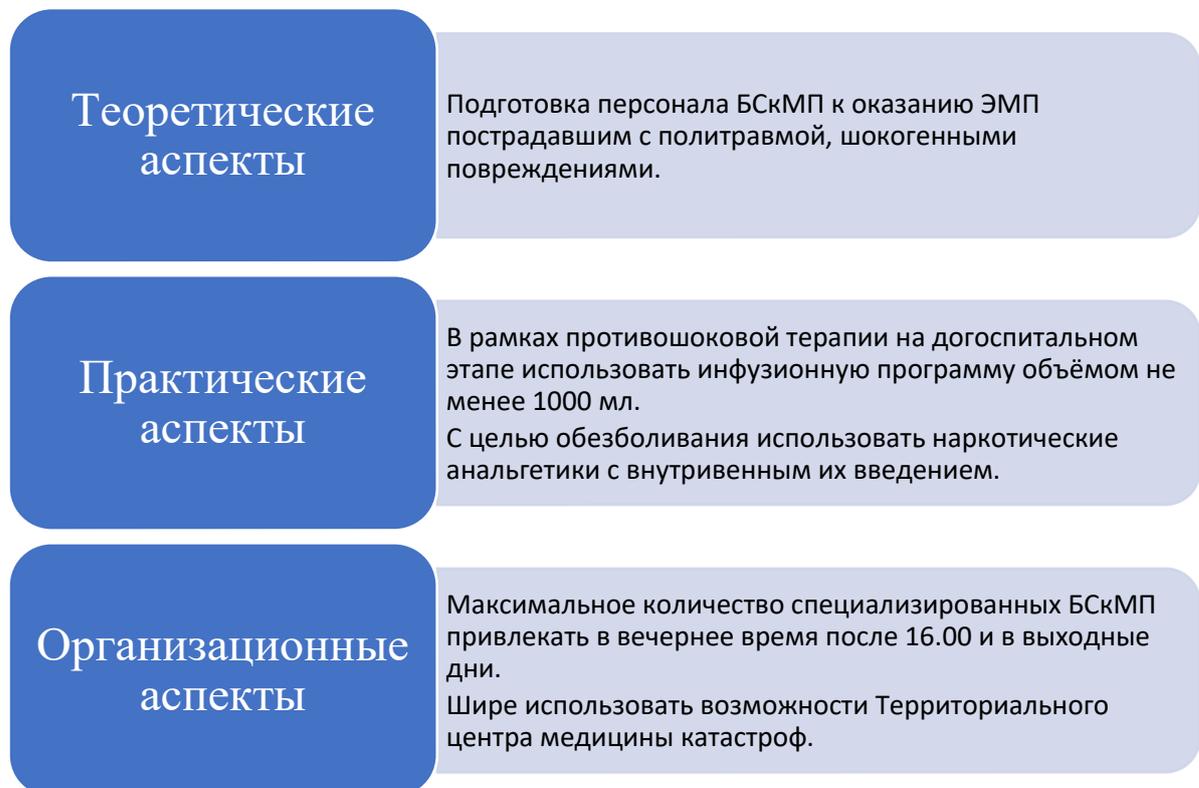


Рисунок 9. Теоретические, практические и организационные аспекты улучшения оказания скорой и скорой специализированной медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой.

В рамках теоретических аспектов, кроме указанных выше, необходимо:

- на циклах повышения квалификации персонала БСкМП (конференции, вебинары, семинары, симуляционные тренинги, мастер классы) особое внимание уделять вопросам оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на догоспитальном этапе.

- разработать дополнительную профессиональную программу повышения квалификации для персонала скорой медицинской и специализированной медицинской помощи «Диагностика шока на догоспитальном этапе у пострадавших с изолированными, множественными и сочетанными травмами».

- для повышения профессиональных компетенций специалистов, работающих в сфере травматологии и ортопедии, медицины катастроф, скорой медицинской помощи при обучении в системе НМО разбирать вопросы особенностей диагностики и лечения пострадавших на догоспитальном этапе в регионах с низкой плотностью населения, особенно в Арктической зоне.

В рамках практических аспектов, кроме приведенных выше, необходимо:

- при использовании инфузионной программы необходимо контролировать клинический ответ на инфузию комплексно по уровню артериального давления, частоте сердечных сокращений, центрального венозного давления и наполнению капилляров.

- в рамках инфузионной терапии рекомендуется использовать ограничительную тактику в объемах вводимых растворов для достижения целевых значений уровня артериального давления и профилактики гипокоагуляции.

- для обезболивания пострадавших с шокогенной травмой в догоспитальном периоде предпочтительнее использовать опиоидные анальгетики, поскольку при внутривенном пути введения они обладают

быстрым максимальным эффектом, который развивается через 1-3 минуты с длительностью действия 15-20 минут.

- в условиях Арктической зоны рекомендуется применение мер по снижению потерь тепла у пострадавших (спасательное термоодеяло из фольги, спасательное покрывало).

- для достижения и поддержания нормотермии необходимо введение подогретых инфузионных растворов.

- при наличии признаков травматического кровотечения рекомендуется введение транексамовой кислоты, если с момента получения травмы прошло не более 3 часов.

В рамках организационных аспектов, кроме отмеченных выше, необходимо:

- укрепление материально-технической базы территориального центра медицины катастроф Архангельской области. Приобретение транспортных средств высокой проходимости.

- дальнейшее развитие телемедицинских технологий.

- совершенствование межведомственной системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших с шокогенной травмой.

- оптимизация алгоритмов реагирования территориального центра медицины катастроф Архангельской области и ЛПО Архангельской области по принципу «эвакуации по назначению» травмированного с шоком.

РЕЗЮМЕ

В рамках клинико-тактической характеристики шокогенных травм у пострадавших, полученных на территории Архангельской области, проведена сравнительная оценка их тяжести на основе оценочных шкал (SAPS, ISS, ВПХ-СП, ВПХ-СГ, бальной оценки шокогенности травм по Ю.Н. Цибину, индексу Альговера-Грубера и шкалы комы Глазго),

проанализирована клиническая характеристика и объем медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе. Кроме этого дана сравнительная оценка эффективности многокомпонентной противошоковой терапии в зависимости от тяжести состояния пострадавших и тяжести шока, а также проведен сравнительный анализ летальности при шокогенной травме в травмоцентре I уровня и в лечебно-профилактических организациях муниципальных районов Архангельской области.

Установлено, что общее количество баллов по проанализированным оценочным шкалам возрастает с увеличением степени тяжести повреждений по клинико-тактической классификации политравм. Полученные результаты по оценочным шкалам могут использоваться для дополнительной характеристики тяжести шокогенной травмы и прогноза для жизни.

Медицинская помощь пострадавшим с шоком в 77,2 % случаях осуществлялась линейными БСкМП и в 22,8 % случаях - специализированными реанимационными БСкМП. Госпитализация силами санитарно-транспортной авиации была осуществлена в 6,5% случаев, по направлению медицинских организаций муниципальных районов Архангельской области – в 19,7% случаев.

Выявлены различия в лечебной тактике на догоспитальном этапе у реанимационных и линейных бригад СкМП. Например, специализированные БСкМП в сравнении с линейными БСкМП в 1,5 раза чаще применяют обезболивающую терапию и в 2,8 раза чаще используют наркотические анальгетики ($p < 0,001$). Существует разница и в использовании инфузионной программы. В качестве компонента противошоковой терапии реанимационные бригады в 1,2 раза чаще применяют инфузию в сравнении с линейными ($p = 0,04$). При этом, объем введенных растворов более 1000 мл встречался в 2,5 раза чаще при оказании медицинской помощи специализированными БСкМП по сравнению с линейными БСкМП ($p = 0,001$). Статистически значимой разницы в использовании коллоидных

растворов и иммобилизации повреждённых конечностей не выявлено ($p > 0,05$).

Проведён анализ противошоковой терапии в зависимости от степени шока. Консервативная многокомпонентная противошоковая терапия на догоспитальном этапе медицинской эвакуации в первые часы в основном представлена инфузионной терапией, обезболиванием и иммобилизацией. Характеристика противошоковой терапии у выживших пострадавших с шокогенной травмой показала, что с увеличением степени шока использовалось более активное обезбоживание. В группе пострадавших с 3 степенью травматического шока 92% пострадавших получали обезболивающую терапию ($p = 0,02$). Увеличение объёмов инфузионной терапии в 1,5 раза ($p = 0,01$) и в 2 ($p = 0,001$) отмечено у пострадавших со 2 и 3 степенью шока, соответственно, по сравнению с пострадавшими, имеющими 1 степень травматического шока.

Одним из информативных показателей качества лечения пациентов в травмоцентрах и других ЛПО с шокогенной травмой является летальность. Данный показатель может варьировать, что объясняется различной структурой пострадавших с шокогенной травмой, как по виду повреждений, так и по их тяжести. Анализ клинических данных с учётом выявленных причин смерти позволяет определить пути по снижению летальности.

Проанализирован характер травм, которые привели к летальному исходу. Установлено, что в структуре смертности преобладает сочетанная травма, которая составляет 76%, что в 3,5 раза превышает летальность от изолированной травмы ($p < 0,001$).

Проведён анализ причин летальных исходов у пострадавших, получивших шокогенную травму. Установлено снижение за 10 лет доли шока в структуре госпитальной летальности в 2,2 раза с 42,4 % в 2002 году до 18,9% в 2013 году ($p = 0,043$). χ^2 При этом, среди причин смерти наблюдается значимое увеличение доли ЧМТ в 2 раза ($p = 0,07$) и полиорганной недостаточности в 8 раз ($p = 0,048$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для эффективного оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на догоспитальном этапе необходима конкретизация алгоритма медицинской помощи и выбор оптимальной маршрутизации пострадавших на этом этапе оказания медицинской помощи. В связи с этим имеется необходимость в изучении и анализе структуры шокогенной травмы на региональном уровне, например, с учетом особенностей северного и особенно арктического региона, что крайне важно для уточнения организационных и лечебных вопросов оказания медицинской помощи пострадавшим в рамках дальнейшего развития теоретических и практических задач медицины катастроф.

В рамках диссертационной работы проведен углубленный многофакторный анализ шокогенной травмы у пострадавших при различных видах травм и качества оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе на территории Архангельской области - крупном субъекте Российской Федерации в европейской части страны. Архангельская область входит в состав Северо-Западного федерального округа, а отдельные муниципальные образования (города Архангельск, Северодвинск и Новодвинск, Новая Земля, Лешуконский, Мезенский, Онежский, Пинежский и Приморский районы) относятся согласно Указу Президента Российской Федерации № 645 от 26.10.2020 « О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации.

Анализ медико-социальных характеристик пострадавших с травматическим шоком, поступивших в травмоцентр I уровня Архангельской области позволил установить эпидемиологические особенности шокогенной травмы, характерные для этой области. Так, травмы, сопровождающиеся

шоком, наиболее часто возникают в субботние и воскресные дни. Например, такие травмы в воскресенье происходят в 3,2 раза чаще, чем в понедельник ($p < 0.001$). Чаще всего травмы (63,4%) происходят в вечернее время после 16 часов. Более 30% травм, сопровождающихся шоком вследствие ДТП, происходят на федеральной автомобильной дороге М-8 «Холмогоры» на протяжении 250 км от г. Архангельска.

Количество шокогенной травмы увеличивается и получают её чаще всего молодые люди трудоспособного возраста. Так, с 2002 г. в возрастной группе 20-29 лет произошло увеличение таких травм в 1,6 раза: с 24,0% до 39,3% ($p = 0,012$). В тоже время, в возрастной группе 40-49 лет число пострадавших снизилось в 1,8 раза: с 23,1% до 12,9% ($p = 0,036$).

За анализируемый период в 1,4 раза увеличился удельный вес рабочих: с 26,0% до 37,2% ($p = 0,064$) и снизился удельный вес служащих: с 12,5% до 5,0% ($p = 0,034$). Среди пострадавших с шокогенной травмой мужчин в 4 раза больше, чем женщин. В структуре шокогенных травм преобладают тяжёлые сочетанные травмы. Шокогенную травму 36,4% пострадавших получили в состоянии алкогольного опьянения, причём, среди них 49% относились к категории неработающих. Среди всех травм доминирует дорожно-транспортная травма.

Выявлены определённые закономерности и взаимосвязи при изучении сезонности, даты и места наступления шокогенной травмы. Так, определена средняя степень обратной корреляционной связи между месяцами года и травматизмом: к концу года число травм уменьшается. Выявляется преобладание травм зимой (29,3%) и летом (24,3%), незначительное снижение осенью (23,6%) и весной (22,8%).

Прослежена сильная прямая корреляционная связь по распределению шокогенных травм по дням недели. Число таких травм к концу недели возрастает в 3,2 раза, с 6,4% в понедельник до 20,7% в воскресенье. Отчётливо прослеживается рост количества травм к концу дня, при этом установлена средней силы прямая корреляционная связь.

В структуре шокогенной травмы доминирующим являются повреждения с травматическим шоком первой (25,7%) и второй (51,4%) степени тяжести. По характеру повреждений большинство составляет сочетанная травма (55,5%), меньшим числом представлена изолированная (34,5%) и множественная травмы (10,0%). При множественной, сочетанной и изолированной травме травматический шок II степени встречается, соответственно, в 64,3%, 53,2% и 44,9% случаев.

За исследуемый период наблюдаются и структурные изменения по характеру травм у пострадавших, поступивших в травмоцентр I уровня. Так, отмечен значительный рост (в 3,6 раза) больных с травматическим шоком с множественной и сочетанной травмой в связи с изменением маршрутизации пострадавших с тяжёлой травмой.

В структуре повреждений преобладают переломы конечностей и черепно-мозговая травма (в 23,3% и 24,0% случаев). При изолированной травме в 63,3% случаев ведущим травматическим очагом является колото-резаные раны внутренних органов брюшной полости, груди и конечностей с повреждением сосудов и развитием геморрагического шока.

Выявлены особенности динамики основных причин шокогенной травмы. Так, отмечается значимое снижение в 3,2 раза удельного веса травм, связанных с падением с высоты (кататравмы): с 23,1% в 2002 году до 7,2% в 2013 году ($\chi^2 = 12,63$; $df = 1$; $p < 0,001$); значимый рост в 2,1 раза удельного веса криминальной травмы: с 9,6% в 2002 году до 20,0% в 2013 году ($\chi^2 = 4,89$; $df = 1$; $p = 0,026$).

Ключевую роль в формировании тяжести травм и тяжести состояния пострадавших имеет механогенез травм. При анализе полученных материалов установлено, что к наиболее тяжёлым шокогенным травмам приводят транспортные травмы, кататравмы и криминальная травма. Именно при этих травмах наиболее высокий удельный вес пострадавших с тяжёлыми повреждениями (III и IV степени тяжести), сопровождающимися травматическим шоком и высокой летальностью. Причём, суммарный

удельный вес пострадавших с наиболее тяжёлой травмой (III степени тяжести: травма с угрозой для жизни и IV степени тяжести: травма, несовместимая с жизнью) наиболее высок при транспортных происшествиях и составляет 38,7%, что превышает данный показатель в 1,8 раза при криминальной травме и в 1,9 раза при кататравме.

Для объективизации сравнительной характеристики тяжести шокогенных травм проведена их оценка при помощи различных шкал (SAPS, ISS, ВПХ-СП, ВПХ-СГ, параметрической шкалы шокогенности травмы, индексу Альговера-Грубера и шкалы ком Глазго). Рассчитаны средние показатели по всем использованным шкалам для множественных, сочетанных и изолированных травм. При анализе средних величин установлено, что сочетанная травма по сравнению с другими видами травм имеет наибольшие показатели по всем использованным оценочным шкалам. Так, при сочетанной травме цифровые значения шкал SAPS и ВПХ-СГ в 1,5 раза превышают аналогичные значения при изолированной травме ($p=0,002$ и $p<0,001$, соответственно), а также по шкале ISS по сравнению с множественными травмами ($p=0,002$). Кроме этого, при сочетанных повреждениях балл шокогенности в 3 раза выше чем при множественных повреждениях ($p<0,001$), а при множественных выше в 1,5 раза, чем при изолированных ($p=0,04$). Данная ситуация обусловлена наибольшей травматизацией пострадавших при получении сочетанного повреждения.

Проведён анализ объёма кровопотери, продолжительности шока и длительности лечения при различных видах травм. Так, установлено, что сочетанная травма характеризуется наибольшей средней кровопотерей, более частым летальным исходом, более продолжительным шоком и длительным лечением в ОРИТ.

Проанализировано соотношение показателей оценочных шкал с классификацией политравм по степени тяжести, предложенной Р.П.Матвеевым [103]. Установлено, что общее количество баллов по оценочным шкалам возрастает с увеличением степени тяжести повреждений

по клинико-тактической классификации политравм. Полученные результаты по оценочным шкалам (ISS, SAPS, ВПХ-СП, ВПХ-СГ, параметрической шкалы шокогенности травм, шокогенного индекса Альговера-Грубера, шкалы комы Глазго, 4-х уровневой степени тяжести политравм) можно использовать для оценки степени тяжести полученной травмы, для дополнительной характеристики тяжести шокогенной травмы и прогноза.

Изучена клиническая характеристика и объем медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе медицинской эвакуации. Шокогенная травма имеет довольно широкую географию, которая включает практически все районы Архангельской области, как арктические, так и приарктические. Из всех случаев проанализированной нами шокогенной травмы на догоспитальном этапе медицинская помощь пострадавшим оказывалась в 101 (72,1%) случае БСкМП: при этом в 78 (77,2%) случаях – линейными БСкМП и лишь в 23 (22,8%) случаях – специализированными реанимационными БСкМП. Госпитализация силами санитарной авиации осуществлена в 9 (6,5%) и по заявкам от ЦРБ области в 27 (19,7 %) случаев.

Среднее время госпитализации пострадавших в черте города Архангельска составило $86,4 \pm 15,0$ минуты, из мало удалённых районов области (в том числе автодороги Архангельск-Северодвинск, Архангельск-Новодвинск, автодорога М-8 Приморского и Холмогорского районов) $3,6 \pm 0,5$ часа, из удалённых районов области транспортировка пострадавших осуществлялась в основном силами санитарной авиации – $21,0 \pm 5,6$ часа. На догоспитальном этапе шок не диагностирован у 58 (41,4%) пострадавших. К факторам, затрудняющим диагностику шока на догоспитальном этапе относятся: алкогольное опьянение (шок не диагностировался в 1,4 раза чаще, чем у лиц без опьянения ($t=2,35$; $df=31$; $p=0,025$)); степень тяжести травмы (при 1-й степени тяжести травмы шок не диагностируется в 2,1 раза чаще, чем при более тяжелых травмах ($t=5,27$; $df=1$; $p=0,021$)); балл шокогенности (при низком балле шокогенности травмы по шкале Ю.Н. Цыбина шок не

диагностируется в 1,4 раза чаще, чем при более высоких баллах ($t=2,25$; $df=111$; $p=0,026$). Установлены и другие факторы, влияющие на диагностику шока на догоспитальном этапе. Например, статистически значимые различия между количеством диагностированных и не диагностированных шоковых состояний наблюдаются, если шокогенная травма получена при кататравме и ДТП произошедших в черте города, помощь оказывалась линейной БСкМП, травма имеет изолированный характер и имеется травма 1-й степени тяжести по клинико-тактической классификации. Анализ других факторов (возраст, сроки госпитализации, обстоятельства травмы, степень утраты сознания по шкале ком Глазго, данные АД, ЧСС) не выявили статистически значимой разницы между числом диагностированных и не диагностированных шоковых состояний.

Существуют различия в лечебной тактике на догоспитальном этапе у реанимационных и линейных бригад. Так, при оказании медицинской помощи реанимационные бригады СкМП используют обезболивающую терапию в 1,5 раза чаще по сравнению с линейными бригадами СкМП ($\chi^2=3,19$ $df=1$, $p=0,07$). При этом существует разница и в использовании групп обезболивающих препаратов, что с учётом фармакологического действия обеспечивает различный уровень обезболивания и нейровегетативной блокады у пострадавших в условиях шока. Например, реанимационные БСкМП используют обезболивающие препараты наркотического ряда в 2,8 раза чаще, чем линейные БСкМП. Не применялось обезболивающая терапия у 9 (32,15%) пострадавших.

Существует разница и в применении инфузионной программы, как в количественном, так и качественном аспектах. Реанимационные бригады в 1,2 раза чаще применяли инфузию в сравнении с линейными бригадами ($\chi^2 = 4,03, df=1$, $p=0,04$). При этом инфузия растворов более 1000 мл осуществляется в 2,5 раза чаще при оказании медицинской помощи специализированными БСкМП в сравнении с линейными БСкМП ($\chi^2=10,04$, $df=1$, $p=0,001$). Статистически значимой разницы в использовании

коллоидных растворов и иммобилизации повреждённых конечностей между бригадами не выявлено ($p > 0,05$).

Кроме этого при оказании помощи пострадавшим с шокогенной травмой специализированными БСкМП время госпитализации, продолжительность артериальной гипотонии меньше в 1,5 раза, а продолжительность шока меньше в 2 раза ($p < 0,05$) по сравнению с линейными БСкМП. Данная ситуация связана с более активной инфузионной программой и тактикой обезболивания пострадавших в ЧС.

Потребность в стационарной специализированной медицинской помощи для лечения срочных пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями в травмоцентре I уровня Архангельской области рассчитана исходя из фактического числа проведенных ими койко-дней в течение года (4147 койко-дня), средней занятости травматологической койки в году (340 дней) и составляет 12 коек.

Таким образом, анализ результатов проведенного исследования позволил выявить направления оптимизации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных и других происшествиях, характеризующихся шокогенной травмой в Архангельской области, как одном из крупных регионов России, расположенного на арктической и приарктической территории. Совершенствование организационной и лечебно-диагностической системы оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на догоспитальном этапе будет способствовать обеспечению жизненно-важных потребностей пострадавших с тяжелыми травмами.

ВЫВОДЫ

1. Среди шокогенных травм доминирующей является дорожно-транспортная (53,6%). Число пострадавших с шокогенной травмой при дорожно-транспортных происшествиях имеет выраженную динамику роста: с 2002 г. в возрастной группе 20-29 лет произошло увеличение таких травм в 1,6 раза ($p=0,016$), среди пострадавших мужчин в 4 раза больше, чем женщин ($p<0,001$). Получили шокогенную травму в состоянии алкогольного опьянения 36,4% травмированных. Отмечается снижение в 3,2 раза удельного веса шокогенных травм, связанных с падением с высоты ($p < 0,001$) и возрастание в 2,1 раза криминальной травмы ($p=0,026$).

2. Частота шокогенных травм к концу недели увеличивается: в воскресенье их в 3,2 раза больше, чем в понедельник ($p<0,001$). Наибольшее число травм возникает после 16 часов ($63,4\pm 9,3\%$), при этом установлена средней силы прямая корреляционная связь ($r = + 0,69$; $p < 0,001$).

3. В структуре шокогенной травмы доминирующими являются повреждения с травматическим шоком I степени (25,7%) и II степени (51,4%) тяжести, с меньшей частотой - с травматическим шоком III степени (20,4%) и IV степени (2,5%) тяжести. Сочетанная травма составляет большинство (55,0%), превышает по частоте в 1,6 раз изолированную травму и в 5,5 раз множественную травму. Ведущее место у пострадавших с шокогенной травмой занимают черепно-мозговая травма (24,0%) и переломы конечностей (23,3%), далее по частоте убывания встречаемости следуют повреждения груди (19,8%), живота (15,9%), таза (7,4%) и позвоночника (4,3%).

4. Медицинская помощь на догоспитальном этапе, пострадавшим с шокогенной травмой, оказывается в 77,2% случаев линейными бригадами, а в

22,8% случаев – специализированными реанимационными бригадами скорой медицинской помощи. Специализированные бригады СскМП по сравнению с линейными в 1,5 раза чаще применяют обезболивающую терапию ($p=0,07$), в 2,8 раза чаще используют наркотические анальгетики ($p < 0,001$), в 1,2 раза чаще применяют инфузионные растворы ($p=0,04$), в том числе более 1000 мл ($p=0,001$).

5. На догоспитальном этапе при оказании ЭМП шок не диагностирован у 41,4% пострадавших. К факторам, затрудняющим диагностику относятся: алкогольное опьянение (шок не диагностируется в 1,4 раза чаще, чем у лиц без опьянения ($t=2,35$; $df=31$; $p=0,025$)); степень тяжести травмы (при 1-й степени тяжести травмы шок не диагностируется в 2,1 раза чаще, чем при более тяжелых травмах ($t=5,27$; $df=1$; $p=0,021$)); балл шокогенности (при низком балле шокогенности травмы шок не диагностируется в 1,4 раза чаще, чем при более высоких баллах ($t=2,25$; $df=111$; $p=0,026$)), а также кататравма, изолированная травма и ДТП в черте города.

6. Среди пострадавших с шокогенной травмой на догоспитальном этапе у 35% травмированных имеет место не полная диагностика повреждений. Среди них повреждения внутренних органов брюшной полости (разрывы печени, селезёнки, кишки и диафрагмы) у 51%; скелетная травма у 26,5%; травмы груди, сопровождающиеся множественными переломами рёбер у 12,3%; повреждения таза у 10,2%.

7. Для совершенствования системы оказания медицинской помощи пострадавшим с травматическим шоком на догоспитальном этапе в Арктической зоне Архангельской области необходимо повышение квалификации медицинских работников БСкМП, широкое использование возможностей территориального центра медицины катастроф, а в рамках оптимизации тактики лечения – Архангельский областной консультативно-

диагностический центр телемедицины и отделение экстренной скорой медицинской помощи. Потребность в койках для специализированной стационарной помощи пострадавшим с множественными и сочетанными повреждениями в травмоцентре I уровня Архангельской области, исходя из фактического числа проведённых ими койко-дней в течение года (4147 к/дня) и средней занятости травматологической койки в году (340 дней), составляет 12 коек.

Практические рекомендации

1. Для эффективного оказания медицинской помощи пострадавшим с шокогенной травмой на догоспитальном этапе с учётом частоты распределения политравм в течение дней недели и времени суток, максимальное количество специализированных реанимационных бригад скорой медицинской помощи необходимо привлекать в вечернее время после 16 часов и в выходные дни.

2. Учитывать значимые объективные факторы-риски, отрицательно влияющие на диагностику травматического шока на догоспитальном этапе: алкогольное опьянение пострадавшего; изолированная травма; 1-я степень тяжести травмы (1 степень тяжести, компенсированная по клинικο-тактической классификации); тяжесть травмы по Ю.Н. Цибину $\leq 5,0$ баллов; кататравма; ДТП, полученные в черте города).

3. На догоспитальном этапе при выполнении инфузионно-трансфузионной терапии использовать объём вводимых кристаллоидных растворов не менее 1000 мл, а с целью обезболивания применять наркотические анальгетики с внутривенным путем введения.

4. Для транспортировки пострадавших в ЧС в травмоцентр I уровня из районов области шире использовать возможности санитарно-авиационной медицинской эвакуации. В лечебно-диагностическом процессе активнее использовать возможности Территориального центра медицины катастроф ГБУЗ АО АОКБ (Архангельский областной консультативно-диагностический центр телемедицины и отделение экстренной скорой медицинской помощи).

5. Для повышения качества оказания специализированной помощи тяжёлым больным с множественной и сочетанной травмой на госпитальном этапе в травмоцентре I уровня Архангельской области необходимо иметь 12 коек.

Список литературы

1. Агаджанян В.В. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка / В.В. Агаджанян, М.И. Устьянцева, А.А. Пронских, С.А. – Новосибирск: Наука, 2008 . – 320 с.
2. Агаджанян В.В. К вопросу об организации и лечении при массовом поступлении пострадавших. / В.В. Агаджанян, С.А. Кравцов, А.А. Пронских. // Политравма. – 2021. - №2. – С.19-26.
3. Агаджанян В.В. Факторы, оказывающие влияние на летальность пациентов с политравмой. / В.В. Агаджанян, А.Х. Агаларян // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирская отделение. – 2021. - №24. – С. 148-150.
4. Агаджанян Н.А. Биоритмы, среда обитания, здоровье: монография / Н.А. Агаджанян, И.В. Радыш. – М.: РУДН, 2013. – 362 с.
5. Александрович Ю.С. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний / Ю.С. Александрович, В.И. Гордеев. - СПб.: ЭЛБИ, 2015. (3-е издание) – 252 с.
6. Алексанин С.С. Проблемы травматизма и безопасности дорожного движения в России / С.С. Алексанин, С.В. Шпорт // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2020. – №4. – С. 27-34.
7. Алексанин С.С. Экстренное реагирование медицинских сил в ходе межведомственных учений «БЕЗОПАСНАЯ АРКТИКА 2023» / С.С. Алексанин, В.Ю. Рыбников, Н.В. Нестеренко // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2023. - №2. – С. 5-14.
8. Анестезиология. Национальное руководство. Краткое издание. Под. ред. А.А. Бунятына, В.М. Мизикова.- ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 656 с.

9. Анисимов А.Ю. Улучшение результатов лечения пострадавших с сочетанными механическими травмами в дорожно-транспортных происшествиях на примере республики Татарстан / А.Ю. Анисимов, И.В. Исаева, Б.В. Бобий // Скорая медицинская помощь. – 2018. - №1. – С. 40-47.

10. Анкин Л.Н. Политравма (тактические и методологические проблемы) / Л.Н. Анкин. – М.: МЕДпрес-информ., 2004. – 174 с.

11. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л.Х. Гаркави [и др.]. - Екатеринбург, 2002. - Т.1. – 196с.

12. Багненко С.Ф. Направление совершенствования организации скорой, в том числе специализированной, медицинской помощи, специализированной медицинской помощи в экстренной и неотложной формах и медицинской эвакуации в субъекте Российской Федерации / С.Ф. Багненко, И.П. Миннуллин, А.Г. Мирошниченко, В.М. // Вестник Росздравнадзора. – 2019. - №3. – С. 70-74.

13. Багненко С.Ф. Оценка состояния скорой медицинской помощи в разных условиях ее оказания в Российской Федерации / С.Ф. Багненко, А.Г. Мирошниченко, Р.Р. Алимов, С.И. Шляфер // Анестезиология реаниматология. – 2021. - №2. – С. 124-130.

14. Баранов А.В. Совершенствование оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (обзор литературы) / А.В. Баранов, Э.А. Мордовский, И.А. Баранова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2022. - №30 (1). - С.138-142.

15. Баранов А.В. Система организации оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральных автодорогах в регионах России с низкой плотностью населения / А.В. Баранов // Медико-биологические и социально-

психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2022.- №2. – С. 22-29.

16. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших: состояние, проблемы. Сообщение 1. / Н.Н. Баранова // Медицина катастроф. – 2018. - №4. – С. 37 – 40.

17. Барачевский Ю.Е. Медико-социальная характеристика дорожно-транспортных происшествий арктической зоны Архангельской области / Е.Ю. Барачевский, И.В. Петчин, А.В. Баранов. // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2017. - №3. – С. 32–37.

18. Барсукова И.М. О совершенствовании системы оказания скорой медицинской помощи в Санкт-Петербурге / И.М. Барсукова, А.О. Бумай // В сб.: Скорая медицинская помощь. – 2017. Матер. 16-го Всерос. конгресса (науч.-практ. конф. с междунар. участием), посвященного 85 летию Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе и 35-летию кафедры скорой медицинской помощи Северо-Западного государственного медицинского университета им.И. И. Мечникова, 2017. – С. 15–16.

19. Богоявленский И.Ф. Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи на месте происшествия и в очагах чрезвычайных ситуаций / И.Ф. Богоявленский. - М.: ОАО Медиус, 2005. - 312 с.

20. Бойко И.В. Организация экстренной медицинской помощи пострадавшим с политравмой на этапах медицинской эвакуации / И.В.Бойко, В.Б.Зафт, Г.О.Лазаренко // Медицина неотложных состояний. –2013. – №2. – С.77–84.

21. Болотникова Н. И. Характер травм, полученных при дорожно-транспортных происшествиях в Астраханской области. / Н.И. Болотникова, И.Ю. Болотников // Врач скорой помощи, 2018. –№3. – С.41–48.

22. Бондаренко А.В. Состав, структура повреждений, летальность и особенности оказания помощи у пострадавших на этапах лечения политравмы / А.В. Бондаренко, О.А. Герасимова, В.В. Лукьянов. // Политравма. – 2014. - №1. – С.15-22.

23. Борисенко Л.В. Некоторые проблемы оказания медицинской помощи в догоспитальном периоде пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях / Л.В. Борисенко, А.В. Акиншин, Л.И. Ивашина // Медицина катастроф. – 2009. - №2 (66). – С. 41-43.

24. Боровков В.Н. Дорожно-транспортный травматизм как комплексная медико-социальная проблема потерь здоровья населения России / В.Н.Боровков, Г.В. Семенова, А.А. Хрупалов, Г.В. // Травматология и ортопедия России. – 2011. - №3 (61). – С. 101-108.

25. Бочаров С.Н. Защитные стратегии организма в анестезиологической и реанимационной практике / С.Н. Бочаров, В.И. Кулинский, М.Л. Лебедь. – Иркутск, 2012 – 136 с.

26. Брюсов П.Г. Многоэтапная хирургическая тактика (damage control) при лечении пострадавших с политравмой / П.Г. Брюсов // Военно-медицинский журнал. - 2008. - № 4. - С. 19-24.

27. Буланов А. Ю. Принципы выбора коллоидных растворов / А.Ю. Буланов // РМЖ. – 2013. – Т.21, №24. – С.1730-1733.

28. Бутров А.В. Рациональная инфузионная терапия у больных в критических состояниях / А.В. Бутров // Трудный пациент. – 2006. - №10. – С. 24 – 26.

29. Букаев О.Н. Некоторые аспекты работы лечебно-профилактических учреждений и территориальных центров медицины катастроф при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций дорожно-транспортного характера / О.Н. Букаев, В.Ф. Алферов,

А.Е. Болванович. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. - №6. – С. 10 – 16.

30. Быстров М.В. Анализ организационных моделей функционирования Службы медицина катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации на региональном уровне / М.В. Быстров // Медицина катастроф. – 2021. - №4. – С. 5-10.

31. Варакина Ж.Л. «Травматическая эпидемия» в современной России (на примере Архангельской области) / Ж.Л. Варакина, А.Л. Санников. – Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2018. – 198 с.

32. Варламова Н.Г. Годовые циклы кардиореспираторной функции у человека на Европейском Севере: дис. ... д-ра биол.наук: 03.03.01 / Варламова Нина Генадьевна. – Сактывкар, 2021. – 280 с.

33. Военно-полевая хирургия / Под ред. Е.К. Гуманенко. - Изд.2-е, испр, и доп. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2015. - 768 с.

34. Войновский А.Е. Применение инновационных технологий при лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с повреждением печени. Клиническое наблюдение / Войновский А.Е, Семененко И.А, Купцов А.С. – Медицина катастроф. - 2021. - № 4. – С. 61-63.

35. Всемирный доклад о предупреждении дорожно-транспортного травматизма. – М.,2008. – 280 с.

36. Гайфуллин Р.Ф. Совершенствование системы оказания экстренной и неотложной медицинской помощи в приёмно-диагностическом отделении многопрофильного стационара / Р.Ф. Гайфуллин, М.Р. Мазитов, Р.Р. Тимершин. // Медицина катастроф. - 2014. - №1(85). - С.8-10.

37. Гирш А.О. Возможность совершенствования оказания неотложной медицинской помощи больным с травматическим шоком / А.О.

Гирш, М.М. Стуканов, С.Ф. Максимишин // Политравма. – 2017. - №2. – С. 23-32.

38. Гирш А.О. Безотлагательная реализация догоспитальной и госпитальной алгоритмированной интегративной экстренной медицинской помощи у пострадавшей с шокогенной кататравмой как залог успешного исхода лечения / А.О. Гирш, С.В. Черненко, С.В. Мищенко // Политравма. – 2022. - №1. – С.56-66.

39. Голобородько Н.К. Травматический шок человека как проблема фундаментальной и клинической медицины / Н.К. Голобородько, Н.Н. Голобородько // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2002. - №1. - С.153-161.

40. Гончаров С.Ф. Федеральная целевая программа «Повышения безопасности дорожного движения в 2006 – 2013 гг.»: основные итоги выполнения / С.Ф. Гончаров, Л.В.Борисенко // Медицина катастроф. - 2013. - №1 (81). - С.5- 9.

41. Гончаров С.Ф. Медицинская эвакуация пострадавших с политравмой. Организационные вопросы / С.Ф. Гончаров, А.В. Акиншин, М.И. Баженов // Медицина катастроф. - 2019. - №4. - С. 43-47.

42. Гончаров С.Ф. О целесообразности организации мониторинга медико-санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий / С.Ф. Гончаров, А.В. Баранов, Э.А. Мордовский // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. - 2021. - №1. - С.31 - 39.

43. Гончаров С.Ф. Основные итоги деятельности Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» ФМБА России в 2020г. и задачи на 2021 год / С.Ф. Гончаров, И.Г. Титов, Б.В. Бобий, А.В. Акиншин // Медицина катастроф. - 2021. - №1. - С. 10- 17.

44. Горобец Е.С. Периоперационная инфузионная терапия: модернизация подходов, спорные вопросы и новые проблемы / Е.С. Горобец // Вестник интенсивной терапии. – 2014. № 4. – С. 30-38.
45. Губайдуллин М.И. Эпидемиология дорожно-транспортных происшествий и транспортного травматизма (Обзор отечественной и зарубежной литературы) / М.И.Губайдуллин // Вестник ЮУрГУ. Сер. Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. –№ 19 (195). – С. 89–93.
46. Губайдуллин М. И. Оценка исходов оказания медицинской помощи на госпитальном этапе в случае получения травмы в дорожно-транспортных происшествиях / М.И. Губайдуллин, С.И. Зарков, Ю.А. Тюков // В мире научных открытий. – 2013. - № 3-3 (39). – С.110–122.
47. Гудзь Ю.В. Экстренная травматологическая помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях на догоспитальном этапе силами и средствами МЧС России: монография / Ю.В. Гудзь, В.Ю. Рыбников, О.А. Башинский // под.ред. проф. С.С. Алексанина. – Санкт–Петербург: Изд-во Политехника – Сервис, 2017. – 130 с.
48. Гудков А.Б. Эколого-гигиенические проблемы на арктических территориях интенсивной промышленной деятельности (обзор литературы) / А.Б. Гудков, Г.Н. Дегтева, О.А. Шепелева // Общественное здоровье. - 2021. – Т.1, №4. - С.49 - 55.
49. Гуманенко Е.К. Шок, системный воспалительный ответ, полиорганная дисфункция и сепсис – основные звенья патогенеза травматической болезни при политравме / Е.К. Гуманенко, А.А. Хромов, Л.П. Чурилов // Сб. матер. конф. ассоциации общих хирургов, приуроченный к юбилею кафедры общей хирургии ЯГМУ. - Ярославль, 2020. - С. 74-78.
50. Гуманенко Е.К. Тяжелая сочетанная травма и политравма: определение, классификация, клиническая характеристика, исходы лечения /

Е.К. Гуманенко, А.А. Завражнов, А.Ю. Супрун // Политравма. - 2021. - №4. - С. 6-17.

51. Гураль К.А. Оптимизация лечебно-диагностических мероприятий у пострадавших в фазе скрытой декомпенсации травматического шока: дис. ... д-ра мед.наук / Гураль Константин Анатольевич. – Ярославль -Томск, 2007. – 346 с.

52. Дежурный Л.И. Оценка потенциальной эффективности мероприятий первой помощи для поддержания жизни пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (в рамках проекта по безопасности дорожного движения в 10 странах – RS 10) / Л.И. Дежурный, Г.В. Неудахин, Е.Д. Юрасова // Социальные аспекты здоровья населения. – 2015. - №2.- С.4-8.

53. Дежурный Л.И. Первая помощь в Российской Федерации: последние изменения и ближайшие перспективы / Л.И.Дежурный, С.А. Гуменюк, Р.Р. Закиров // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2019. – №3.– С. 15–22.

54. Дежурный Л.И. Оказание первой помощи в медицинских организациях / Л.И. Дежурный, А.Ю. Закурдаева, А.А. Колодкин // Медицинский вестник МВД. – 2020. – №1 (104). – С.15-20.

55. Дежурный Л.И. Атлас первой помощи / Л.И. Дежурный, Ю.С. Шойгу, С.А. Гуменюк // Учебное пособие для сотрудников госавтоинспекции. – М., 2022. – 72 с.

56. Дементьева И.И. Современные лабораторные биомаркеры диагностики дисфункций органов-мишеней при синдроме полиорганной недостаточности / И.И. Дементьева, Е.В. Кукаева // Медицинский алфавит. - 2019. - Т.1, №4 (379). – С. 37 - 42.

57. Детский травматизм, причины и факторы возникновения (на примере Энгельского района Саратовской области) / Г.Ю. Сазанова [и др.] // Бюл. мед. интернет-конференций (БМИК). – 2013. – №10. – С. 1116.
58. Дзуцов Н.К. Медицинские аспекты транспортных катастроф: катастрофы на автомобильном транспорте (сообщение 5) / Н.К. Дзуцов, Ш.Л. Меараго // Скорая медицинская помощь. – 2017. – Т.18, №3. – С. 58 – 63.
59. Долгов В.В. Лабораторная диагностика при шоковых состояниях / В.В. Долгов, Е.С. Золотокрылина. — М.: Кайрон-диагностикс, 2001. - 40 с.
60. Дорожно-транспортные происшествия в России (2021г). Обобщённые сведения. <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 14.11.2023г.).
61. Дорожно-транспортный травматизм: алгоритмы и стандарты оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (догоспитальный этап): монография. -2-е изд., испр / А.А. Закарян [и др.]. - СПб.: ИПК Коста, 2007. – 456 с.
62. Евдокимов Е.А. Неотложная медицина как основа совершенствования оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП / Е.А. Евдокимов // Неотложная медицина в мегаполисе: матер. междунар. форума. – Москва, 2006. – С. 78 – 80.
63. Евдокимов В. И. Анализ рисков в чрезвычайных ситуациях в России в 2004-2013 гг.: монография. Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России / В.И. Евдокимов. – СПб.: Политехника сервис, 2015.- 95 с.
64. Ерюхин И.А. Теоретические и практические аспекты концепции травматической болезни / И.А. Ерюхин, Е.К. Гуманенко // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2013. - С.8.
65. Жданов Г.Г. Реанимация и интенсивная терапия / Г.Г. Жданов, А.П. Зильберт. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 400 с.

66. Жирнова Н.А. Состояние системы гемостаза при различных формах острого периода травматической болезни при тяжёлой сочетанной травме / Н.А. Жирнова // Клинико-лабораторный консилиум. - 2009. -№5(30). - С. 21-26.

67. Завражнов А.А. Тяжелая сочетанная травма и политравма – многопрофильная клиническая патология и актуальная мультидисциплинарная проблема / А.А. Завражнов, Е.К. Гуманенко, А.Ю Супрун // Хирургия им. А.В. Вишневского. - 2022. - №1. - С. 692-693.

68. Закарян А.А. Организационная помощь пострадавшим с травмами, сопровождающимися шоком / А.А. Закарян, А.Э. Апагуни, М.И. Ульяновченко // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. - № 4. – С. 95 – 96.

69. Зильбер А.П. Клиническая физиология в анестезиологии и реаниматологии: [юбилейное издание] / А.П. Зильбер. – Москва: МЕДпресс-информ, 2022.- 603 с.

70. Зуев С.Г. Структурная характеристика летальных исходов пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях / С. Г. Зуев, А.Г. Кузьмин, Л. З. Подойницын // Сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф.,19–20 окт. 2009 г. – М.,2009.– С. 126–127.

71. Зуев С. Г. Сочетанная и множественная травма. Лечебная тактика / С. Г. Зуев, А. Г. Кузьмин, А. В. Кочнев // Повреждения при дорожно- транспортных происшествиях и их последствиях: нерешённые вопросы, ошибки и осложнения: сб. тез. II Моск. междунар. конгресса травматологов и ортопедов, 24–25 марта 2011 г. – Москва, 2011. – С. 264.

72. Зуев С.Г. Структура госпитальной летальности при шокогенной травме / С.Г. Зуев, А.Г. Кузьмин, Я.А. Савин // сб. тез. Всерос.науч.-практ.конф. – СПб.,2013. – С. 68–69.

73. Иванов П.А. Малотравматичные методы фиксации отломков костей у пострадавших с политравмой / П.А. Иванов, Н.Н. Заднепровский, В.О. Каленский, А.В. Неведров // Пироговский форум травматологов-ортопедов. – М., 2019. - С. 135 - 136.
74. Игнатюк В.И. Повреждение грудной клетки у больных с политравмой / В.И.Игнатюк, А.Г.Кузьмин, А.В.Кочнев // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – Прил.№1 (33). – С.361.
75. Интегральные системы в оценке прогноза тяжёлой политравмы / А.И. Ярошецкий и [и др.] // Интенсивная терапия. – 2007. - №1 (9). – С. 15 – 24.
76. Инфузионно-трансфузионная терапия пострадавших с сочетанными шокогенными повреждениями в остром периоде травматической болезни / С.Ф. Багненко [и др.]. - СПб, НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2012. – 34 с.
77. Камаев И.А. Направления совершенствования мониторинга травматизма и смертности вследствие дорожно-транспортных происшествий / И.А. Камаев, А.Л. Хлапов, М.Н. Гриб // Общественное здоровье и здравоохранение. - 2009. –№2. – С.8–12.
78. Карташкин В.Л. Алгоритм экстренной диагностики и лечения пострадавших в противошоковой операционной / В.Л. Карташкин // Медицинский академический журнал. – 2007. – № 3, прил. 10. – С. 220 – 222.
79. Ким Л.Б. Транспорт кислорода при адаптации человека к условиям Арктики и кардиореспираторной патологии / Л.Б. Ким. - Новосибирск: Наука, 2015. – 216 с.
80. Ключевский В.В. Травматический шок / В.В. Ключевский, К.А. Гураль, Г.Ц. Дамбаев. – Ярославль, 2009. – 288 с.
81. Коллеганов С. В. Планирование, мониторинг и контроль деятельности территориальных органов МЧС России в области развития

системы оказания помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в субъектах Российской Федерации / С. В. Колеганов // Вестник Воронежского ин-та ГПС МЧС России. – 2012. – №2 (3). – С.13–17.

82. Кондратьев А.Н. Нейротравма глазами анестезиолога-реаниматолога / А.Н. Кондратьев. – Москва: «Медицина», 2014. - 204 с.

83. Королев В.М. Эффективность реализации программы по безопасности дорожного движения и предупреждения травматизма в Хабаровском крае / В.М. Королев, К.Е. Пошатаев // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. - 2014. - №11. - С. 62-65.

84. Королев В.М. Организация медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Хабаровском крае / В.М. Королев // Дальневосточный медицинский журнал. - 2013. - №3. - С. 25-27.

85. Корячкин В.А. Анестезиология, реанимация и интенсивная терапия / В. А. Корячкин, В.Л. Эммануль, В.И. Страшнов. – Москва, 2022. – 507 с.

86. Костомарова Л. Г. О повышении качества медицинского обеспечения пострадавших с травмой на догоспитальном этапе / Л. Г. Костомарова, Л.Л. Стажадзе, Е.А.Спиридонова // Анестезиология и реаниматология. – 2003. - №3. – С.69–70.

87. Кочнев А.В. Политравма. Лечебная тактика при переломах костей таза / А.В.Кочнев, А.Г. Кузьмин, В.И. Игнатюк // Вестник Российской военно-медицинской академии. - 2011. – Прил. №1(33). – С. 361–362.

88. Кузьмин А.Г. Организация комплексного лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой и множественной травмой / А.Г. Кузьмин, С.Г. Зуев // Главврач. - 2010. - №8. - С. 33-38.

89. Кузьмин А. Г. Диагностические возможности спиральной компьютерной томографии при сочетанных травмах / А. Г. Кузьмин,

С. В. Барин, А.В. Тарабанов // Биомедицинская техника и технологии: матер. междунар.науч.-техн.конф. – Вологда, 2011. – С. 78–79.

90. Кузьмин А. Г. Анализ исходов дорожно-транспортных происшествий с участием детей / А.Г. Кузьмин, Н.И. Вишняков, Н.А. Мартынова // Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т.92, №4. – С. 599–602.

91. Кузьмин А.Г. Организационные аспекты деятельности здравоохранения Вологодской области по снижению смертности в дорожно-транспортных происшествиях / А.Г. Кузьмин, А.В. Носов // Экология человека. – 2014. - №3. – С. 28 – 31.

92. Лапицкий А.В. Значение и эффективность ранних энтеральных инфузий в интенсивном лечении тяжелой сочетанной травмы груди / А.В. Лапицкий, В.М. Луфт, А.Н. Тулупов // Медицинский алфавит. - 2014.-Т.4, №23. - С. 29-33.

93. Лапшин В.Н. Обезболивание при шокогенной травме и острой кровопотере / В.Н. Лапши, А.Ф. Котлярский, В.С. Афончиков // Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. - 2023. - № 1(10). – С. 24 - 31.

94. Литвина Е.А. Современное хирургическое лечение множественных и сочетанных переломов костей конечностей и таза: автореф. дис. д-ра мед. наук / Литвина Елена Алексеевна. - М., 2010. - 46 с.

95. Лукач В.Н. Оптимизация инфузионной терапии у больных с геморрагическим шоком / В.Н. Лукач, Т.Н. Юдакова, М.М. Стуканов // Омский научный вестник. - 2010. - №1. - С.73-77.

96. Лысенко Г.Я. Проблемы оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортном происшествии / Г.Я.Лысенко, Л. И. Дежурный, Д.И. Батурин // Здравоохранение Российской Федерации. – 2010. – №3. – С.32–35.

97. Лысенко М.В. Военно-полевая хирургия / М.В. Лысенко. - М.: ГЭОТАР Медиа, 2010. - 576 с.
98. Маккормик Б. Основы интенсивной терапии. Пер. с англ. «Update in anaesthesia» / Б. Маккормик // Ред. русского издания: Э.В. Недашковский, В.В. Кузьков. Изд-во: Северный государственный медицинский университет, 2014. - 466 с.
99. Максимов И.Б. Современный травмоцентр первого уровня: создание, организация, работа / И.Б. Максимов – М.: Изд-во «Офтальмология», 2019. - 168 с.
100. Марино П.Л. Интенсивная терапия. Пер. с англ./ П.Л. Марино // Под. ред. А.П. Зильбера. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 768 с.
101. Марков В.Н. Структура пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях на Архангельском участке федеральной дороге М – 8 / В.Н. Марков, Ю.Е. Барачевский // Образование и наука: ступени развития. Матер. регион. науч-практ. конф.- Архангельск, 2011. - С.168-169.
102. Матвеев Р.П. Возрастно-половая и социальная характеристики пострадавших с политравмой в областном центре Северного региона / Р.П. Матвеев, Г.М. Медведев, А.Б. Гудков // Экология человека. - 2006. - №1. - С.52-54.
103. Матвеев Р.П. Оперативное лечение пострадавших с политравмой при травматическом шоке / Р.П. Матвеев // Травматология и ортопедия России. - 2006. - №2(40). - С.198-203.
104. Матвеев Р.П. Организационные и лечебные аспекты множественной и сочетанной травмы опорно-двигательной системы в условиях Европейского Севера: дис. ...д-ра мед. наук / Матвеев Рудольф Павлович. - Архангельск, 2006. – 353 с.

105. Матвеев Р.П. Организация лечения множественной и сочетанной травмы в областном центре Северного региона / Р.П. Матвеев // Экология человека. - 2006. - №5.- С. 25-28.

106. Матвеев Р.П. Политравма: организационные и лечебные аспекты / Р.П. Матвеев; Г.М. Медведев. - Архангельск: Издательский центр СГМУ, 2006.-274 с.

107. Матвеев Р.П. Политравма, как ведущая причина инвалидности и смертности от внешних воздействий. В кн.: Инвалидность и смертность – доминанты, снижающие жизненный потенциал и безопасность общества / Р.П.Матвеев // Под ред. А.Л. Санникова. – Архангельск: Изд-во «Солти», 2007. - С. 284-376.

108. Матвеев Р.П. Летальность при множественной и сочетанной травме: обстоятельства и механизм травм, причины и пути снижения летальных исходов / Р.П. Матвеев // Экология человека. – 2008. - №4. - С. 46-51.

109. Матвеев Р.П. Классификация множественной и сочетанной травмы. Терминология. Оценка тяжести травм и тактика лечения / Р.П. Матвеев // Сб. I Войно-Ясенецких чтений к 135-летию со дня рождения святителя Луки (В.Ф. Войно – Ясенецкого). - Архангельск, 2012. - С.129-133.

110. Матвеев Р.П. Травматизм как актуальная проблема медицины катастроф / Р.П. Матвеев, С.А. Фирсов // Мир науки, культуры, образования. - 2014.- №6.- С. 594-596.

111. Мельникова О. А. Лекарственное обеспечение при оказании специализированной (санитарно-авиационной) скорой медицинской помощи / О. А.Мельникова // Скорая мед. помощь.– 2012. – №1. – С.19–26.

112. Место России по смертности на дорогах в результате ДТП URL: [http:// vitki. Org](http://vitki.Org) / 2012 / 05 / 29 / 966 / (дата обращения 12.11.2023г.).

113. Михайлов Ю.М. Организация оказания скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий: дис. ... канд. мед. наук / Михайлов Юрий Михайлович. - СПб, 2007. - 291 с.
114. Момот А.П. Патология гемостаза. Принципы и алгоритмы клинико-лабораторной диагностики / А.П. Момот. - СПб.: Формат, 2006. - 208 с.
115. Морган Дж.Э. Клиническая анестезиология / Дж.Э. Морган, М.С. Михаил. - М., 2000. - 304 с.
116. Мустафин Р. Р. Пути совершенствования хирургической тактики при лечении пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с сочетанными механическими травмами / Р.Р.Мустафин, И.В.Исаева, А.Ю. Анисимов // Казанский медицинский журнал. – 2012. – №3. – С.434–438.
117. Недашковский Э.В. Оперативное управление анестезиолога - реанимационной службой многопрофильной больницы: системный анализ, моделирование, компьютеризация / Э.В. Недашковский. – Архангельск: Изд-во СГМУ, 2009. – 200 с.
118. Недашковский Э.В. Вопросы организации реанимационно-анестезиологической службы в лечебном учреждении / Э.В. Недашковский// Интенсивная терапия: национальное руководство. – М.: 2009. – С. 29-50.
119. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком [Электронный ресурс]: приказ Минздрава России от 15 ноября 2012г. №927 н. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902385267>. (дата обращения 21.12.2023).
120. Оказание экстренной и планово-консультативной медицинской помощи детскому населению с тяжёлыми травматическими повреждениями в Ростовской области / Ф.Г. Шаршов [и др.] // Пятый Российский конгресс

«Педиатрическая анестезиология и интенсивная терапия. – Москва, 2009. - С. 227.

121. Опыт применения тактики «damagecontrol» по организационным показаниям у пострадавших с травмой живота / А.А. Завражнов [и др.] // Сб. тез. докл. на XI съезде хирургов Российской федерации. - Волгоград, 2011. - С. 602.

122. Организация и оказание скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях: монография / С.Ф. Багненко, В.В. Стожаров, А.Г. Мирошниченко. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский НИИ Скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2011. – 400 с.

123. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга / А.Н. Тулупов [и др.] // Скорая медицинская помощь. - 2014. -Т.15, № 1. - С. 67-71.

124. Организация оказания помощи пострадавшим при ДТП в Краснодарском крае: первые итоги / В.А. Порханов [и др.] // Сб. тез. докл. на 2 Московском конгрессе травматологов и ортопедов «Повреждения при ДТП и их последствия, вопросы ошибки и осложнения». - М., 2011. - С.131.

125. Организация оказания скорой медицинской помощи населению Российской Федерации / С. Ф. Багненко [и др.].– СПб., 2012. – 40 с.

126. Основы анестезиологии и интенсивной терапии в схемах и таблицах / под ред. М.Ю. Кирова.- Архангельск: Изд.-во Северный государственный медицинский университет, 2014. – 120 с.

127. Основы организации и оказания скорой медицинской помощи при тяжёлых сочетанных повреждениях пострадавшим вследствие ДТП / Ю.А. Щербук [и др.].- СПб.: НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2010. – 100 с.

128. Особенности современного травматизма: патогенетические, лечебные и организационные аспекты: монография / С.А.Фирсов [и др.] – Архангельск: Изд-во СГМУ, 2016. – 298 с.

129. Парфенов В.Е. Оперативность оказания скорой медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном и госпитальном этапах / В.Е. Парфенов, А.Н. Тулупов, И.М. Барсукова // Скорая медицинская помощь. – 2015. - №2 (16). – С. 4 – 9.

130. Патогенез и лечение шока различной этиологии / Под ред. Ю.А. Щербука [и др.] – СПб.: Санкт - Петербургский НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2010. – 546 с.

131. Петчин И.В. Дорожно-транспортный травматизм в моногороде Арктической зоны Российской Федерации / И.В. Петчин, Ю.Е. Барачевский, Л.И. Меньшикова // Медицина катастроф. – 2018. - №3. – С.18 – 20.

132. Петчин И.В. Система оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе в Арктической зоне Российской Федерации / И.В. Петчин, Ю.Е. Барачевский, Л.И. Меньшикова // Экология человека. - 2018. - №12. - С.12-19.

133. Петчин И.В. Совершенствование организации медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в районе Арктической зоны: дис. ...канд. мед. наук / Петчин Игорь Васильевич. – М., 2019. – 146 с.

134. Полушин Ю.С. Анестезиология и реаниматология: руководство / Ю.С. Полушин. – СПб.: «ЭЛБИ – СПб», 2004. – 720 с.

135. Попов А.А. Оказание скорой медицинской помощи на территории Красноярского края при дорожно-транспортной травме / А.А. Попов, В. И. Чейкун, Е.А. Попова // Медицина и образование в Сибири. – 2012. - №2. – С. 51 – 60.

136. Постановление Администрации Архангельской области от 31 марта 2009г. № 87 – па/12 «Об утверждении ответственности государственных и муниципальных учреждений здравоохранения Архангельской области по организации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автомобильной дороге М - 8 «Холмогоры»».

137. Постановление Правительства Архангельской области от 12.10.2012 № 462-пп (ред. от 18.03.2014) "Об утверждении государственной программы Архангельской области Развитие здравоохранения Архангельской области (2013 - 2020 годы).

138. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2007г. №1013 «Об утверждении Программы по улучшению организации помощи, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях».

139. Постановление Правительства РФ от 03.10.2013 № 864 «О федеральной целевой программе: Повышение безопасности дорожного движения в 2012-2020 годах».

140. Постановление Правительства Самарской области от 27.10.2010 № 549 «Модернизации здравоохранения Самарской области на 2011-2012 годы».

141. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 02.12 2008 № 1506 «О плане мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения в Санкт-Петербурге».

142. Потапов В.И. Организация и оказание экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим с травматическими повреждениями в чрезвычайных ситуациях на транспорте / В.И. Потапов // Скорая медицинская помощь. - 2001. - Т.2, №3. - С. 50-58.

143. Потапов В.И. Совершенствование организации и оказания экстренной медицинской помощи при ЧС на транспорте: дис. ... д-ра мед. наук / Потапов В.И.- Москва, 2002.- 231 с.

144. Приказ Министерства здравоохранения Ставропольского края от 19.07.2013 № 01-05/796 «Организация оказания медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях с сочетанной, множественной и изолированной травмой, сопровождающимися шоком».

145. Пронских А. А. Тактика лечения повреждений опорно-двигательной системы у больных с политравмой / А.А. Пронских // Политравма. - 2009. - №1. - С.43-47.

146. Протоколы, стандарты в анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии: в 2 т / Под ред. А.А. Сависько. - Ростов н/д: ЗАО «Книга», 2009 - 640 с.

147. Рагимов А.А. Трансфузиология. Национальное руководство: краткое издание / А.А. Рагимов, Л.А. Алексеева, И.Э. Байрамалибейли – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2021. – 704 с.

148. Разумный Н.В. Пути совершенствования медико-экономических стандартов лечения пострадавших с сочетанными травмами в Санкт-Петербурге / Н.В. Разумный // Скорая медицинская помощь. - 2012. - № 3. - С. 10 – 15.

149. Разумный Н.В. Медико-экономические подходы к формированию стандартов медицинской помощи пострадавшим с травмами, сопровождающимися шоком: дис. ...канд. мед. наук / Разумный Николай Владимирович. – СПб, 2011. – 164 с.

150. Ранние энтеральные инфузии при тяжёлой сочетанной травме груди / А.Н. Тулупов [и др.] // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2014. - №5-6. – С. 44-49.

151. Распоряжение Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга № 73-р от 16.02.2012 г «О совершенствовании в Санкт-Петербурге организации медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком».

152. Распоряжение Министерства здравоохранения Архангельской области от 01 апреля 2012г. № 117-ро «Перечень медицинских организаций, расположенных на территории Архангельской области, по уровням оказания медицинской помощи».

153. Распоряжение Министерства здравоохранения и социального развития Архангельской области от 13 сентября 2011 г. № 979 – 00 «Об организации межрайонных центров».

154. Роль службы медицины катастроф Архангельской области в повышении безопасности дорожного движения / Ю.Е. Барачевский [и др.] // АрхМедиКат. - 2008. - С.6-10.

155. Росстат ГИБДД <http://www.gibdd.ru/stat/> (дата обращения 6.05.2023г.).

156. Руководство по скорой медицинской помощи / Под ред. С.Ф. Багненко, А.Л. Верткина, А.Г. Мирошниченко, М.Ш. Хубутии. - М.: ГЭОТАР - Медия, 2010. - 816с.

157. Самойлов А.С. Организация системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших при чрезвычайных ситуациях на объектах и территориях, обслуживаемых федеральным медико-биологическим агентством России в Арктической зоне: состояние, проблемные вопросы, пути решения / А.С. Самойлов, С.С. Алексанин, С.Ф. Гончаров // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. - 2022. – №1. – С. 62-73.

158. Самохвалов И.М. Гибридные технологии в лечении тяжелой сочетанной травмы (обзор литературы) / И.М. Самохвалов, А.Н. Петров, В.А. Рева // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т.342, №9. – С. 62-73.
159. Сатишур О.Е. Механическая вентиляция легких / О.Е. Сатишур.- М.: Мед, лит., 2006. – 352 с.
160. Сидоров М.Г. Медицинские последствия чрезвычайных ситуаций в мегаполисе и возможность использования экспертной системы при их ликвидации (на догоспитальном этапе): дис. ...канд. мед. наук / Сидоров Максим Геннадьевич. - СПб, 2011. - 168 с.
161. Скворцов В.В. Доврачебная помощь при травматическом шоке / В.В. Скворцов, А.В. Тумаренко // Медсестра. - 2011. - №8. - С.61-65.
162. Скворцов В.В. Актуальные вопросы диагностики и лечения травматического шока / В.В. Скворцов, А.В. Тумаренко // Справочник врача общей практики. - 2014. - №5. - С.3-8.
163. Скворцов В.В. Лактак – ацидоз в практике врача анестезиолога-реаниматолога / В.В. Скворцов, Е.М. Скворцова, Р.Ю. Бонгаров // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2020. – Т.17, №3. – С. 95-100.
164. Скорая медицинская помощь: национальное руководство / Под ред. С.Ф. Багненко, М.Ш. Хубутя, А.Г. Мирошниченко, И.П. Миннулина. - М.: ГОЭТАР Медиа, 2015. – 888 с.
165. Соколов В.А. «Damagecontrol» современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой / В.А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии. - 2005. - №1.- С.81-84.
166. Соколов В.А. Множественная и сочетанная травма / В.А.Соколов. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2006. - 510с.
167. Соколов В.А. Дорожно-транспортные травмы / В.А. Соколов. – Москва, ГЭОТАР - Медиа, 2009. – 176 с.

168. Соколов В.А. Дорожно-транспортные травмы / В.А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2011. - №4. - С.74 - 79.

169. Спиридонова Е.А. Оценка качества оказания медицинской помощи на квалифицированном этапе детям с тяжелой дорожно-транспортной травмой / Е.А. Спиридонова, С.А. Рюмянцев, Ф.Г Шаршов // Скорая медицинская помощь. – 2010. - №1. – С.55-61.

170. Спиридонова Е.А. Совершенствование медицинской помощи на догоспитальном этапе детям с тяжелой дорожной транспортной травмой / Е.А. Спиридонова, С.А. Румянцев, Ф.Б. Шаршов // Скорая медицинская помощь. – 2010.– Т 11, №1. – С.22 - 26.

171. Спиридонова Е.А. Совершенствование системы оказания экстренной медицинской помощи детям с тяжелой травмой / Е.А. Спиридонова, С.А. Румянцев, Ф.Г. Шаршов // Вестник интенсивной терапии. – 2012. - №1. - С.74-80.

172. Статистика ДТП Северо – Западный федеральный округ. URL: [http:// www.vashamashina.ru / statistics – traffic – accident / html](http://www.vashamashina.ru/statistics-traffic-accident/html) (дата обращения 12.07.2023).

173. Статистика ДТП Центральный федеральный округ. URL: [http:// www.vashamashina.ru / statistics – traffic – accident / html](http://www.vashamashina.ru/statistics-traffic-accident/html) (дата обращения 12.07.2023).

174. Статистика ДТП. URL: [http:// www.vashamashina.ru / statistics – traffic – accident / html](http://www.vashamashina.ru/statistics-traffic-accident/html) (дата обращения 11.07.2023).

175. Суворов С.Г. Смертельный детский дорожно-транспортный травматизм. Организационные аспекты медицинской помощи / С.Г. Суворов, В. М. Розинов // Медицина катастроф. - 2014. - №4(88). - С.11-15.

176. Теплов В.М. Сравнительный анализ результатов моделирования трехуровневой системы оказания скорой медицинской

помощи в субъектах Российской Федерации / В.А. Теплов, Е.А. Цебровская, Р.Р. Олимов // Скорая медицинская помощь. – 2020. - №4. – С. 4 – 10.

177. Тулупов А.Н. Особенности оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим в ДТП в травмацентрах Санкт-Петербурга / А.Н. Тулупов, В.А. Мануковский, А.Е. Демко // В сб.: Джанелидзеовские чтения - 2022. – С.- Петербург, 2022. – С.144 -148.

178. Тулупов А.Н. Политравма. Руководство для врачей. / А.Н. Тулупов, В.А. Мануковский, О.Б. Арискина – М., 2022. – 960 с.

179. Указ Президента РФ от 02 мая 2014 г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».

180. Устьянцева И.М. Влияние сроков оперативного лечения больных с политравмой на показатели метаболизма и стресс-реактивность организма / И.М. Устьянцева, О.В. Петухова // Политравма. - 2007. - №1. - С.48-52.

181. Устьянцева И.М. Лабораторная диагностика при политравме / И.М. Устьянцева // Врач скорой помощи. - 2019. - №1. - С.26 -39.

182. Федеральная целевая программа «Повышения безопасности дорожного движения в 2008 – 2012 годах». URL: <http://www.referent.run/1/116468> (дата обращения 17.10.2023).

183. Филиппов А. В. Пути совершенствования медицинской помощи при сочетанной черепно-мозговой травме на догоспитальном этапе: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Филиппов Алексей Владимирович. - СПб., 2009. - 23 с.

184. Фирсов С.А. Особенности клинического течения травматической болезни пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в зависимости от злоупотребления алкоголем в анамнезе / С.А. Фирсов // Мир науки, культуры, образования. - 2014. - № 6 (49). - С.598-600.

185. Фирсов С.А. Механизмы иммунного ответа при травматической болезни, осложнённой нозокомиальной пневмонией, у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в зависимости от злоупотребления алкоголем в анамнезе / С.А. Фирсов, Р.П. Матвеев // *Фундаментальные исследования*. - 2014. - №10-8. - С. 1582-1586.

186. Фирсов С.А. Сочетанные черепно-мозговые и скелетные травмы, ассоциированные с алкогольным потреблением / С.А. Фирсов, Р.П. Матвеев, Т.В. Вилова // *Экология человека*. - 2015. - №1. - С.36-39.

187. Фирсов С.А. Травматизм, ассоциированный с алкогольной интоксикацией: особенности периферического кровотока и эндотелиальной дисфункции / С.А. Фирсов, Р.П. Матвеев // *Медицина катастроф*. - 2015. - №1(89). - С. 29-31.

188. Хубутя М.Ш. Развитие реанимационного коечного фонда в многопрофильных стационарах Москвы и его влияние на результаты лечебной деятельности / М.Ш. Хубутя, Н.А.Карасев, Б.Л.Курилин // *Скорая медицинская помощь*. - 2012. - № 3. С. 45 – 50.

189. Хубутя М.Ш. Высокотехнологическая медицинская помощь в скорой и неотложной медицине: новые технологии в лечении, диагностике и организации / М.Ш. Хубутя // В кн.: *Новые технологии в скорой и неотложной медицинской помощи*. Матер. научн.-практ. конф. – М., 2016. - С. 3-5.

190. Чащин В.П. Характеристика основных факторов риска нарушения здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике / В.П. Чащин, А.Б. Гудков, О.Н. Попова // *Экология человека*. - 2014. - №1. - С. 3-12.

191. Шелухин Д.А. Шкала оценки транспортабельности и вероятности летального исхода тяжелобольных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях / Д.А. Шелухин, С.С. Алексанин, В.Ю. Рыбников //

Медико-биологические и социально-психологические проблемы в чрезвычайных ситуациях. - 2023. - №1. - С.78 - 86.

192. Широкоступ С.В. Актуальные вопросы оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных чрезвычайных ситуациях в Алтайском крае / С.В. Широкоступ, Е.В. Зимина // Медицина катастроф. – 2022. - №2. - С. 11-16.

193. Эргашев О.Н. Методы прогностической оценки тяжести травм на догоспитальном этапе / О.Н. Эргашев, А.И. Махновский, А.Г. Мирошниченко // Скорая медицинская помощь. – 2018. – Т.19, №1. – С.10 – 15.

194. Юрьева М.Ю. Структура пострадавших в дорожно-транспортных катастрофах на федеральной трассе М-8 / М.Ю. Юрьева, Г.С. Колестников, Ю.Е. Барачевский // Здоровоохранение, образование, наука, инновации: матер. Всерос. науч.- практ. конф., посвящ. 70-летию Рязанского гос. мед. ун-та им. акад. И.П. Павлова, под ред. Р.Е. Калинина. - Рязань, 2013. - С.464 - 466.

195. Ярыгин Н.В. Проблемы и их решения в организации работы лечебных учреждений при массовом поступлении пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций мирного времени / Н.В. Ярыгин, С.В. Колобов, А.Г. Сарвин // Сб. тез. VIII Всерос. конгресса с междунар. участием. К 100-летию со дня рождения члена-корреспондента АМН СССР С.С. Ткаченко. – С. – Петербург, 2023. – С.212-213.

196. Agrawal A. What's new in emergencies, trauma and shock? Traumatic Brain Injury Research in India: Getting shape, taking momentum / A. Agrawal, S. Galwankar // J Emerg Trauma Shock. – 2015. - Vol. 8, № 3. - pp. 129-130.

197. Altemeyer K.H. Intensive care of the trauma patient / K.H. Altemeyer, P.A Oakley, N.A Colema. // Resuscitation. 2001. Vol. 48. - pp. 37-46.

198. Bellanova G. Damage Control Strategy and aggressive resuscitation in polytraumatized patient with severe hypothermia. Importance of multidisciplinary management from the territory to the operating room. Case report / G. Bellanova // *Ann Ital Chir.* - 2013. – Vol. 84, №4. – pp. 445-449.

199. Benitez F.L. Role of the physician in prehospital management of trauma: North American perspective / F.L. Benitez, P.E. Pepe // *Curr Opin Crit Care.* – 2002. – Vol. 8, №6. – pp. 551-558.

200. Borges G. Episode alcohol use and risk of nonfatal injury / G. Borges // *Am. J. Epidemiol.* – 2004. – Vol. 159, № 6. - pp. 565-571.

201. Borges G. Multicenter study of acute alcohol use and non-fatal injuries: data from the WHO Collaborative Study on Alcohol and injuries / G. Borges // *Bulletin of the WHO.* -2006. – Vol. 84, № 6. - pp. 453 – 460.

202. Chen S. Cystatin C is a moderate predictor of acute kidney injury in the early stage of traumatic hemorrhagic shock // S. Chen // *Exp. Ther. Med.* – 2015. - Vol. 10, №1. – pp. 237-240.

203. Cherpitel C.J. Alcohol and injuries: a review of international emergency room studies / C. J. Cherpitel // *Additional.* – 1993. – Vol. 88. - pp. 923 – 937.

204. Cudnik M.T. Level I versus Level II trauma centers: an outcomes-based assessment / M.T. Cudnik, C.D. Newgard, M.R. Sayre // *J Trauma.* - 2009. – Vol. 66, №5. – pp. 1321-1326.

205. Dobson G.P. Mechanisms of early trauma-induced coagulopathy: The clot thickens or not? / G.P. Dobson // *J Trauma Acute Care Surg.* - 2015. - Vol. 79, № 2. – pp. 301-309.

206. Duret J. Skeletal muscle oxygenation in severe trauma patients during haemorrhagic shock resuscitation / J. Duret // *Crit Care.* - 2015. – Vol.19.-p. 141.

207. Gando S. Local hemostasis, immunothrombosis, and systemic disseminated intravascular coagulation in trauma and traumatic shock / S. Gando, Y. Otomo // *Crit Care*. - 2015. – Vol. 19. – p. 72.

208. Garwe T. Survival benefit of transfer to tertiary trauma centers for major trauma patients initially presenting to nontertiary trauma centers / T. Garwe // *Acad Emerg Med*. – 2010. – Vol. 17, №11. – pp. 1223-1232.

209. Gonzalez R.P. Increased mortality in rural vehicular trauma: identifying contributing factors through data linkage / R.P. Gonzalez // *J Trauma*. – 2006. - Vol. 61, №2. – pp. 404-409.

210. Gonzalez R.P. On-scene intravenous line insertion adversely impacts prehospital time in rural vehicular trauma / R.P. Gonzalez // *Am Surg*. – 2008. - Vol. 74, №11. - pp. 1083-1087.

211. Gonzalez R.P. Does increased emergency medical services prehospital time affect patient mortality in rural motor vehicle crashes? A statewide analysis // R.P. Gonzalez // *Am J Surg*. – 2009. – Vol. 197, №1. – pp. 30-34.

212. Grossman D.C. From roadside to bedside: the regionalization of trauma care in a remote rural county / D.C. Grossman // *J Trauma*. – 1995. - Vol. 38, №1. – pp. 14-21.

213. Han J. Comparison of 3% and 7.5% hypertonic saline in Resuscitation after traumatic hypovolemic shock / J. Han // *Shock*. – 2015. – Vol. 43, №3. – pp. 244-249.

214. Inaba K. Mortality impact of hypothermia after cavitory explorations in trauma / K. Inaba // *World J Surg*. – 2009. - Vol. 33, №4. – pp. 864-869.

215. Jacob M. The challenge in management of hemorrhagic shock in trauma / M. Jacob, P. Kumar // *Med J Armed Forces India*. – 2014. - Vol. 70, №2. – pp. 163-169.

216. Joseph B. Impact of Hemorrhagic Shock on Pituitary Function / B. Joseph // J Am Coll. Surg. – 2015. – Vol. 221, №2. – pp. 502-508.
217. Kim H.H. Scoring system for traumatic liver injury (SSTLI) in polytraumatic patients: a predictor of mortality / H.H. Kim // Eur. J Trauma Emerg. Surg. – 2015. – Vol. 41, №4. –pp. 375-385.
218. Kristiansen T. Trauma systems and early management of severe injuries in Scandinavia: review of the current state / T. Kristiansen // Injury. – 2010. – Vol. 41, №5. – pp. 444-452.
219. Laggner A.N. Patients in circulatory shock in emergency and intensive care units / A.N. Laggner // Internist (Berl). - 2004. - Vol. 45, №3. – pp. 277-283.
220. Liberman M. Prehospital trauma care: what do we really know? // M. Liberman, B.S. Roudsari // Curr Opin Crit Care. – 2007. - Vol. 13, №6. – pp 691-696.
221. Liu H. Systemic inflammation and multiple organ injury in traumatic hemorrhagic shock / H. Liu // Front Biosci (Landmark Ed). - 2015. – Vol. 20. – pp. 927-933.
222. Lubin J.S. EMS and emergency department physician triage: injury severity in trauma patients transported by helicopter / J.S. Lubin // Prehosp Emerg Care. – 2005. - Vol. 9, №2. – pp. 198-202.
223. Martel M.J. Hemorrhagic shock / M.J. Martel // Obstet Gynaecol Can.- 2002. – Vol. 24, №6. – pp. 504-520; quiz 521-524.
224. McGuffie A.C. Scottish urban versus rural trauma outcome study / A.C. McGuffie // J Trauma. – 2005. – Vol. 59, №3. – pp. 632-638.
225. McLeon R. The relationship between alcohol consumption patterns and injury / R. McLeon // Additional. – 1999. - Vol. 94, № 11. - pp. 1719 – 1734.

226. McSwain N. A model for rural trauma care / N. McSwain, M. Rotondo, P. Meade // *Br J Surg.* – 2012. - Vol. 99, №3. – pp. 309-314.
227. Minei J.P. Increased trauma center volume is associated with improved survival after severe injury: results of a Resuscitation Outcomes Consortium study / J. P. Minei // *Ann Surg.* – 2014. – Vol. 260, №3. – pp. 456-464.
228. Mutschler M. The ATLS (®) classification of hypovolaemic shock: a well-established teaching tool on the edge? / M. Mutschler // *Injury.* - 2014. – Vol. 45. – Suppl. 3. – pp. 35-38.
229. Newgard C.D. The benefit of higher level of care transfer of injured patients from nontertiary hospital emergency departments / C.D. Newgard, K.J. McConnell, J.R. Hedges // *J Trauma.* – 2007. - Vol. 63, №5. – pp. 965-971.
230. Newgard C.D. Understanding traumatic shock: out-of-hospital hypotension with and without other physiologic compromise / C.D. Newgard // *Trauma Acute Care Surg.* – 2015. – Vol. 78, №2.- pp. 342-351.
231. Nilsen O. CAGE questionnaire and the Short Michigan Alcohol Screening Test in Trauma patients: comparison of their correlations with biological alcohol markets / O. Nilsen, P.K. Ries, F.P. Pivara // *Journal of Trauma.* – 1994. - Vol. 36. - P. 784 – 788.
232. Ogura T. Predicting the need for massive transfusion in trauma patients: The Traumatic Bleeding Severity Score / T. Ogura // *J Trauma Acute Care Surg.*- 2014. – Vol. 7, №5. – pp. 1243-1250.
233. Pinsky M.R. Targets for resuscitation from shock / M.R. Pinsky // *Minerva Anesthesiol.* – 2003. – Vol. 69, №4. – pp. 237-244.
234. Pusateri A.E. The US Department of Defense Hemorrhage and Resuscitation Research and Development Program / A.E. Pusateri, M.A. Dubick // *Shock.* – 2015. - 44 Suppl. 1. – pp. 3-5.

235. Richards J.B. Diagnosis and management of shock in the emergency department / J.B. Richards, S.R. Wilcox // *Emerg Med Pract.* – 2014. – Vol. 16, №3. – pp.1 - 22; quiz 22-23.

236. Roudsari B.S. Emergency Medical Service (EMS) systems in developed and developing countries / B.S. Roudsari // *Injury.* – 2007. - Vol. 38, № 9. – pp. 1001-1013.

237. Saidi H. Mortality after road traffic crashes in a system with limited trauma data capability / H. Saidi, B. Mutiso, J. Ogengo // *Jurnal of Trauma Management and Outcomes.* -2014.- pp. 8-14.

238. Sato H. Marker of death from hemorrhagic shock / H. Sato // *Leg Med (Tokyo).* – 2009. - 11 Suppl. 1. – P. 241-243.

239. Shafi S. Is hypothermia simply a marker of shock and injury severity or an independent risk factor for mortality in trauma patients? Analysis of a large national trauma registry / S. Shafi, A.C. Elliott, L. Gentilello // *J Trauma.* - 2005. - Vol. 59, №5. - pp. 1081-1085.

240. Shekhar C. An epidemiological study of traumatic brain injury cases in a trauma centre of New Delhi (India) / C. Shekhar // *J Emerg Trauma Shock.* – 2015. – Vol.8, №3. – pp. 131-139.

241. Stiell I.G. The OPALS Major Trauma Study: impact of advanced life-support on survival and morbidity / I.G. Stiell // *CMAJ.* – 2008, - Vol. 178, №9. – pp. 1141-1152.

242. Sugerman D.E. Patients with severe traumatic brain injury transferred to a Level I or II trauma center: United States, 2007 to 2009 / D.E. Sugerman, L. Xu, W.S. Pearson // *J Trauma Acute Care Surg.*- 2012. – Vol. 73, №6.- P. 1491 – 1499.

243. Tanaka N. Induction mechanism of shock: applying the etiology in judgment of the cause of death in forensic practice / N. Tanaka // *Nihon HoigakuZasshi.* – 2004. - Vol. 58, № 2. – pp. 130-140.

244. Tazarourte K. Update on prehospital emergency care of severe trauma patients / K. Tazarourte // *Ann Fr AnesthReanim.* - 2013. – Vol. 32, №7.- pp. 477-482.

245. Timmermann A. Paramedic versus emergency physician emergency medical service: role of the anaesthesiologist and the European versus the Anglo-American concept / A. Timmermann, S.G. Russo, M.W. Hollmann // *OpinAnaesthesiol.* – 2008. – Vol. 21, №2. – pp. 222-227.

246. Tissier C. Statement of severe trauma management in France; teachings of the FIRST study / C. Tissier, C Bonithon-Kopp, M. Freysz // *Fr AnesthReanim.* – 2013. - Vol. 32, № 7-8. – pp. 465-471.

247. Vanzant E.L. Advanced age is associated with worsened outcomes and a unique genomic response in severely injured patients with hemorrhagic shock / E.L. Vanzant // *Crit Care.* – 2015. – Vol. 19. – p. 77.

248. Wu D. Emergency Department Crowding and the Performance of Damage Control Resuscitation in Major Trauma Patients With Hemorrhagic Shock / D. Wu // *Acad. Emerg. Med.* – 2015. – Vol. 22, №8. – pp. 915-921.

249. Zalstein S. The Victorian major trauma transfer study // S. Zalstein // *Injury.* – 2010. – Vol. 41, №1. – pp. 102-109.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Шкала оценки тяжести состояния пострадавших с травмами при поступлении в лечебное учреждение – «ВПХ-СП» (Гуманенко Е.К. с соавт., 1999).

| № п/п | Симптомы | Значение симптомов | Оценка симптомов в баллах |
|-------|--|---|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Кожный покров | обычный синюшный бледный серый | 1 2 4 7 |
| 2. | Характер внешнего дыхания | нормальное частое (> 25 в мин.) патологическое | 1 5 8 |
| 3. | Аускультативные изменения в легких | отчетливое дыхание ослабленное дыхание отсутствие дыхания | 1 3 7 |
| 4. | Речевой контакт | нормальный нарушен отсутствует | 1 3 6 |
| 5. | Реакция на боль | сохранена отсутствует | 1 6 |
| 6. | Зрачковый или роговичный рефлексы | сохранен отсутствует | 1 8 |
| 7. | Величина зрачков | нормальные узкие анизокория широкие | 1 2 4 6 |
| 8. | Характер пульса | нет аритмии есть аритмия | 1 8 |
| 9. | Частота пульса (уд./мин.) | 60-80 81-100 101-140 < 60 или > 140 не определяется | 1 3 4 7 9 |
| 10. | Систолическое артериальное давление (мм рт. ст.) | 101-140 100-90 или > 140 70-89 60-69 40-59 < 40 | 1 3 4 5 7 8 |

Приложение А (продолжение)

| | | | |
|-----|--|-------------|---|
| 11. | Ориентировочная величина кровопотери (в мл) | < 500 | 1 |
| | | 501-1000 | 3 |
| | | 1001-2000 | 4 |
| | | 2001-3000 | 6 |
| | | > 3000 | 9 |
| 12. | Шумы кишечной перистальтики | отчетливые | 1 |
| | | ослабленные | 3 |
| | | отсутствуют | 5 |

Примечание: летальность: 0-12 баллов - 0%, 13-20 баллов - 3,5 %, 21-31 баллов - до 38%, 32-45 баллов - до 84%, более 45 баллов - 99-100%.

Приложение Б

Шкала оценки тяжести состояния пострадавших с травмами в процессе лечения – «ВПХ-СГ» (Гуманенко Е.К. с соавт., 1999).

| п/п | Симптомы | Значение симптомов | Оценка симптомов в баллах |
|-----|--|---|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Состояние сознания | ясное оглушение сопор кома глубокая кома | 1 3 6 8 9 |
| 2. | Характер внешнего дыхания | нормальное частое (> 25 в 1 мин) патологическое | 1 6 9 |
| 3. | Аускультативные изменения в легких | везикулярное дыхание ослабленное дыхание влажные хрипы | 1 3 6 |
| 4. | Характер пульса | нет аритмии есть аритмия | 1 6 |
| 5. | Частота пульса (уд./мин.) | 60-80 81-100 101-140 < 60 или > 140 не определяется | 1 3 5 7 9 |
| 6. | Систолическое артериальное давление (мм рт. ст.) | >100 81-100 61-80 60 и < | 1 4 8 9 |
| 7. | Шумы кишечной перистальтики | отчетливые ослабленные отсутствуют | 1 3 5 |
| 8. | Суточный диурез (мл) | 500-1500 >1500 < 500 | 1 2 5 |
| 9. | Температура тела, град. С | <37 37-38 > 38 | 1 2 3 |
| 10. | Эритроциты крови, 12 x 10 /л | >3.0 3.0-2.6 2.5 и < | 1 2 4 |

Приложение Б (продолжение)

| | | | |
|-----|-----------------------------------|-----------|---|
| 11. | Лейкоциты крови, 9 x 10 /л | 8 и < | 1 |
| | | 8.1-10.0 | 2 |
| | | 10.1-15.0 | 3 |
| | | > 15.0 | 4 |
| 12. | Палочкоядерные лейкоциты (в %) | < 10 | 1 |
| | | 11-20 | 2 |
| | | > 20 | 4 |
| 13. | Общий белок (г/л) | > 60 | 1 |
| | | < 60 | 3 |
| 14. | Азот мочевины (ммоль/л) | < 4.0 | 1 |
| | | > 4.0 | 3 |
| 15. | Эритроциты мочи (шт. в п. зр.) | < 10 | 1 |
| | | > 10 | 3 |
| 16. | Белок мочи (%) | нет белка | 1 |
| | | < 0.03 | 2 |
| | | > 0.03 | 3 |

Примечание: летальность: 16 - 22 баллов - 0%, 23 - 32 баллов - 3,5 %, 33 - 40 баллов - до 38%, 41 - 50 баллов - до 84%, более 50 баллов - 99-100%.

Приложение В

Шкала Ком Глазго (GCS – Glasgow Coma Scale, 1977).

| Критерии | Баллы |
|-------------------------|-------|
| 1. Открывание глаз | |
| Произвольное | 4 |
| На крик | 3 |
| На боль | 2 |
| Отсутствует | 1 |
| 2. Двигательные реакции | |
| Выполняются по команде | 6 |
| Дифференцированные | 5 |
| Недифференцированные | 4 |
| Сгибание | 3 |
| Разгибание | 2 |
| Отсутствуют | 1 |
| 3. Речь | |
| Правильная речь | 5 |
| Спутанная речь | 4 |
| Непонятные слова | 3 |
| Нечленораздельные звуки | 2 |
| отсутствует | 1 |

Примечание: сознание ясное - 15 баллов, оглушение - 11-14 баллов, сопор - 9-10 баллов, кома - 3-8 баллов, смерть мозга \leq 3 баллов.

Приложение Г

Шкала тяжести травмы – ISS (ISS – Injury Severity Score) (Baker S.P. et al., 1974).

| Анатомический сегмент | Баллы |
|--|--------------------|
| Голова и шея | 6 - максимальный |
| Лицо | 5 - критический |
| Грудь | 4 - тяжелый |
| Живот и малый таз | 3 - серьезный |
| Пояс нижних конечностей и тазовое кольцо | 2 - умеренный |
| Пояс нижних конечностей | 1 - незначительный |

Примечание: повреждения легкой степени тяжести 1-9 баллов, средней степени тяжести 10-15 баллов, тяжелой степени тяжести 16-24 баллов, крайне тяжелые ≥ 24 баллов.

Приложение Д

Параметрическая бальная шкала оценки шокогенности травм (Цибин Ю.Н., Гальцева И.В., 1978).

| Повреждения | Балл |
|--|------|
| Травма живота с повреждением двух и более паренхиматозных органов. | 10,0 |
| Множественные и двусторонние переломы ребер с повреждением и без повреждения легких. Травма живота с повреждением одного паренхиматозного органа. Открытый перелом бедра. Отрыв бедра. Ушиб головного мозга, перелом свода и основания черепа. | 6,0 |
| Множественные переломы костей таза. Травма живота с повреждением полых органов. | 6,0 |
| Травма груди с повреждением легкого (гемопневмоторакс). | 5,0 |
| Открытый перелом обеих костей голени, отрыв голени. Обширная скальпированная рана, гематома больших размеров. Закрытый перелом бедра, перелом обеих костей голени. Открытый и закрытый переломы плеча, отрыв плеча. | 2,0 |
| Открытый и закрытый переломы лицевого скелета. Множественные односторонние переломы ребер без повреждения легкого. | 1,5 |
| Отрыв предплечья. Переломы позвонка или позвонков в одном отделе позвоночника с повреждением или без повреждения спинного мозга. | 1,0 |
| Отрыв и размозжение стопы. Открытый перелом обеих костей предплечья. | 0,5 |
| Единичные переломы костей таза. Закрытые переломы одной кости голени, костей стопы, предплечья, кисти, размозжение и отрыв кисти, перелом ключицы, лопатки, надколенника. | 0,1 |

Приложение Е

Шкала SAPS – шкала оценки физиологических расстройств (Simplified Acute Physiology Score) (0 J.-R. LeGalletal.,1984).

| Параметры | значение | баллы |
|---------------------------------------|-----------|-------|
| Возраст, лет | ≤ 45 | 0 |
| | 46-55 | 1 |
| | 55-65 | 2 |
| | 66-75 | 3 |
| | ≥ 75 | 4 |
| ЧСС (в минуту) | ≥ 180 | 4 |
| | 140-179 | 3 |
| | 110-139 | 2 |
| | 70-109 | 0 |
| | 55-69 | 2 |
| | 40-54 | 3 |
| | < 40 | 4 |
| Систолическое АД (мм. рт. ст.) | ≥ 190 | 4 |
| | 150-189 | 2 |
| | 80-149 | 0 |
| | 55-79 | 2 |
| | < 55 | 4 |
| Температура тела, (С) | ≥ 41 | 4 |
| | 39-40,9 | 3 |
| | 38,1-38,9 | 1 |
| | 36-38,4 | 0 |
| | 34-35,9 | 1 |
| | 32-33,9 | 2 |
| | 30-31,9 | 3 |
| | < 30 | 4 |
| Самостоятельное дыхание (ЧД в минуту) | ≥ 50 | 4 |
| | 34-49 | 3 |
| | 25-34 | 1 |
| | 12-24 | 0 |
| | 10-11 | 1 |
| | 6-9 | 2 |
| | < 6 | 4 |
| Диурез, (литры за 24 часа) | ИВЛ | 3 |
| | ≥ 5,0 | 2 |
| | 3,5-4,99 | 1 |
| | 0,7-3,49 | 0 |

| | | |
|---------------------|----------|---|
| | 0,5-0,69 | 2 |
| | 0,2-0,49 | 3 |
| | < 0,2 | 4 |
| Мочевина, (мг/дл) | >154 | 4 |
| | 101-153 | 3 |
| | 81-100 | 2 |
| | 21-80 | 1 |
| | 10-20 | 0 |
| | < 10 | 1 |
| Гематокрит, % | ≥ 60 | 4 |
| | 50-54,9 | 2 |
| | 46-49,9 | 1 |
| | 30-45,9 | 0 |
| | 20-29,9 | 2 |
| | < 20 | 4 |
| Лейкоциты, (1000/л) | ≥ 40 | 4 |
| | 20-39,9 | 2 |
| | 15-19,9 | 1 |
| | 3-14,9 | 0 |
| | 1-2,9 | 2 |
| | < 1 | 4 |
| Глюкоза, мг/дл | ≥ 800 | 4 |
| | 500-799 | 3 |
| | 250-499 | 1 |
| | 70-249 | 0 |
| | 50-69 | 2 |
| | 29-49 | 3 |
| | < 29 | 4 |
| Калий, мэкв/л | ≥ 7,0 | 4 |
| | 6,0-6,9 | 3 |
| | 5,5-5,9 | 1 |
| | 3,5-5,4 | 0 |
| | 3,0-3,4 | 1 |
| | 2,5-2,9 | 2 |
| | < 2,5 | 4 |
| Натрий, мэкв/л | ≥ 180 | 4 |
| | 161-179 | 3 |
| | 156-160 | 2 |
| | 151-155 | 1 |
| | 130-150 | 0 |
| | 120-129 | 2 |
| | 119-110 | 3 |
| | < 110 | 4 |

| | | |
|--------------------------------------|---------|---|
| Бикарбонат HCO ₃ , мэкв/л | ≥ 40 | 3 |
| | 30-39,9 | 1 |
| | 20-29,9 | 0 |
| | 10-19,9 | 1 |
| | 5,0-9,9 | 3 |
| Шкала ком Глазго | 13-15 | 0 |
| | 10-12 | 1 |
| | 7-9 | 2 |
| | 4-6 | 3 |
| | 3 | 4 |

Примечание: оценка шкалы SAPS

| Баллы по шкале SAPS | Риск смертности |
|---------------------|-----------------|
| 4 | 0 |
| 5-6 | 10,7±4,1 |
| 7-8 | 13,3±3,9 |
| 9-10 | 19,4±7,8 |
| 11-12 | 24,5±4,1 |
| 13-14 | 30,0±5,5 |
| 15-16 | 32,1±5,1 |
| 17-18 | 44,2±7,6 |
| 19-20 | 50,0±9,4 |
| >21 | 81,1±5,4 |

Приложение Ж

Шоковый Индекс Альговера-Грубера (1967).

| Индекс | Объём кровопотери, % ОЦК |
|------------|--------------------------|
| $\leq 0,8$ | 10 |
| 0,9 – 1,2 | 20 |
| 1,3 – 1,4 | 30 |
| $1,5 \geq$ | 40 |