

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

С.А. Фирсов, В.М. Прохоренко,
П.А. Любошевский, Д.И. Синкевич

**СОЧЕТАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ
И СКЕЛЕТНАЯ ТРАВМА**

Новосибирск–Ярославль
2014

УДК 616.8-001
ББК
Ф 62

Рецензенты:

Доктор медицинских наук, профессор А.Р. Антонов
Доктор медицинских наук, профессор А.Л. Тимошенко

Ф 62 **Фирсов С.А.**

Сочетанная черепно-мозговая и скелетная травма. – Новосибирск–
Ярославль: ИПК «Индиго», 2014. – 188 с. с ил.

ISBN 978-5-91722-180-9

Монография посвящена анализу современных представлений об особенностях клинического течения сочетанных скелетных и черепно-мозговых повреждений в зависимости от тяжести скелетной и черепно-мозговой травмы. Анализируются эпидемиологические исследования данного вида травматизма, обсуждаются принципы оказания специализированной помощи. Приводятся собственные результаты исследований распространенности, характера, способов и результатов лечения и исхода сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы в зависимости от характера и степени тяжести. Приводится анализ внутригоспитальных осложнений в процессе лечения сочетанных травм, а также анализ специфики травматизма, связанного с алкогольным потреблением.

Книга предназначена для врачей-травматологов, анестезиологов, специалистов, работающих в области экстренной медицины, врачей скорой помощи, студентов медицинских вузов.

ISBN 978-5-91722-180-9

© Фирсов С.А., 2014

© Оформление. ИПК «Индиго». Издательство, 2014

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЕС – Европейский союз

ДТП – дорожно-транспортные происшествия

ОДА – опорно-двигательный аппарат

ОДС – опорно-двигательная система

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ИЧМТ – изолированная черепно-мозговая травма

ПХО – первичная хирургическая обработка

СЧМСТ – сочетанные черепно-мозговые и скелетные травмы

ЦНС – центральная нервная система

СВРБ – специализированные выездные реанимационные бригады

РЕЦЕНЗИЯ

на монографию Фирсова С.А., Прохоренко В.М.,
Любошевского П.А., Синкевича Д.И.

СОЧЕТАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ И СКЕЛЕТНАЯ ТРАВМА

Представленная монография посвящена одной из актуальных проблем неотложной медицины – сочетанным черепно-мозговым и скелетным травмам. Известно, что сочетанные травмы характеризуются высокой летальностью, длительной нетрудоспособностью и высоким уровнем инвалидности. Проблема оказания эффективной помощи при сочетанных повреждениях стоит на одном из первых мест в современной травматологии.

В своей монографии авторы проводят комплексный анализ современных представлений об организации и оказании специализированной медицинской помощи, большое внимание уделяют эпидемиологии и исходам сочетанных повреждений, современным методам диагностики, тактическим проблемам. Несмотря на большой удельный вес травматизма, нерешенными остаются ряд принципиально важных вопросов в лечении скелетной травмы, сочетающейся с повреждением черепа. Существуют диаметрально противоположные мнения в отношении возможности проводить органосберегающие операции на костях скелета, их объема, технологии, зависимости от характера и степени тяжести черепно-мозговой травмы. На основе анализа литературных источников и собственных клинических наблюдений авторы подробно рассматривают варианты лечебной тактики и возникающие проблемы, влияющие на прогноз для жизни и трудоспособности пострадавших.

Особое внимание в монографии уделено сочетанным черепно-мозговым и скелетным травмам, полученным в состоя-

нии алкогольного опьянения, рассматриваются патогенетические механизмы влияния алкогольной интоксикации на течение травматической болезни. Не оставляют без внимания авторы также легочные осложнения при СЧМСТ и явления эндотоксикоза, которые возникают на фоне проводимой терапии. По мнению авторов, одним из самых сложных звеньев патогенеза СЧМСТ является их сочетание с внутригоспитальными пневмониями, которые отличаются резистентностью к большинству из групп антибактериальных препаратов. Тяжесть внутригоспитальных пневмоний потенцируется необходимостью продолжительной ИВЛ и пролонгированным пребыванием в отделениях интенсивной терапии. На большом клиническом материале и с привлечением современных исследовательских алгоритмов авторы анализируют патогенетические механизмы и вытекающие из них варианты лечебной тактики при внутригоспитальных осложнениях.

К достоинствам работы следует отнести то, что авторами проведен анализ существующей системы медицинской помощи при сочетанных черепно-мозговых и скелетных травмах. Методологически обоснована необходимость создания протокола ведения пациентов с СЧМСТ дифференцированно для разных групп больных, с разной степенью повреждения ЦНС и разной степенью скелетных повреждений, что является концептуальной основой для оптимизации хирургической тактики и улучшения показателей лечения больных с СЧМСТ и может обеспечить значительный социальный и экономический эффект. Проведена не только разработка, но и экспериментальная апробация разработанного алгоритма ведения пациентов с СЧМСТ в зависимости от тяжести и сочетания повреждений, что позволяет оценить его эффективность убедительными клинико-эпидемиологическими показателями.

В целом монография С.А. Фирсова, В.М. Прохоренко, П.А. Любошевского, Д.И. Синкевича «Сочетанная черепно-мозговая и скелетная травма» представляет собой законченное научное исследование, посвященное актуальной проблеме современной травматологии – сочетанным черепно-мозговым и скелет-

ным травмам, и может быть рекомендована врачам-травматологам и другим специалистам, работающим в области экстренной медицины, а также студентам медицинских вузов.

Директор ГАОУ ДПО НСО Новосибирский
центр повышения квалификации работников
здравоохранения, д.м.н., профессор
Антонов А.Р.

РЕЦЕНЗИЯ

на монографию Фирсова С.А., Прохоренко В.М.,
Любошевского П.А., Синкевича Д.И.

СОЧЕТАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ И СКЕЛЕТНАЯ ТРАВМА

Сочетанная черепно-мозговая и скелетная травма (СЧМСТ) – сложный патологический процесс, обусловленный повреждением нескольких анатомических областей или сегментов человеческого тела с выраженными проявлениями синдрома взаимного отягощения, содержащий в себе одновременно начало и развитие нескольких патологических состояний. Он характеризуется значительными изменениями со стороны центральной нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, а также выраженными эндокринно-метаболическими и иммунными нарушениями. СЧМСТ занимает одно из ведущих мест в структуре летальности от травм. Изучение множественных и сочетанных механических повреждений показало, что врачи различных специальностей недостаточно знакомы с особенностями этого вида патологии, организации помощи, диагностики и лечения, поэтому представленная монография является своевременной и актуальной.

Автором описаны особенности клинического течения сочетанных скелетных и черепно-мозговых повреждений в зависимости от тяжести скелетной и черепно-мозговой травмы на примере мегаполиса – г. Новосибирска. Изучение, научный и статистический анализ структуры, результатов лечения и исходов сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы в крупном промышленном городе за 5 лет, с анализом сроков проведения органосберегающих операций на костях скелета, их объема, технологии, зависимости от характера и степени тяжести ЧМТ позволили определить организационную тактику оказания помощи при СЧМСТ и выявить наиболее оптимальные сроки проведения оперативных вмешательств на костях скелета при СЧМСТ в зависимости от тяжести черепно-мозговой травмы. Полученные сведения позволяют оптимизировать медикаментозную терапию и обосновать сроки проведения оперативных вмешательств при СЧМСТ.

Описаны осложнения СЧМСТ, в том числе связанные с алкогольным потреблением. Показано, что больные в состоянии алкогольного опьянения должны рассматриваться как группа повышенного риска в плане наличия тяжелой ЧМТ, поскольку их состояние зачастую предрасполагает к недооценке тяжести повреждения. Алкогольная интоксикация, предшествующая травме, вызывает метаболические нарушения, которые ухудшают прогноз. Автором показано, что основными механизмами нарушения репаративных процессов при хронической алкогольной интоксикации является усиление процессов апоптоза, а также токсическое поражение печени с ее неспособностью справиться с эндотоксикозом.

Показано, что частота легочных осложнений напрямую коррелирует со степенью тяжести травматических повреждений. Впервые у больных при СЧМСТ определены иммуновоспалительные механизмы, окислительно-метаболические нарушения, продукция провоспалительных цитокинов как факторы, играющие важную роль в процессах формирования репарации.

В целом монография С.А. Фирсова и соавторов представляет собой законченное научное исследование, посвященное акту-

альной проблеме современной медицинской науки - сочетанным черепно-мозговым и скелетным травмам, и может быть рекомендована врачам-травматологам и другим специалистам, работающим в области экстренной медицины, а также студентам медицинских вузов.

Профессор кафедры анестезиологии
и реаниматологии с курсом ИПДО ГБОУ ВПО
«Ярославская государственная медицинская академия»
Минздрава России, д.м.н.
Тимошенко А.Л.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	11
Глава 1	16
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ	
1.1. Эпидемиология сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм в современном мире	16
1.2. Организация специализированной медицинской помощи при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме	28
1.3. Клинико-статистический анализ сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм в крупном промышленном городе (на примере г. Новосибирска)	40
Резюме к главе 1	47
Глава 2	50
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ПРОГНОЗ ДЛЯ ЖИЗНИ И ТРУДОСПОСОБНОСТИ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ И СКЕЛЕТНЫХ ТРАВМАХ	
2.1. Современные методы диагностики сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм	50
2.2. Анализ повреждений и прогноз для жизни при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме	67
2.3. Исходы при СЧМСТ по материалам г. Новосибирска	88
Резюме к главе 2	89

Глава 3	91
ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ	
3.1. Тактические проблемы при оказании помощи пострадавшим с СЧМСТ	91
3.2. Клиническая характеристика и лечебная тактика при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме (по материалам г. Новосибирска и г. Ярославля)	93
3.3. Сочетанные черепно-мозговые и скелетные травмы, полученные в состоянии алкогольного опьянения	106
Резюме к главе 3	116
Глава 4	118
НЕКОТОРЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ	
4.1. Легочные осложнения при СЧМСТ	118
4.2. Эндотоксикоз и его проявления у пациентов с СЧМСТ на фоне проводимой терапии	128
4.3. Осложнения, связанные с алкогольным потреблением, предшествующим травме	142
Резюме к главе 4	153
Заключение	157
Библиографический список	160

ВВЕДЕНИЕ

Сочетанная черепно-мозговая и скелетная травма (СЧМСТ) – это сложный патологический процесс, обусловленный повреждением нескольких анатомических областей или сегментов человеческого тела с выраженными проявлениями синдрома взаимного отягощения, содержащий в себе одновременно начало и развитие нескольких патологических состояний и проявляющийся глубокими нарушениями всех видов обмена веществ, изменениями в ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной и гипофизарно-адреналовой системах (Лебедев В.В. и др., 1980–2010). Под понятием «политравма» подразумевается совокупность двух и более повреждений, одно из которых либо их сочетание несет непосредственную угрозу для жизни пострадавшего и является непосредственной причиной развития травматической болезни (Шаталин А.В., 1990–2012). Термин «политравма» применяется также для обозначения множественных и сочетанных повреждений одним или более механическим травмирующим агентом в пределах двух и более из шести анатомических областей тела человека, одно из которых обязательно является опасным для жизни (Соколов В.А., 2006). При политравме наиболее часто встречаются множественные и сочетанные повреждения опорно-двигательной системы (ОДС) (Ермолов А.С. и др., 1999; Корнилов Н.В., Шапиро К.И., 2002). При этом под термином «множественные повреждения» подразумевается наличие нескольких повреждений в пределах ОДС, под термином «сочетанные повреждения» – несколько повреждений в различных системах организма (Никитин Г.Д., 1998). Как наиболее тяжелый вид повреждений сочетанные травмы характеризуются высокой летальностью - от 23,3 до 85,0% (Капустин Р.Ф. и др., 2001; Захаренков В.В., 2007; Павлов В.К., Тихоненков С.Н., 2008; Maghsudi M., Nerlich M., 1998; Oestern H.J. et al., 2001), длительной нетрудоспособностью и высоким уровнем инвалидности, от 20,0 до 80,0% (Марченкова Л.О., Серкова Е.В., 2008; Benirschke S.K. et al., 1993).

В России, как и в развитых странах Европы и США, по-прежнему главной причиной СЧМСТ и политравм является дорожно-транспортный травматизм, составляющий от 50 до 70%, и бытовая травма (26–30%). Реже отмечаются падения с высоты (6%), производственные (3%) и спортивные (1%) травмы (Анкин Л.Н., 2005). При множественных и сочетанных травмах тяжелые и критические состояния, травматический шок встречаются более чем у 50% пострадавших, летальность в ближайшие дни после поступления в стационар у пострадавших с множественными и сочетанными травмами составляет, по данным различных авторов, от 14 до 20% (Каменева Е.А. и др., 2009; Ермолов А.С. и др., 2006; Калиновский И.Н. и др., 2006; Михайлович В.П., 2009). В этой ситуации возникает настоятельная необходимость не только разработки алгоритмов лечебной и восстановительной тактики, но и прогноза состояния, скорости репарации и реабилитации.

Пристальное изучение множественных механических повреждений показало, что врачи скорой помощи еще недостаточно знают особенности этого вида патологии, организации помощи, диагностики и лечения (Агаджанян В.В. и др., 2009; Братищев И.В., 2008; Вольный И.Ф. и др., 2008; Черный В.И. и др., 2007; Ярошецкий А.И. и др., 2009; Усенко Л.В., Белоцерковец О.В., 2007; Кичин В.В. и др., 2006, 2011; Чмелев В.С., 2008; Teichman P.G., 2007). Проблема оказания эффективной помощи при ПТ стоит на одном из первых мест в современной травматологии (Соколов В.А., 2006; Бондаренко А.В., 2008). Для оказания эффективной помощи при ПТ требуется четкая организация системы спасения пострадавших, начинающаяся на месте происшествия и заканчивающаяся реабилитационными мероприятиями в специализированном центре (Агаджанян В.В. и др., 2003; Анкин Л.Н., 2004; Соколов В.А., 2006; Пелеганчук В.А., 2010).

Повреждение ЦНС в результате сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы может приводить к формированию критического состояния, являющегося проявлением классической постагрессивной реакции (SIRS-CARS-CHAOS) (Никонов В.В. и соавт., 2007; Верещагин Е.И., 2009; Гришанова Т.Г. и др.,

2011; Гельфанд Б.Р., Ярошецкий А.И., Проценко Д.Н. и др., 2004; Шумахер Г.И. и др., 2008; Maas A.I.R., 2008). Эта реакция включает в себя системную воспалительную реакцию, органические дисфункции и явления эндотелиальной дисфункции. В результате повреждения ЦНС происходит выпадение функций по механизму нейронного торможения (очаговая ишемия) и (или) перерыва структурных связей (сотрясение головного мозга), масштаб которых соответствует объему повреждения. Высокая пластичность нервной системы позволяет компенсировать органическую дисфункцию ЦНС за счет активизации резервных нейронных сетей и перераспределения функций по генетически определенному алгоритму. Но адаптивные нейрогуморальные механизмы в зависимости от тяжести ЧМТ и тяжести сочетанных скелетных повреждений недостаточно ясны, что затрудняет прогноз и разработку лечебно-восстановительной тактики.

Одним из таких адаптивных механизмов при СЧМСТ являются изменения микроциркуляции. Микроциркуляторные дисфункции при множественных и сочетанных травмах рассматриваются как причина полиорганной недостаточности (Каменева Е.А. и др., 2006–2010; Токмакова Т.О. и соавт., 2011; Чурляев Ю.А. и соавт., 2008; Wolin M.S., 2009; Klijn E., 2008). Однако этот вопрос нуждается в патофизиологическом обосновании. Эндотелиальные клетки первыми реагируют на изменение уровня напряжения и сдвиги в сосудистом русле в результате травмы и способны в ответ на механические и гуморальные воздействия вырабатывать вазоконстрикторные и вазодилаторные факторы. Эндотелий принимает непосредственное участие в деятельности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, имеющей непосредственное участие в реализации стресс-синдрома и травматического шока. Именно эндотелий участвует в репаративных процессах, регулирует рост клеток и метаболизм внеклеточных компонентов. Ангиотензинпревращающий фермент, который стимулирует гипертрофию и пролиферацию гладкомышечных клеток, усиливает апоптоз эндотелиальных клеток сосудов, увеличивает образование межклеточного матрикса и способствует

развитию перекисного окисления липидов, - синтезируется именно в эндотелии. Динамика восстановления капиллярного кровотока в пораженном очаге и роль эндотелиальной функции в этом процессе, а также в регуляции пролиферации и регенерации костной ткани. Изучение, диагностика и регулирование эндотелиальных реакций при тяжелых сочетанных травмах может направить и ускорить восстановительный процесс.

Для пострадавших с сочетанными травмами характерно одномоментное развитие собственно нарушений тканей, которые «запускают» реакции воспаления. Ввиду чрезвычайно большого количества антигенного материала, особенно при наличии травматического шока, у пациентов с СЧМСТ закономерно отмечается снижение иммунологической реактивности уже в остром периоде травматической болезни. В постшоковом периоде, когда экзо- и эндогенная бактериальная инвазия как патогенетический фактор выдвигается на первый план, недостаточность иммунной защиты предрасполагает к возникновению воспалительных и гнойно-септических осложнений (Агаджанян В.В. и др. 2003; Фирсов С.А., 2009). Одним из самых сложных звеньев патогенеза СЧМСТ является их сочетание с внутригоспитальными пневмониями, которые отличаются резистентностью к большинству из групп антибактериальных препаратов. Тяжесть внутригоспитальных пневмоний потенцируется необходимостью продолжительной ИВЛ и пролонгированным пребыванием в отделениях интенсивной терапии (Deitch E.A. et. al. 2003, Cook DJ, Kollef M.N., 2004).

Не менее актуальной является проблема алкогольной интоксикации, которая зачастую сопровождает травму. Как показывают наблюдения, острая алкогольная интоксикация ассоциируется с повышенным риском производственного и дорожного травматизма, а также травм, полученных в результате падений с высоты (Borges G. et al., 2004, 2006; Ратников Е.Л., Разводовский Ю.Е., Дукорский В.В., 2006; 2009). Результаты исследований, проведенных в клиниках неотложной помощи различных стран мира, как правило, свидетельствуют о более высоком уровне связанных

с алкоголем проблем среди жертв несчастных случаев по сравнению с пациентами, поступившими без травм. Это касается не только тяжести травмы, но и связанных с алкогольной интоксикацией нейрометаболических нарушений, утяжеляющих клиническую симптоматику травмы (Cherpitel C.J., 2003; Cunningham R.M. et al., 2002).

Таким образом, сочетанные черепно-мозговые и скелетные травмы ставят много вопросов перед исследователями. На некоторые из них автор постарается ответить в предлагаемой книге.

Глава 1

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ

1.1. Эпидемиология сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм в современном мире

Традиционный взгляд на травмы как на несчастные случаи или как на случайные события привел к некоторому пренебрежению в этой области общественного здравоохранения. Однако последние оценки показывают, что травмы являются одной из ведущих причин смерти и инвалидности в мире. Они затрагивают все население, независимо от возраста, пола, дохода или географического региона (Krug E.G., Sharma G.K., Lozano R., 2000). Травмы, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), являются причиной 16% глобального бремени болезней и приводят к 5,8 млн. смертей ежегодно. Это составляет почти 10% смертности от всех причин для всех возрастных групп и от 22% до 29% у лиц в возрасте 15–59 лет. Относительный показатель смертности от травм – 98 на 100000 населения (WHO, 2010).

В Европе ежегодно погибает от различных травм 256 000 человек (Bauer R., Steiner M. Report, 2009). В ЕС травмы являются причиной 9% всех смертей (Sethi D., Racioppi F., Baumgarten I., Bertollini R., 2006). Это четвертое место среди всех причин смерти (после сердечно-сосудистых заболеваний, злокачественных новообразований и болезней органов дыхания). Показатель смертности в Европе составляет 41,4 на 100 000 жителей, наибольшие показатели – в Восточной Европе. В Литве, Латвии и Эстонии соответственно 150,9; 126 и 112,5 на 100 000, наименьшие – в Дании, на Мальте и в Нидерландах – 28, 27 и 26 на 100 000 (Bauer R., Steiner M. Report, 2009).

В 2004 г. в мире погибло от травм 2 600 000 молодых людей в возрасте 10–24 лет, из которых 2 560 000 (97%) – жители стран с низким и средним уровнями дохода, а из них почти две трети – 1 670 000 – жители Африки к югу от Сахары и Юго-Восточной Азии. Максимумы смертности наблюдаются в раннем подростковом возрасте (10–14 лет) и в молодом возрасте (20–24 лет), а причины варьируют по регионам и по полу (Patton G.C., Coffey C., Sawyer S.M., 2009). В Индии ежегодно более 1 200 000 человек погибают от травм в результате ДТП (Mohan D., 2008). В Китае 200 миллионов человек получают травмы каждый год, из них 62 миллиона требуют неотложной госпитализации (Jiang C., Driscoll P., 1996), травмы приносят более 10% всех случаев смерти и более чем 30% всех потерь потенциально продуктивных лет жизни. В числовом выражении это соответствует потере около 850000 жизней в год, причем две трети из погибших моложе 45 лет (Wang S.Y., Li Y.H., 2008).

В настоящее время правомерно говорить об эпидемии травматизма в мире.

По данным National Trauma Databank (США, 2002–2006), пики наибольшей травматизации приходятся на возраст 16–24, 35–44 и 72–85 лет. Пики у мужчин и женщин совпадают. До 70-летнего возраста преобладают мужчины (65%), после – женщины. Люди от 20 до 54 лет составляют 50,4% всех пострадавших, мужчины – 57,8%, женщины – 38,1% (American College of Surgeons. National Trauma Databank 2007). Мнения, что травмы – это основная причина смерти в возрасте до 40 лет, придерживаются и другие исследователи (Hu G., Baker T.D., Li G., 2008).

Лица старше 55 лет составляют 28,9% от погибших от травм, мужчины – 40,4%, женщины – 21,3%, от 20 до 54 лет – 15,8%, мужчины – 16,5%, женщины – 11,9%. У пожилых частота гибели при травме выше (American College of Surgeons. National Trauma Databank 2007).

Среди основных причин возникновения тяжелых травм значительную часть занимают ДТП. Доля сочетанных травм при ДТП достигает 70%, частота осложнений при них – 80% и более; уро-

вень инвалидизации – 33%, летальности – от 33 до 89%. Дорожно-транспортные травмы составляют 35,4% от всех видов травм, занимают первое место среди причин смертности от механических повреждений и являются одной из основных причин выхода на инвалидность граждан трудоспособного возраста (Данные Госкомстата, 2007–2012 гг.). Действительно, цифры выглядят угрожающими: в 2011 году на российских дорогах погибло 42 тысячи человек. Проблема дорожно-транспортного травматизма стала предметом дискуссий в Государственной думе. Более того, она рассматривается в качестве приоритетов здоровья нации и практически как угроза национальной безопасности (Борисенко Л.В., 2010; Семенова В.Г., 2010; Хубутия М.Ш., Шабанов А.К., 2010; Боровков В.Н. и др., 2011). Поэтому в своем ежегодном обращении к Федеральному собранию Российской Федерации еще в ноябре 2005 года президент РФ назвал происходящее на дорогах угрозой национальной безопасности. Уже нет сомнений, что сегодня для всего цивилизованного общества тяжелая травма является «убийцей № 1», поскольку погибает преимущественно молодая и трудоспособная часть населения. В возрастной группе от 1 года и до 34 лет травма сегодня оказалась основной причиной смерти, а среди подростков и юношей этот показатель достигает 80% (Штейнле, А.В., 2009). При этом необходимо учесть, что большинство погибших вследствие ДТП составили лица с сочетанной травмой (Михайлов Ю.М., 2007; Сидоров Н.М. и др., 2011; Овечкин Л.А. и др., 2011). Отсутствие единых стандартов оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП не способствует конкретизации государственных гарантий в этой сфере охраны здоровья, рациональному использованию недостаточных ресурсов, определению адекватного финансирования медицинских организаций (Говоров В.В., 2010; Агаджанян В.В., 2011; Самохвалов И.М., 2011; Щербук Ю.А., 2011).

Экономический ущерб от ДТП оценивается примерно в 1% валового национального продукта в странах с низким уровнем дохода, в 1,5% – в странах со средним доходом и в 2% – с высоким уровнем дохода. В странах Евросоюза экономический ущерб вследствие аварий достигает 70 млрд. экю (Теодоракис К.А., 1998).

Частота политравм в крупном промышленном городе составляет в среднем 1 на 1000 населения в год, а летальность при политравме – 23,2% (Бондаренко А.В. и др., 2004).

Второй по значимости причиной увеличения количества пострадавших с сочетанными травмами являются травмы на производстве. Одним из лидеров по частоте производственного травматизма был и остается Кузбасс. Наличие большого количества взрывоопасных производств, десятки шахт и разрезов приводят к постоянному увеличению производственного травматизма. Несмотря на принимаемые меры, направленные на снижение производственного травматизма, уровень его остается высоким. Он примерно в два раза превышает показатели по Российской Федерации (Баран О.И. и др., 2010; Ивойлов В.М., 1997; Мазинкин В.П., 2005; Федоров Ю.С., 2000). Последние крупные аварии на шахтах «Ульяновская» (2007 г.), «Юбилейная» (2007 г.) и «Распадская» (2010 г.) еще раз показали, что проблема далека до своего решения. Подсчитано, что только за последние 60 лет угледобычи в Кузбассе погибло более 15 тыс. шахтеров. Сегодня на каждый добытый миллион тонн угля погибает 1–2 шахтера (Галлеев И.К. и др., 2007–2011; Малиновский С.В., 2011; Шахтная травма., 2011). По данным А.В. Шаталина (2012), примерно 16% пациентов с сочетанными травмами получили травмы на производстве, подавляющее большинство из которых произошло на угольных предприятиях (68% от общего числа травм на производстве). Наиболее частыми повреждениями у выживших шахтеров были тяжелые ожоги, черепно-мозговая и скелетная травмы. В большинстве случаев повреждения носили сочетанный характер. Другими, менее значимыми, причинами политравмы являются криминальные травмы и кататравмы. Но количество их незначительно и составляет менее 10% от общего числа пострадавших с сочетанной травмой, однако смертность при криминальных травмах высока. Предумышленное причинение вреда (т.е. криминальное насилие) наблюдалось в большинстве случаев смертей вследствие травмы. Это подчеркивает важность общественных мер по профилактике насилия как со-

ставляющей общей профилактики травматизма (Consunji R.J., Marinas Em. S., 2011).

Анализ причин травматизма. По официальным данным National Trauma Databank (США, 2002–2006), ДТП являются главной причиной травматизма. Смертность от травмы в результате ДТП составляет 14% смертей у мужчин и 5% – у женщин. Другие причины травм - это насилие (у мужчин – 12%) и самоубийства (оба пола – 6%) (Patton G.C., Coffey C., Sawyer S.M., 2009). В мире среди всех погибших от травм в 2004 г. пострадавшие в ДТП составили 1 300 000, или 2,2% (WHO, 2010).

Дорожно-транспортные травмы составляют большинство среди причин смерти – 32,3%, далее следуют утопления (13,4%), падения (9,7%) и отравления (4,5%). Это ведущие причины смертности в результате непреднамеренных травм, в то время как среди преднамеренных повреждений на первом месте – самоубийства, которые по значимости являются второй причиной смерти от травм в целом (23%) (Hu G., Baker T.D., Li G., 2008). Также и по данным National Trauma Databank (США, n=1485098 записей, 2002–2006 г.), в большинстве случаев причина травмы – ДТП (562820 случаев, или 37,9% от всех травм), максимум в 14–24 лет и пик в 19 лет. Летальный исход травмы при ДТП – в 4,8% от этих травм (26798 случаев). Падения составляют 30,2% от всех травм, а летальный исход при них – в 3,1% случаев. Из всех травм непредумышленные повреждения составляют 85,9%, нападения – 12%, самоповреждения – 1,4%, неопределенные – 0,5% и другие – 0,1%, а показатель летальности соответственно – 3,9%, 6%, 18,7%, 11,2% и 12,9% (American College of Surgeons. National Trauma Databank 2007).

В Новосибирской области за 9 месяцев 2012 года число погибших в результате ДТП увеличилось на 12% по сравнению с аналогичным периодом 2011 года. По данным УГИБДД ГУВД, в январе-сентябре 2012 года погибло 343 и травмировано 2274 человека (1935 случаев ДТП). Из них 19,3% произошло по вине пешеходов, а по вине пешеходов в нетрезвом состоянии произошло 1,5% всех ДТП. Более 80% всех ДТП произошло по вине водителей. На их долю приходится 85% от общей численности погиб-

ших и получивших ранения людей. При этом в 9 случаях из 100 водитель находился в нетрезвом состоянии, отчего погибли 34 и ранены 186 человек. Количество ДТП по вине нетрезвых водителей увеличилось на 4%. С участием детей и подростков до 16 лет произошло 199 ДТП, в которых погибло 38 и ранено 284 ребенка (Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики, 2012).

Смертность от травм в результате ДТП имеет устойчивую тенденцию к росту. Так, в Китае, по данным G. Hu, M. Wen, T.D. Baker и др. (2008), смертность при ДТП увеличилась с 3,9 на 100 000 человек в 1985 г. до 7,6 на 100 000 в 2005 г., или на 95%. Это наблюдается в равной мере как в развитых провинциях на юго-востоке, так и в слабо развитых северных и западных провинциях Китая. Удивительно, но в провинциях с самой низкой плотностью населения (Цизанг, Тибет, Цинхай и Синьцзян) смертность на 100 автомобилей самая высокая (Hu G., Wen M., Baker T.D., 2008).

Причинами множественных повреждений также чаще всего становятся транспортные аварии, далее следуют падения с высоты, занятия некоторыми видами спорта (например, альпинизм, слалом, автоспорт, мотоспорт и др.) (Брюсов П.Г., 2001, Валиев Э.Ю., 2004, Герасименко В.И., 2004). Характерной чертой современного травматизма является постоянное относительное увеличение числа множественных и сочетанных травм, которые отличаются тяжелым течением, значительными сроками лечения в стационаре, высокими показателями инвалидности и летальности (Лукьяненко А.В., 1996).

Причинами СЧМСТ чаще всего являются ДТП – 39%, из них в 43% случаев пострадавшие находятся в состоянии алкогольного опьянения (Хошимов Б.Л., Кулдашев Д.Р., Садиров А.А., 2011). И другие авторы отмечают рост частоты СЧМСТ. Так, в Ташкенте в 2001–2004 гг. их частота увеличилась на 4,8% в год. Из них автодорожные травмы составили 29% (Турапов А.А., Рабинович С.С. и др., 2008). Анализ распространенности психоактивных веществ в крови водителей автотранспорта показал более высокие концентрации у водителей, попавших в

ДТП, чем у случайно выбранных водителей движущегося по дороге транспорта. Риск аварий значительно увеличивается среди водителей, которые дали положительный результат на алкоголь, и у тех, у кого определены одно или несколько психоактивных веществ. Эти люди представляют значительную опасность для других участников дорожного движения, а также для самих себя. В 22% у пострадавших в ДТП водителей были найдены: алкоголь (12%) и психостимуляторы, например кокаин или амфетамин (10%). У случайно выбранных водителей в 3,2% определялись психоактивные вещества, чаще всего снотворные средства (0,9%) и бензодиазепины (0,8%). Наибольший риск травмы был при сочетании алкоголя с любым другим веществом (OR: 231,9, 95% ДИ: 33,3-1615,4, $p < 0,001$), при сочетании только психоактивных веществ (OR: 38,9, 95% ДИ: 8,2 – 185,0, $p < 0,001$) и только алкоголя (OR: 36,1, 95% ДИ: 13,2–98,6, $p < 0,001$) (Bogstrand S.T., Gjerde H., Normann P.T., 2012).

По данным российских исследователей, в состоянии алкогольного опьянения находились 45% пострадавших (Сидоров Н.М., Ванюков В.П., Кольцов В.М., Овечкин Л.А., 2011). Пешеходы, попавшие в ДТП, в 49% случаев находились в нетрезвом состоянии, пассажиры – в 29% и водители – в 22% случаев (Овечкин Л.А., Гущенко А.Г., Ананьев Н.И., 2011).

С увеличением использования в городах велосипедов доля велосипедистов, травмированных в результате столкновения с автомобилем, увеличивается, а серьезные повреждения среди них составляют 4,5% в возрасте до 10 лет и 10,9% у взрослых пострадавших (Amoros E. et al., 2011). Пешеходы и велосипедисты, а также лица с ограниченными возможностями и дети относятся к группе риска по ДТП (Bauer R., Steiner M. Report, 2009).

В Китае дорожно-транспортный травматизм формируется в основном за счет велосипедистов и пешеходов, на него приходится 79% всех случаев смерти от травм. Мужчин травмируется в два раза больше, чем женщин. С 1987 по 2006 г. смертность от ДТП увеличилась на 80%, а общая смертность от травм снизилась на 17% (Wang S.Y., Li Y.H., 2008).

Пешеходы получают более тяжелые травмы в результате ДТП. Именно этой категорией пострадавших обусловлена высокая транспортная смертность в России. Масштабы смертей от травматизации во время ДТП в 2000–2008 гг. в России составили около 30–40 тысяч человек ежегодно, и 250 тысяч человек получили травмы разной степени тяжести (Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В., 2011).

По данным филиппинских исследователей R.J. Consunji, Em. S. Marinas и др. (2011), за период 2004–2007 гг. из 4947 пострадавших, поступивших в отделение травматологии, повреждения в результате автомобильных аварий наблюдались в 28,6%, ножевые ранения – в 32,9%, огнестрельные ранения – в 25,5%. Летальность составила 4,7% (231 человек) (Consunji R.J., Marinas Em. S., 2011).

Землетрясение в провинции Сычуань (Китай) в мае 2008 года выявило многие организационные проблемы, связанные со смертностью от травм и их последствий (Wang S.Y., Li Y.H., 2008). В Китае 200 миллионов человек получают травмы каждый год и 62 миллиона нуждаются в неотложной госпитализации (Jiang S., Driscoll P., 1996), поэтому в стране создана национальная система надзора за травматизмом (Fitzharris M., Zhong W., Myburgh J., 2011).

Вклад СЧМСТ в общую летальность от травм. По клиническим данным, из транспортных травм, требующих срочной госпитализации, СЧМСТ составляют 22%. Летальность в этой группе пострадавших составляет 18–35% (Турапов А.А., Рабинович С.С., 2008). В Узбекистане (Ташкент) среди всех госпитализированных лиц с ЧМТ частота СЧМСТ составляет 20% (Турапов А.А., Рабинович С.С., 2008).

При транспортном травматизме множественные и сочетанные травмы встречаются в 50–70%, а летальность при сочетанных травмах доходит до 29%, а в 26% случаев такие пострадавшие погибают на месте происшествия (Сидоров Н.М., Ванюков В.П., Кольцов В.М., Овечкин Л.А., 2011).

По данным других авторов, летальность при СЧМСТ в результате дорожно-транспортных происшествий составляет 10%,

послеоперационная летальность – 21% (Овечкин Л.А., Гущенков А.Г., Ананьев Н.И., 2011). Боровков В.Н. и др. (2011) сообщают о летальности при СЧМСТ (2001–2008 гг., Москва) на уровне 28% (Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В., 2011).

У пострадавших с СЧМСТ в 24% доминируют травмы опорно-двигательного аппарата, такие как переломы костей таза с нарушением тазового кольца или переломы крупных сегментов конечностей (Топчиев М.А., Плеханов В., 2011).

Распределение погибших от СЧМСТ: погибает практически на месте происшествия 50%, в течение первых 2 часов после травмы – 30%, в течение 5 суток после травмы – 20%. (Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В., 2011).

Возможна ли профилактика травматизма? Профилактика травматизма является непростой задачей для системы общественного здравоохранения, особенно в развивающихся странах (Borse N.N., Hyder A.A., 2009). Работники системы здравоохранения должны иметь представление о масштабах этой проблемы, чтобы способствовать развитию программ профилактики травматизма, и выработать наилучшие методы догоспитальной и стационарной помощи и реабилитации пострадавших (Krug E.G., Sharma G.K., Lozano R., 2000). Во всех развитых странах стоит проблема правильной организации помощи пострадавшим при СЧМСТ. Так, мета-анализ 268 публикаций, проведенный М. Fitzharris, J. Yu, N. Hammond и др. (2011), указывает на необходимость принятия стандартизированного кодирования травм и создания сопоставимого на международном уровне реестра травм, что позволит осуществлять мониторинг для расширения взаимодействия и оптимальной помощи потерпевшим по обоснованным стандартам и для реализации научно обоснованной политики в области здравоохранения (M.Fitzharris, J. Yu, N. Hammond и др., 2011).

Число смертельных травм в доме и в местах отдыха среди пожилых людей растет быстрее, чем это может быть объяснено демографическими тенденциями. Количество несмертельных производственных травм в результате ДТП постоянно, но растет число травм в доме и на отдыхе. Как следствие увеличения продолжи-

тельности жизни, в популяциях становится все больше людей с ограниченными возможностями, и в результате наблюдается рост числа несмертельных травм (Bauer R., Steiner M. Report, 2009).

Разработаны Европейские рекомендации по предупреждению травматизма и укреплению безопасности. Ключевые моменты выбраны на основе следующих критериев: социальная важность, экономическая эффективность мероприятий, возможность их успешной практической реализации и оценки результатов (Prevalence of disability, Eurostat, 2002).

Европейские рекомендации включают разделы:

– Предупреждение травм у детей. Большая социальная важность. В детском возрасте травма и ее последствия оказывают огромное влияние на ребенка, на его семью и общество в целом. Для детей старше 1 года травмы являются главной причиной смерти.

– Подростки. В возрасте 15–24 лет травмы - основная причина смерти.

– Пожилые люди. Самые высокие показатели смертности из-за травмы встречаются у людей в возрасте 60 лет и выше. Основная причина этих смертей - падения. Высокая доля госпитализации и значительные медицинские расходы в этой возрастной группе.

– Более уязвимые участники дорожного движения: дети, пожилые люди, люди с ограниченными возможностями, велосипедисты, конькобежцы, пешеходы. Это группы риска.

– Спорт. Пропаганда физических упражнений является важной стратегией укрепления здоровья в целях преодоления эпидемии ожирения. Однако в результате спортивных травм значительная часть выгоды для здоровья теряется.

– Качество товаров и услуг. Законодательство требует обеспечения высоких стандартов безопасности потребителей. Однако происходит множество аварий, связанных с недостаточным качеством предметов потребления (например, в сфере туризма, спорта, отдыха).

– Профилактика межличностного насилия. Эта проблема вызывает растущую обеспокоенность общества. Насилие может произойти в семье, над детьми, в молодежной среде.

– Самоубийства и самоповреждения. Это важная причина преждевременной смерти и госпитализации. Профилактика самоповреждений и самоубийств тесно связана с контролем психического здоровья и предотвращения депрессии (Prevalence of disability, Eurostat, 2002).

Превентивные меры приводят к значительному сокращению случаев смерти от травм и включают также исполнение законов о запрете употребления алкоголя за рулем, использование ремней безопасности и шлемов. Эти меры не дорогостоящие, однако они эффективны (Wang S.Y., Li Y.H., 2008).

Принятие в РФ в 2006 г. федеральной программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 годах» направлено на снижение потерь от дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Регистры травм. История травматологии непосредственно связана с военными действиями (Trunkey D.D., 2000), поэтому идея стандартизации подходов к сортировке, транспортировке и оказанию помощи существовала в этой медицинской области всегда. Внедрение в практику регистров травмы в настоящее время является логичным развитием этой идеи и приносит большую практическую пользу, т.к. предоставляет данные для исследований. Например, в Австралии, штат Виктория, создан государственный реестр травмы для мониторинга и управления процессами организации помощи пациентам с тяжелыми травмами. Анализ показал, что стандартизированный подход к организации помощи позволяет улучшить исходы и снизить показатели смертности (Cameron P.A., Gabbe B.J., McNeil J.J., 2005).

Экономическое бремя травматизма. Ежегодно в Европе гибнет от различных травм 256000 человек, 7200000 травмированных лечатся в стационарах, 34800000 – амбулаторно. Вклад травматизма в общую продолжительность всех госпитализаций в Европе составляет 8,6%. Большой вклад – на Кипре, в Ирландии, Австрии, Германии и Литве, соответственно 14,6%, 11,5%, 10,2%, 10%, 10%, наименьший – в Бельгии и Нидерландах – по 5,9% (Bauer R., Steiner M. Report, 2009).

На травмы приходится более 10% всех случаев смерти и более чем 30% всех потерь потенциально продуктивных лет жизни. В числовом выражении это соответствует потере около 850000 жизней в год, причем две трети из погибших моложе 45 лет (Wang S.Y., Li Y.H., 2008).

Пострадавшие от травм в Европе проводят в больницах более 50 миллионов койко-дней ежегодно, или 9% от всех койко-дней, стоимость которых в общей сложности составляет €15 миллиардов (A surveillance based model to calculate the direct medical costs in Europe, 2004). Дополнительные расходы, такие как потери рабочего времени, страхование и материальный ущерб, значительно увеличивают объем потерь. В ЕС в настоящее время более 3 миллионов человек являются инвалидами в результате травм (Prevalence of disability, Eurostat, 2002).

Травмы имеют разрушительные последствия для жизни людей и создают большую нагрузку на государственные бюджеты здравоохранения во всех странах (Sethi D., Racioppi F., Baumgarten I., Bertollini R., 2006). Это бремя, возможно, даже увеличится в будущем, так как прогнозируется 28% рост глобальной смертности от травм в период между 2004 и 2030 годами (ВОЗ).

Люди с низким и средним уровнем дохода в Восточной Европе имеют в 3,6 раза больше шансов умереть от травмы, чем в странах с высоким доходом. Экономические и политические изменения в мире приводят к безработице, неравенству доходов, увеличению дорожных перевозок, снижению ограничений на алкоголь и потере социальной поддержки – это социально-экономические причины роста травматизации населения. В некоторых странах организация общественного здравоохранения является неадекватной, а стоимость медицинской помощи настолько высока, что становится разорительной для граждан и медико-санитарного бюджета. Более полумиллиона жизней можно было бы ежегодно спасти в Европе, если бы современные знания были использованы для предотвращения травм. Это состояние является проявлением социальной несправедливости в области здравоохранения (Sethi D., Racioppi F., Baumgarten I., Bertollini R., 2006).

В основном травмируются молодые люди, что часто приводит к длительной нетрудоспособности. Уменьшение бремени травматизма является одной из основных проблем общественного здравоохранения в этом столетии. Травмы можно предотвратить, и хотя в настоящее время известны многие эффективные превентивные стратегии (Krug EG, Sharma GK, Lozano R., 2000), по всей видимости, избежать травматизма невозможно, и ускоренный ритм современной жизни ему способствует.

1.2. Организация специализированной медицинской помощи при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме

Догоспитальная организация помощи пострадавшим. На всей территории земного шара существует огромная разница в скорости оказания помощи при опасных для жизни травмах. При оптимальной организации помощи ежегодно в Европе 100 000 погибших от травм могли бы выжить, если бы каждая страна в ЕС снизила свою смертность от травм до того уровня, какой существует сейчас в Нидерландах, где в настоящее время самый низкий уровень смертельного травматизма в ЕС (Bauer R., Steiner M. Report, 2009).

Система организации экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим от сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм (СЧМСТ) включает: доврачебную, первую врачебную и специализированных выездных реанимационных бригад (СВРБ). Создание специализированных бригад в условиях большого города теоретически позволяет оказывать на месте квалифицированную экстренную и реанимационную помощь 40–70% пострадавших, однако СЧМСТ зачастую оказываются несовместимыми с жизнью, и, согласно статистике, до 80% пострадавших погибают еще на догоспитальном этапе, особенно это касается политравмы (Aghajanian V.V., 2006). Существует Европейский Совет по дорожной безопасности, который изучает проблему дорожно-транспортного травматизма как ком-

плексную. Во многих европейских странах и США созданы специальные службы для извлечения пострадавших с места травмы, которые действуют зачастую параллельно с парамедиками (Ankin L.N., 2005).

Присутствие доктора при проведении транспортировки в настоящее время все еще остается предметом полемики. Однако несомненно, что участие врача в медицинской бригаде при транспортировке пострадавших увеличивает выживаемость при тяжелой травме (Jastremski M.S., 1993; Smith I., Fleming S., 1990). Как показали события в Ираке и Камбодже, после внедрения санитарной службы с обученным медицинским персоналом для оказания догоспитальной помощи смертность от тяжелой травмы снизилась на 40% (Husum H., 2003).

В исследовании, проведенном около 15 лет назад одной из служб санитарной авиации США, было проанализировано 395 медицинских отчетов по оказанию экстренной помощи пациентам с тяжелой травмой. По мнению автора, в 25% случаев состояние пациентов на месте происшествия было настолько тяжелым, что требовало объема помощи, доступного только врачу со специальной подготовкой (Rhee K.J., Bird J., 1996).

Разнообразие множественных и сочетанных механических повреждений приводит к тому, что врачи скорой помощи и травматологи зачастую не всегда правильно ориентируются в особенностях этого вида патологии, организации помощи, диагностики и лечения (Агаджанян В.В., 2006, Анкин Л.Н., 2005, Брюсов П.Г., 2001).

В настоящее время значительная часть пострадавших с СЧМСТ получает медицинскую помощь не в специализированных травматологических центрах, а в обычных муниципальных или районных больницах, что существенно снижает ее качество (Мальгинов С.В. и др., 2007; Щедренок В.В. и др., 2008; Самохвалов И.М. и др., 2010). Чтобы повысить качество лечения и снизить летальность у данной категории пострадавших, ключевым моментом является их ранний перевод в специализированные травматологические центры.

Принципы организации догоспитальной помощи в развитых странах одинаковы – быстрое прибытие спасательной команды на место происшествия, раннее регулирование артериальной гипотензии и быстрая транспортировка пострадавших в специализированные центры. Оказание первичной помощи подчиняется правилу, заключенному в аббревиатуре «Dr ABC». Расшифровка этого названия от первых английских букв: Dr – Danger remove – устранение пострадавшего с места максимальной опасности (происшествия); A – Airway – обеспечение доступа воздуха, проходимости дыхательных путей; B – Breathing – обеспечение адекватного дыхания; C – Circulation – поддержание системной гемодинамики (Lebedev V.V., Krylov, 2001). Чем быстрее от начала травматического повреждения госпитализируется пострадавший, тем благоприятнее исход травматической болезни. Некоторые авторы считают (Multiple injuries, 2003), что на догоспитальном этапе совершенно необязательна точная топическая диагностика повреждений внутренних органов. Важны определение и ликвидация синдромов, которые в ближайшие сроки могут привести к летальному исходу, и максимально быстрая эвакуация пациента в противошоковый центр многопрофильного стационара. Cowley еще в 1971 году выделил «золотой час при шоке» (Golden Hour in Shock) – период времени, который требуется для первичных диагностических и терапевтических мер. Первичная диагностика, а также стабилизация жизненно важных функций как начальная мера должны быть произведены в течение этого часа. Известно, что при оказании помощи в течение первых 15 минут удается спасти более 50% пострадавших. Если она оказана позже, то выживаемость уменьшается на 15% каждые 20 минут в течение первого часа (Multiple injuries, 2003).

В настоящее время в России оказание помощи на догоспитальном этапе предусматривает лишь экстренные мероприятия по восстановлению и поддержанию жизненно важных функций организма, и основной задачей является как можно более быстрая доставка пострадавшего в специализированный стационар. При этом обезболивание и иммобилизация костных отломков наряду

с инфузионной терапией и коррекцией нарушения дыхания являются важнейшими компонентами интенсивной терапии при лечении пострадавших с СЧМСТ. Болевая импульсация при тяжелой травме является одним из основных, хотя и не главным патогенетическим фактором, определяющим тяжесть шока. При повреждении или разрыве крупных нервных стволов в сочетании с другими травматическими повреждениями шок всегда характеризуется более тяжелым течением (Лапшин В.Н., 2008). Поэтому раннее прерывание шокогенной импульсации является первоочередной задачей у пострадавших с политравмой (Шаталин А.В., 2012). Это достигается использованием трех основных методов: иммобилизацией, местной и центральной ноцицептивной блокадой. Цель иммобилизации – придание неподвижности отломков, исключение болевой импульсации из мест повреждения и предотвращение синдрома жировой эмболии. Для иммобилизации переломов при транспортировке пострадавших с политравмой в



Рис.1. Использование противошокового костюма «Каштан» при транспортировке пациентов с политравмой в критическом состоянии

зависимости от их локализации в настоящее время широко используются ПШК «Каштан», вакуумный матрас, транспортный воротник типа «Филадельфия» и вакуумные шины (рис. 1, 2). ПШК «Каштан» применяется у пострадавших с переломами нижних конечностей, костей таза, пояснично-крестцового отдела позвоночника, а также у пострадавших с абдоминальной травмой.

Принцип действия ПШК «Каштан» состоит в наружной пневмокомпрессии нижней половины тела, приводящей к перераспределению кровотока (аутогемотрансфузия) в пользу вышележащих жизненно важных органов. При надувании двух ножных и брюшной секций до достижения давления 40–70 мм рт. ст. в течение 8–10 мин. происходит перераспределение крови из нижних конечностей и таза в верхнюю половину тела. Это соответствует трансфузии 1,5–2 л собственной, абсолютно совместимой крови пострадавшего (Сингаевский А.Б., Малых И.Ю., 2001). Применение ПШК «Каштан» на ранних этапах интенсивной терапии шока выявляет положительный эффект, который выражается в повышении системного артериального давления за счет повышения периферического сопротивления сосудов нижних конечностей, что позволяет циркулировать там меньшему объему крови; увеличения сердечного выброса вследствие возрастания венозного возврата крови к сердцу до оказания полноценной волемиической поддержки; механической централизации кровообращения и улучшения коронарного и мозгового кровотока.

Перед проведением иммобилизации или укладкой в ПШК «Каштан» и в вакуумный матрас пациентам проводится обезболивание наркотическими анальгетиками (промедол или морфин) или трамалом, с целью седации дополнительно используются препараты для наркоза: ГОМК, реланиум, тиопентал натрия. При скелетной травме перед транспортировкой проводятся блокады места перелома или проводниковая анестезия (по показаниям). При переломах костей таза – блокада по Школьникову-Селиванову.

Вакуумный матрас при транспортировке используется у пострадавших с повреждением грудного и шейного отдела позво-

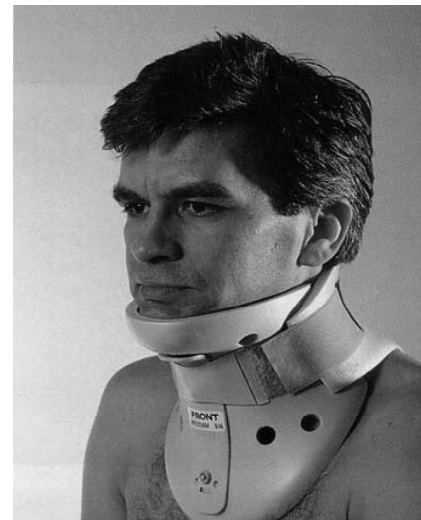


Рис. 2. Съемный жесткий транспортный воротник типа «Филадельфия»

ночника, с торакальной травмой, тяжелой ЧМТ и с переломами костей верхних конечностей (рис 3). При повреждении шейного отдела позвоночника дополнительно проводится фиксация шейного отдела транспортным воротником типа «Филадельфия». Для иммобилизации при переломах костей предплечья и плеча используются вакуумные шины.

Специальное изучение организации травматологической помощи в сельских районах показало, что определяющим фактором является расстояние между местом происшествия и медицинским учреждением. Часто это расстояние оказывается значительным. Своевременное прибытие в госпиталь имеет решающее значение для лиц с черепно-мозговой травмой, так как в течение часа после получения травмы может произойти вторичное повреждение. Анализ за период 1997–1998 гг. (n=710) и в 2002–2003 гг. (n=886), до и после внедрения программы Iowa System Trauma Registry Dataset (AIS), предназначенной для оптимизации пер-



Рис. 3. Использование вакуумного матраса при транспортировке пациентов с политравмой в критическом состоянии

вичной сортировки пострадавших с целью быстрой транспортировки в медицинское учреждение того уровня, в каком нуждается пациент, показал улучшение выживания после травмы после внедрения программы AIS. Самые тяжелые пациенты сразу доставлялись в учреждения III уровня, минуя предыдущие. После учета вмешивающихся факторов во второй серии эксперимента отношение шансов (ОШ) умереть в течение 72 ч составило 0,56, 95% доверительный интервал ДИ=0,36. Внедрение программы AIS способствовало также снижению госпитальной летальности (Tiesman H., Young T., Torner J.C., 2007).

Не вызывает сомнения, что предложение четких алгоритмов оказания помощи способствует ее оптимизации. Внедрение в практику программы догоспитальной помощи при травмах Международного общества анестезии и помощи при травмах (International Trauma Anesthesia and Critical Care Society, ITACCS) привело к снижению частоты травматического шока в первые часы после травмы и смертности (Dick W.F., Baskett P.J.F., 1999, McCunn, Maureen M.D.; Cottingham, Christine A., 1998).

Систематические обзоры и мета-анализ публикаций позволили обнаружить, что ключевые проблемы в этих исследованиях невозможно обобщить. Ввиду необходимости разработки единого подхода международная группа из опытных исследователей и методистов разработала программу PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), представляющую собой эволюцию оригинального руководства QUOROM. Программа PRISMA состоит из 27 контрольных вопросов и четырех алгоритмов и предназначена для быстрой первичной сортировки пострадавших (Liberati A., Altman D.G., 2009).

Современные системы оказания неотложной помощи. Несмотря на постоянное развитие современных методов лечения и реабилитации пострадавших, проблема оптимальной медицинской помощи при сочетанных травмах, которые составляют до 10–12% случаев от общего травматизма, далека от окончательного решения (Лукьяненко А.В., 1996).

Американская система по неотложной помощи Emergency Medical Service System (EMSS) объединяет вертикальными связями отделения трех уровней в каждом регионе. III уровень – местные центры, в которых оказывается реанимационная и неотложная хирургическая помощь; II уровень – районные центры, где дополнительно может проводиться определенный перечень срочных хирургических вмешательств; I уровень – крупные центры, в которых осуществляется полный объем специализированной помощи (Boyd D.R., Cowley R.A., 1983). В европейских странах существует два уровня: II уровень – стационары, где оказывается комплексная хирургическая и реанимационная помощь; I уровень – специализированные центры (Hessmann M.H., Rommens P.M.).

До 50% пострадавших нуждаются в консультации специалиста в зависимости от локализации повреждения, и каждый 2-й из них нуждается в лечении в специализированном стационаре, что обеспечивает улучшение качества лечения. Абсолютным противопоказанием к транспортировке пострадавшего являются агонизирующее состояние и не остановленное кровотечение

(Aghajanian V.V., 2006). По данным авторов, у 51,6% пострадавших, переведенных в специализированные учреждения, были выявлены дополнительные повреждения, а 17% доставлены с уже развившимися осложнениями (Multiple injuries, 2003).

Травматологический центр должен быть не только укомплектованным оборудованием и сотрудниками, но и быть «зрелым» лечебным учреждением, чтобы результаты его деятельности были качественными. Наблюдение за госпитализированными пациентами с травмами (n=15 303) проводилось в травматологическом центре университета г. Питтсбурга (США). Ежегодное поступление пострадавших увеличилось с 813 до 2669 человек с 1987 по 1995 год. Определены затраты времени до поступления в операционную, продолжительность операции и осложнения. Время до поступления в операционную снизилось с 62 ± 73 до 35 ± 47 минут, время операции – от 32 ± 32 до 20 ± 17 минут, продолжительность трепанации черепа – с 88 ± 54 до 67 ± 49 минут. Заболеваемость в послеоперационном периоде снизилась. Летальность у пациентов с ISS>15 баллов значительно снизилась. Продолжительность пребывания в больнице уменьшилась для всех степеней тяжести травмы. Это показывает состояние зрелости лечебного учреждения в выполнении этапов доставки, лечения и ухода за пациентами. В результате улучшилась выживаемость, стало меньше осложнений, уменьшились сроки пребывания в отделении (Stelfox H.T., Bobranska-Artiuch B., Nathens A., Straus S.E., 2010).

Основные принципы организации помощи при СЧМСТ. Методологической основой для организации помощи пострадавшим с сочетанными травмами является концепция травматической болезни (Шаталин А.В., 2012). Речь идет о последовательном возникновении патологических и адаптивных процессов, возникающих у пострадавших с тяжелыми механическими повреждениями. Знание данных аспектов позволяет проводить эффективную упреждающую терапию возможных осложнений. Другим фундаментальным с точки зрения организации принципом является представление о взаимозависимости глубины, дли-

тельности и исхода патологических проявлений от тяжести травмы, уровня компенсаторных возможностей организма пострадавшего и своевременности и адекватности лечебных мероприятий. В этом смысле определяющим течение и исход травматической болезни является период острых проявлений. Это догоспитальный и ранний госпитальный этапы. Отсутствие адекватной медицинской помощи в этом периоде быстро приводит к переходу адаптивных реакций в патологические, истощению резервных возможностей организма и их срыву. Это определяет значение своевременно начатой помощи, ее характер и объем, главным образом как комплекс реанимационно-хирургических мероприятий, направленных на остановку наружного кровотечения, восстановление (протезирование) нарушенных жизненно важных функций организма, обезболивание, иммобилизацию, т.е. то, что уже должно проводиться в первые часы после травмы. Как правило, это или не делается, или же проводится не в полном объеме. Решение этих задач требует разработки и внедрения протоколов неотложной медицинской помощи пострадавшим с сочетанными травмами на всех этапах ее оказания (Шаталин А.В., 2012).

При СЧМСТ от времени, прошедшего с момента травмы, до начала оказания специализированной медицинской помощи, в ближайшей перспективе зависит жизнь пациента и степень потери трудоспособности в дальнейшем. Анализ литературы показывает, что время доставки является основным фактором, определяющим результаты лечения травмы. Carr V.G. и др. (2006) попытались определить национальные (США) критерии продолжительности догоспитального этапа на основе систематического обзора опубликованной литературы. Систематический литературный поиск показал, что на догоспитальном этапе пациентов с травмой перевозят на вертолетах и наземном транспорте скорой помощи в городских, пригородных и сельских условиях. Учен догоспитальный опыт 155179 пациентов. Средняя продолжительность доставки в минутах для городских, пригородных и сельских условий составила 31, 31 и 43 минуты, ожидание составило 5,3, 5,2 и 7,7 минуты, помощь на месте – 13,4, 13,4, и 14,6 минуты, перевоз-

ка – 10,8, 10,9 и 17,3 минуты. Среднее время доставки вертолетом скорой помощи с места происшествия - 23,3 минуты, 20,4, 29,8 минуты. На основании этих данных можно разработать стандарты оказания медицинской помощи таким пострадавшим (Carr B.G., Caplan JM, Pryor JP, 2006).

Выявлены различия в уровне оказания помощи подготовленными фельдшерами в городской и сельской местности в пяти графствах в штате Вашингтон. В странах с развитой медицинской службой первая медицинская помощь в 98% случаев транспортных травм осуществляется профессионально обученными фельдшерами. Исследование проведено в период с 1 августа 1991 года и 31 января 1992 года. За 6 месяцев произошло в общей сложности 459 происшествий. Из них 42% испытуемых были ранены в городах, а остальные в сельской местности. Тяжесть травм определялась по классификации и распределению на догоспитальном этапе оценки Prehospital Index и была одинаковой для городских и сельских жителей. Двадцать шесть (5,7%) пациентов скончались на месте происшествия. Около четверти из обеих групп получили тяжелую травму. Среднее время отклика для городских районов составило 7 минут (медиана = 6 минут) по сравнению с 13,6 минуты (в среднем = 12 минут) для сельской местности ($p < 0,0001$). Среднее время эпизода в сельской местности было больше, чем в городе (21,7 против 18,7 минуты, $p = 0,015$). Среднее время транспортировки с места происшествия в больницу было значительно больше для сельских случаев (17,2 минуты против 8,2 минуты, $p < 0,0001$). У сельских жителей было в семь раз больше шансов умереть до прибытия в больницу (относительный риск = 7,4, 95% ДИ 2,4–22,8), если время отклика службы скорой медицинской помощи было больше 30 минут (Grossman D.C., Kim A., Macdonald S.C., 1997).

Очень важно уменьшить время от момента происшествия до оказания помощи в стационаре. Время играет важную роль для лечения нескольких одновременно травмированных пациентов, и задержка помощи ухудшает прогноз. В современных условиях оптимальным способом быстрой доставки пострадавших явля-

ется воздушный транспорт, а именно вертолетный. Например, в Германии для этой цели имеется 28 воздушных спасательных центров (ARC) с базой данных MEDAT и 6 воздушных центров федеральной полиции немецкой спасательной службы Air (Gries A., Sikinger M., Hainer C., 2008).

Вертолеты стали главной частью современной системы помощи при травмах и часто используются для транспортировки пациентов от места их повреждения в травматологический центр. Однако более поздние исследования поставили под сомнение пользу транспортных вертолетов для пациентов с травмами. Bledsoe B.E. и др. (2006) выполнили мета-анализ для оценки целесообразности использования вертолетов. Найдено 22 серьезных исследования ($n = 37350$ пациентов). Из них 60% пациентов имели незначительные травмы и по шкале TRISS 69,3% пациентов имели более чем 90% шансов на выживание и, таким образом, не опасные для жизни травмы. Из них 25,8% выписано в течение 24 часов после прибытия в травматологический центр. Таким образом, большинство перевозимых с места происшествия на вертолете пациентов с травмами имеют не опасные для жизни травмы (Bledsoe B.E., Wesley A.K., Eckstein M., 2006).

Доставка вертолетом оказалась на несколько минут быстрее, если специализированная команда спасателей уже прибыла на место чрезвычайного происшествия. Однако общее догоспитальное время значительно больше времени в таких случаях. Результаты напрямую связаны с расположением диспетчерских центров чрезвычайных ситуаций. Важно, что вертолеты должны быть предупреждены о вылете как можно раньше. Раннее начало операции по спасению позволит улучшить прогноз пациентов с СЧМСТ и сократит затраты (Gries A., Sikinger M., Hainer C., 2008). Также прогноз для пациентов лучше, если команда медиков, прибывших на вертолете, имеет высокую квалификацию (Garner A.A., 2004). В России вопросам подготовки медицинских кадров уделяется большое внимание. Например, в Самаре подготовка высококвалифицированных врачебных кадров проводится на клинических кафедрах последипломного образования СамГМУ в виде межка-

**Распределение случаев СЧМСТ
по годам наблюдения (2007–2010), оба пола**

Год	Количество случаев ЧМТ	СЧМСТ	
		случаев	% к ЧМТ
2007	1316	107	8,1
2008	1351	137	10,1
2009	1349	122	9,0
2010	1322	107	8,1
Всего	5338	473	8,9
Среднее количество в год	1334,5	118,3	8,9

федеральных курсов для врачей разных специальностей (травматологов, хирургов, анестезиологов-реаниматологов и врачей скорой медицинской помощи) (Котельников Г.П., Измалков С.Н., Шатохин В.Д., 2011).

В травмпункте должна проводиться сортировка раненых - выявление группы пациентов, требующих повышенного внимания, которым полноценная диагностика возможна только в специализированных стационарах. Это лица с черепно-мозговыми травмами, травмой груди и живота, с сочетанными травмами и находящиеся в алкогольном опьянении (Рудаев В.И., Поткина Т.Н., 2011).

Правильная организация помощи позволяет значительно сократить смертность на догоспитальном этапе (Henry J.A., Reingold A.L., 2012). Большинство смертей происходит на догоспитальном этапе, что свидетельствует о важности правильной организации, во всех странах с разными экономическими уровнями (Mock C.N., Jurkovich G.J., 1998).

1.3. Клинико-статистический анализ сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм в крупном промышленном городе (на примере г. Новосибирска)

В качестве примера крупного промышленного центра с развитой медицинской инфраструктурой был использован г. Новосибирск. За период 2007–2010 гг. в г. Новосибирске, по данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, были зафиксированы 5338 случаев ЧМТ, из них 4865 случаев (91,1%) с ИЧМТ и 473 (8,9%) с СЧМСТ. Все СЧМСТ распределялись по полу следующим образом: мужчины составили 77,2% (365 человек) и женщины – 22,8% (108 человек). Отношение мужчины/женщины составило 7:2 (Основные показатели здоровья., 2007–2010). Распределение случаев СЧМСТ по годам наблюдения показано в таблице 1.

В период 2007–2010 гг. СЧМСТ от общего количества ЧМТ составляли в среднем 8,9%, существенной динамики в изученные годы не наблюдалось.

В связи с тем, что объем рассматриваемых выборок был достаточным и распределение полученных показателей носило характер нормального, использовались методы вариационной статистики с оценкой средних величин, стандартных ошибок и достоверности различий. С использованием программного пакета «STATISTICA 6.0» проводился корреляционный (по Спирмену), множественный корреляционный и регрессионный анализ с построением прогностических уравнений множественной линейной регрессии с оценкой достоверности прогнозирования.

Рассчитана частота госпитализаций с диагнозом ИЧМТ и СЧМСТ в клиники г. Новосибирска 2007–2010 гг. (экстенсивный показатель) на 1000 взрослых городских жителей (15 лет и старше) (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что частота госпитализаций в связи с ИЧМТ и СЧМСТ в клиники Новосибирска (соответственно 180 и 16 на 100000 жителей) не имеет существенной динамики.

Таблица 2

**Частота случаев ИЧМТ и СЧМСТ в г. Новосибирске в 2007–2010 гг.
на 100 000 человек взрослого населения (оба пола)**

Годы	ЧМТ	СЧМСТ
2007	178	14
2008	179	18
2009	181	16
2010	179	14
Среднее	180	16

Изучена частота ИЧМТ и СЧМСТ в зависимости от пола пострадавших (табл. 3), распределение пострадавших по возрастным группам (табл. 4). Больше всего тяжелых травм, каковыми являются СЧМСТ, регистрировалось в возрасте 20–39,9 лет у мужчин (46,3%) и в 40–69,9 лет у женщин (31,5%).

Таблица 3

**Частота случаев СЧМСТ в 2007–2010 гг.
на 1000 человек взрослого населения по полу**

Годы	Мужчины, n=365		Женщины, n=108	
	количество	на 100000	количество	на 100000
2007	84	11,0	23	3,0
2008	101	13,3	36	4,7
2009	99	13,0	23	3,0
2010	81	10,6	26	3,4
Среднее	91,3	12,3	27	3,7

Таблица 4

Распределение пострадавших с СЧМСТ по возрастным группам

Возраст, лет	Мужчины		Женщины	
	n	%	n	%
15–19,9	29	7,9	15	13,9

Продолжение таблицы 4

20–39,9	169	46,3	33	30,6
40–59,9	132	36,2	34	31,5
60 и старше	35	9,6	26	24,1
Всего	365	100,0	108	100,0

Данные о распределении случаев СЧМСТ по времени года представлены в табл. 5. Наибольшее количество СЧМСТ у мужчин наблюдалось летом (30,7%) и осенью (26,8%), у женщин – осенью (33,3%) и весной (25%). В разных возрастных группах пики частоты приходились на разные сезоны. Так, в возрастных группах 15–19,9 и 20–39,9 лет вклад СЧМСТ, произошедших в летние месяцы, был наибольшим (43,2% и 29,7%, оба пола) и был высоким в осенние месяцы (22,7% и 29,2%), а зимой и весной – меньше всего ($p < 0,05$). В возрастных группах 41–59,9 лет и старше 60 лет пик наблюдался в осенние месяцы (27,1% и 31,1%), вклад летних месяцев был несколько меньше (26,5% и 26,2%), различия между вкладом в общее количество СЧМСТ в зимние и весенние месяцы не достигало уровня статистической значимости ($p > 0,05$).

В системе организации экстренной медицинской помощи особое значение и практический интерес представляет распространение пострадавших с СЧМСТ по времени суток (табл. 6).

Таблица 5

Распределение случаев СЧМСТ по временам года (оба пола)

Время года	Мужчины		Женщины	
	n	%	n	%
Зима	79	21,6	19	17,6
Весна	76	20,8	27	25,0
Лето	112	30,7	26	24,1
Осень	98	26,8	36	33,3
Всего	365	100,0	108	100,0

Таблица 6

Распределение случаев СЧМСТ по времени суток (оба пола)

Время суток	Мужчины		Женщины	
	п	%	п	%
0–3 ч. 59 мин.	52	14,2	8	7,4
4–7 ч. 59 мин.	37	10,1	11	10,2
8–11 ч. 59 мин.	26	7,1	13	12,0
12–15 ч. 59 мин.	96	26,3	30	27,8
16–19 ч. 59 мин.	73	20,0	25	23,1
20–23 ч. 59 мин.	82	22,5	21	19,4
Всего	365	100,0	108	100,0

Больше всего СЧМСТ происходит с 12 до 24 часов (у мужчин – 68,8%, у женщин – 70,4%). В различных возрастных группах в разное время суток социальная активность различается, поэтому распределение частоты СЧМСТ различается (табл. 7).

Таблица 7

Распределение случаев СЧМСТ по времени суток (оба пола)

Возраст, лет Время суток	15–19,9		20–39,9		40–59,9		60 и ст.	
	п	%	п	%	п	%	п	%
0–3 ч. 59 мин.	8	18,2	38	18,8	17	10,1	4	6,6
4–7 ч. 59 мин.	5	11,4	15	7,4	20	12,0	8	13,1
8–11 ч. 59 мин.	3	6,8	11	5,4	10	6,0	9	14,8
12–15 ч. 59 мин.	9	20,5	39	19,3	57	34,3	19	31,1
16–19 ч. 59 мин.	9	20,5	45	22,3	30	18,1	11	18,0
20–23 ч. 59 мин.	10	22,6	54	26,8	32	19,3	10	16,4
Всего	44	100,0	202	100,0	166	100,0	61	100,0

По способу доставки пострадавших – 74,2% из них были доставлены бригадами скорой медицинской помощи (БСМП),

12,3% – переведены из других лечебных учреждений, 13,5% – доставлены попутным транспортом. Распределение по срокам доставки с момента травмы показано в табл. 8.

Таблица 8

Сроки доставки и вид транспортировки пострадавших с СЧМСТ (оба пола)

Возраст, лет Время доставки	БСМП		ЛПУ		Попутный транспорт		Всего	
	п	%	п	%	п	%	п	%
0–3 ч. 59 мин.	118	33,7	15	25,9	25	38,5	158	33,4
4–7 ч. 59 мин.	112	32,0	7	12,1	16	24,6	135	28,5
8–11 ч. 59 мин.	33	9,4	12	20,7	8	12,3	53	11,2
12–15 ч. 59 мин.	42	12,0	10	17,2	6	9,2	58	12,3
16–19 ч. 59 мин.	24	6,9	3	5,2	6	9,2	33	7,0
20–23 ч. 59 мин.	21	6,0	11	19,0	4	6,2	36	7,6
Всего	350	100,0	58	100,0	65	100,0	473	100,0

Из таблицы 8 видно, что в течение «первого золотого часа» было госпитализировано 33,4% пострадавших, в срок до 2-х часов 61,9% всеми способами, а БСМП – 33,7% и 65,7% соответственно.

По причинам СЧМСТ в период 2007–2010 гг. преобладали умышленные повреждения (38,3%) и дорожно-транспортные происшествия (39,1%), меньше всего было производственных травм (5,1%) и спортивных травм (0,6%). Среди мужчин умышленные повреждения как причина СЧМСТ наблюдались в 164 случаях (44,9%), автодорожные травмы – в 124 случаях (34%), среди женщин – автодорожные травмы – в 61 случае (56,5%) и бытовые травмы – в 20 случаях (18,5%).

Распределение СЧМСТ по виду повреждающего фактора в разных возрастных группах показано в табл. 9.

Из 473 пострадавших с СЧМСТ 200 человек находились в состоянии алкогольного опьянения (42,3%), 5 человек – в состоянии наркотического опьянения (1,1%) и 268 были трезвыми

(56,7%). Из общего числа пострадавших в состоянии алкогольного опьянения мужчин было 172 (86%), женщин 28 (14%).

Таблица 9

Распределение случаев СЧМСТ по виду травмы и возрасту (оба пола)

Вид травмы \ Возраст, лет	15–19,9		20–39,9		40–59,9		60 и ст.	
	п	%	п	%	п	%	п	%
Бытовая	2	4,5	16	7,9	15	9,0	14	23,0
Умышленное повреждение	11	25,0	93	46,0	66	39,8	11	18,0
ДТП	26	59,1	72	35,6	60	36,1	27	44,3
Производственная	2	4,5	10	5,0	11	6,6	1	1,6
Спортивная	2	4,5	1	0,5	0	0,0	0	0,0
Вид не установлен	1	2,3	10	5,0	14	8,4	8	13,1
Всего	44	100,0	202	100,0	166	100,0	61	100,0

Большинство пострадавших, 171 человек (87,5%), которые были в состоянии алкогольного опьянения, были лица молодого (20–39,9 лет) и среднего (40–59,9 лет) возраста. Меньше всего было лиц из возрастных групп 15–19,9 лет – 11 человек (5,5%) и старше 60 лет – 18 человек (9%). Соотношение мужчины/женщины в разных возрастных группах составило: в возрастной группе 15–19,9 лет – 1,6:1, 20–39,9 лет – 1,2:1, 40–59,9 лет – 1,6:1 и 60 лет и старше – 1:3. Таким образом, найдено, что соотношение мужчины/женщины с возрастом увеличивается в пользу женщин. Это, вероятно, связано преобладанием женщин в старших возрастных группах в популяции Новосибирска.

Из всех случаев СЧМСТ 33,8% было среди неработающих лиц трудоспособного возраста, 20,1% – среди рабочих бюджетной сферы, 19,7% среди наемных рабочих, 2,7% среди предпринимателей, 6,6% среди служащих, 6,6% среди учащихся и 10,6% среди

пенсионеров. Результаты анализа показали, что при умышленном и автодорожном виде травмы чаще обращаются за экстренной медицинской помощью рабочие бюджетной сферы, наемные рабочие, предприниматели и служащие. В то же время у них бытовой и производственный травматизм колебался от 4,2% до 16,1%. Пенсионеры чаще страдали при получении травмы в быту и на автотранспорте. Учащиеся получали СЧМСТ чаще всего при автодорожном виде травмы. Отмечено, что у пенсионеров и учащихся умышленная травма определялась в 3 раза реже, чем автодорожная. У бюджетных и наемных рабочих, предпринимателей показатели умышленной и автодорожной травмы отличаются незначительно. Спортивный травматизм имел место только у учащихся. Следует подчеркнуть, что в Новосибирске среди видов травм на первом месте стоят умышленные повреждения – 38,3% и автодорожные травмы – 30,1%. Остальные виды СЧМСТ распределены примерно поровну. Меньше всего спортивных травм – 0,6%.

Резюме к главе 1. Сочетанные черепно-мозговые и скелетные травмы в настоящее время занимают одно из ведущих мест среди механических повреждений со смертельным исходом, являясь причиной почти 10% всех смертей и занимая четвертое место среди причин смерти или инвалидности. Характерной чертой современного травматизма является постоянное относительное увеличение числа множественных и сочетанных травм, которые отличаются тяжелым течением, значительными сроками лечения в стационаре, высокими показателями инвалидности и летальности. Так, в крупном промышленном городе Новосибирске частота госпитализаций в связи с СЧМСТ составляет за последние 5 лет в среднем 16 на 100 000 жителей (экстенсивный показатель). Эти тяжелые травмы составляют около 9% от общего количества травм. Травматизм создает большую нагрузку на государственные бюджеты здравоохранения во всех странах мира. Абсолютное большинство пострадавших от СЧМСТ составляют лица трудоспособного возраста, чаще мужского пола. В Новосибирске за изученный пятилетний период отношение мужчины/женщины

составило 7:2, причем это соотношение с возрастом пострадавших увеличивается в пользу женщин. Почти половина СЧМСТ регистрировалась у мужчин в возрасте 20–39,9 лет (46,3%) и в 40–69,9 лет у женщин (31,5%), причем у мужчин СЧМСТ чаще случались летом (30,7%) и осенью (26,8%), у женщин – осенью (33,3%) и весной (25%).

Среди основных причин возникновения тяжелых травм значительную часть занимают ДТП, травмы на производстве, аварии на крупных шахтах, спортивные травмы, криминальные травмы и кататравмы. Из транспортных травм, требующих срочной госпитализации, СЧМСТ составляют почти четверть. Риск аварий значительно увеличивается среди водителей, которые дали положительный результат на алкоголь, и у тех, у кого определены одно или несколько психоактивных веществ. Эти люди представляют значительную опасность для других участников дорожного движения, а также для самих себя. Из пострадавших с СЧМСТ в г. Новосибирске находились в состоянии алкогольного опьянения 42,3%, в состоянии наркотического опьянения – 1,1%. Из общего числа пострадавших в состоянии алкогольного опьянения мужчин было 86%, женщин 14%.

Система организации экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим от сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм включает доврачебную помощь, первую врачебную и помощь специализированных выездных реанимационных бригад. Врачи скорой помощи и травматологи зачастую не всегда правильно ориентируются в особенностях этого вида патологии вследствие ее разнообразия. Большинство пострадавших в настоящее время получает помощь в обычных муниципальных или районных больницах, что снижает ее эффективность. По способу доставки пострадавших в Новосибирске 74,2% были доставлены бригадами скорой медицинской помощи (БСМП), 12,3% – переведены из других лечебных учреждений, в 13,5% – доставлены попутным транспортом. Повысить качество лечения и снизить летальность у пострадавших может их ранний перевод в специализированные травматологические центры.

Очень важно уменьшить время от момента происшествия до оказания специализированной медицинской помощи в стационаре, где выполняются все виды диагностики, интенсивной терапии, хирургического лечения и специальная реабилитация. Так, в Новосибирске в течение «первого золотого часа» было госпитализировано только 33,4% пострадавших.

По нашему мнению, внедрение в практику регистров травмы может принести большую практическую пользу, а стандартизированный подход к организации помощи позволит улучшить исходы и снизить показатели смертности, привести к конкретизации государственных гарантий в этой сфере охраны здоровья, рациональному использованию недостаточных ресурсов, определению адекватного финансирования медицинских организаций.

Глава 2

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ПРОГНОЗ ДЛЯ ЖИЗНИ И ТРУДОСПОСОБНОСТИ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ И СКЕЛЕТНЫХ ТРАВМАХ

2.1. Современные методы диагностики сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм

Диагностика травмы начинается на месте происшествия. При обследовании пациента необходимо придерживаться классической схемы: анамнез, осмотр, ощупывание, определение объема движений, мышечной силы, функции опорно-двигательного аппарата. Необходимым является выяснение механизма травмы и места приложения действующей силы. Эта схема действует, если пациент находится в сознании. Но при черепно-мозговой травме, да и при тяжелой скелетной травме, клиническая симптоматика чрезвычайно сложна. Расстройства сознания разной степени выраженности, оболочечные симптомы, стволовые симптомы, симптомы поражения полушарий и корешков черепных нервов, динамика этих нарушений дают представление о степени общего поражения мозга и опорно-двигательного аппарата, его тяжести, определяют прогноз. Зачастую методы дополнительного обследования (УЗИ, рентгенография, МРТ, КТ и др.) приобретают определяющее значение.

Demers G. и др. (2012) предлагают использовать для ранней диагностики переломов ультразвук. Кость имеет иные ультразвуковые характеристики, чем мягкие ткани, и это позволяет выявить повреждения костей черепа и конечностей на догоспитальном этапе. Проведенное на трупах исследование показало высокие уровни чувствительности и специфичности предложенного метода. Так, для проксимальных отделов голени отношение чувствительности и специфичности оказалось 87% к 70%, а общая поло-

жительная и отрицательная прогностическая ценность составили +85% и -74%. Для дистального отдела лучевой кости чувствительность и специфичность были 94% к 93,5%, а прогностическая ценность +93 и -91%. Для лобных костей черепа соответственно 84%/89%, прогностическая ценность +85% и -88%, для теменных и затылочных костей – 95%/88% и +95% и -88%. Время принятия решения составило от 10 до 357 секунд, среднее время 43–63 секунды в зависимости от места перелома. Этот метод позволяет надежно определять переломы костей в очень короткий промежуток времени, что полезно для сортировки и прогноза жизни пострадавших (Demers G., Migliore S., Bennett D.R., 2012).

УЗИ рассматривается как инструмент выбора для ранних диагностических исследований у пациентов с подозрением на тупую травму живота. Хотя чувствительность метода слишком низкая, сторонники утверждают, что ультразвук позволяет ускорить первичную диагностику травмы, уменьшить число рентгенологических исследований, КТ и сократить расходы.

Однако нет достаточных доказательств диагностической эффективности ультразвука в экстремальных условиях у пациентов с подозрением на тупую травму живота (Stengel D., Bauwens K., Sehouli J., 2005).

Значение компьютерной томографии для диагностики повреждений при СЧМСТ трудно переоценить. По мнению многих исследователей (Ptak T., Rhea J.T., Novelline R.A. 2001; Philipp M.O., Kubin K., 2003; Kanz K.G., Korner M., 2004; Rieger M., Czermak B., El A.R., Sumann G., 2009; Sierink J.C., Saltzherr T.P., 2012 и др.), компьютерная томография (КТ) становится необходимым диагностическим этапом в начале оказания помощи при травмах из-за ее высокой диагностической точности. Sierink J.C. и др. (2012), изучив описания 5470 больных, показали, что имеется значительное преимущество во времени в пользу КТ всего тела во время первичного обследования по сравнению с обычной рентгенографией, дополненной избирательной КТ (Sierink J.C., Saltzherr T.P., 2012).

Использование КТ в настоящее время технически осуществимо и становится обычной диагностической практикой в

крупных травматологических центрах (Prokop A., Hotte H., 2006). Однако в научной литературе немного встречается доказательств того, что КТ всего тела дает лучшие клинические исходы, чем направленная рентгенография и КТ отдельной области тела у травматологических больных. Сейчас проводится крупное клиническое международное многоцентровое рандомизированное исследование REACT-2, которое ставит целью определить значение непосредственной КТ всего тела для исходов у травматологических больных. В это исследование включаются взрослые небеременные пациенты с тяжелыми сочетанными травмами в соответствии с заранее определенными критериями. Исключаются те пациенты, у которых прямое КТ-сканирование будет препятствовать необходимой сердечной реанимации или которым потребуется немедленная операция, судя по доминирующей травме. Если немедленное КТ-исследование всего тела будет признано лучшим способом визуализации повреждений у тяжелораненых пациентов с травмой, будет предложено заменить обычные изображения КТ в данной конкретной группе (Sierink J.C., Saltzherr T.P., Beenen L.F., 2012).

Проводятся крупные исследования, чтобы оценить влияние введения КТ в протокол обследования для пациентов с сочетанными травмами на общую диагностическую эффективность и, в частности, выявление сложных для диагностики повреждений, таких как травма шейного отдела позвоночника и пневмоторакс (Leidner B., Beckman M.O., 2001). Специальное изучение пациентов с травмой, предварительно оцененной как легкая, показало, что в 0,8% случаев имеются выявляемые при КТ черепно-мозговые повреждения и требуется лечение в специализированной клинике (Geijerstam J.L., Britton M., 2003). Servadei F. и др. (2001) считают, что все пациенты с диагнозом «легкая травма головы» должны подвергнуться КТ для уточняющей диагностики, если она доступна. Риск внутричерепной гематомы, когда требуется хирургическое вмешательство, находится в диапазоне 6–10:100. Пациенты с одним из следующих факторов риска – коагулопатия, прием наркотиков или алкоголя, получавшие нейрохирургиче-

ские процедуры, страдающие эпилепсией или в возрасте старше 60 лет, входят в группу высокого риска внутричерепной гематомы (Servadei F., Teasdale G., Merry G., 2001).

По сообщению Sampson M.A. и др. (2006), в период 1997–2004 гг. в отделении неотложной помощи пациенты с гемодинамически стабильной травмой с участием двух и более систем организма были обследованы с помощью спиральной КТ (обследование без контрастирования головы, шейного отдела позвоночника: черепно-шейного и шейно-грудного переходов; обследование с внутривенным и пероральным контрастированием грудной, брюшной полости и таза) и с помощью стандартных рентгенограмм (грудная клетка, позвоночник и таз). Из 296 случаев сочетанных травм в 41 случае (13,8%) результат был отрицательный. В положительных случаях найдено 127 (43%) черепно-мозговых травм, 25 (8%) переломов шейного отдела позвоночника, 66 (22%) переломов таза, 48 (16%) переломов грудного или поясничного отдела позвоночника, 97 случаев (33%) пневмоторакса, 22 (7%) травмы средостения и 49 (17%) внутрибрюшных травм с 19 (6%) разрывами селезенки. Некоторые результаты оказались неожиданными, в том числе 19 переломов шейного отдела позвоночника, которые не были диагностированы при стандартной боковой рентгенограмме в палате реанимации, а также 97 случаев обнаружения пневмоторакса, из которых 12 были двусторонними, 52 имели тотальный характер, а 36 не были найдены при рентгенографии грудной клетки. У трех пациентов КТ-обследование не удалось завершить из-за резкого ухудшения клинического состояния пациентов, и все они были немедленно возвращены в реанимацию (Sampson M.A., Colquhoun K.B., Hennessy N.L., 2006).

Не вызывает сомнения, что к диагностике и лечению пациентов с тяжелыми травмами должны быть привлечены междисциплинарные команды специалистов. Выработка стандартов для лечения сочетанной травмы помогает избежать недооценки ее серьезности. Стандарт должен учитывать обстоятельства происшествия, механизм травмы и нарушения жизненно важных функций. Linsenmaier U., Krotz M. и др. (2002) считают, что основные

диагностические мероприятия должны включать ограниченное число простых манипуляций, в том числе рентгенографическое исследование: грудной клетки лежа, боковые снимки шейного отдела позвоночника и таза, УЗИ брюшной полости, плевры и перикарда, а использование КТ является дополнительным и зависит от клинических данных и результатов от основных исследований (Linsenmaier U., Krotz M., 2002; Gralla J., Spycher F., 2005). Ruchholtz S, Waydhas C, Schroeder T. (2002) считают, что всем пациентам с травмами проводить КТ нецелесообразно, поскольку лучевая нагрузка высока, а затраты времени больше, чем при рутинных рентгенологических исследованиях. Однако СЧМСТ являются, бесспорно, показанием к КТ всего тела (Ruchholtz S., Waydhas C., Schroeder T., 2002). О дополнительной лучевой нагрузке сообщают и другие авторы (Brenner D.J., Elliston C.D., 2004).

Многие авторы справедливо отмечают, что после проведения КТ-диагностики у многих пострадавших диагноз оказывается более тяжелым, чем до нее. Smith С.М. и др. (2011) изучили все случаи диагностики травмы в Университете Варвика (Warwick), Ковентри, Дания, за два трехмесячных периода – до введения КТ в протокол обязательного обследования больных с травмами и после. Отношение сочетанной травмы к одиночной в этом исследовании составило после выполнения КТ 87/114 (76%) и 44/94 (47%) без проведения КТ. Кроме того, не обнаружено никаких негативных последствий связанных с КТ. В 17 случаях при КТ были обнаружены травмы, относительно которых не было никаких клинических подозрений (Smith С.М., Woolrich-Burt L., Wellings R., Costa M.L., 2011). Таким образом, совершенствование способов диагностики способствует выявлению большего количества сочетанных травм.

Спиральная КТ позволяет сэкономить время на диагностике повреждений у пострадавших, что доказывают специально проведенные исследования в Австрии. Выявляются пропущенные при других исследованиях повреждения (Rieger M., Czermak B., El A.R., 2009).

По мнению Rieger M. и др. (2009), ложноположительных результатов выявляется немного. Albrecht T. и др. (2004) наш-

ли ложноположительные результаты в 4 случаях из 112 обследований при повреждении мягких тканей грудной клетки или брюшной полости. В то же время обычная рентгенография грудной клетки позволяет выявить только 20% травм мягких тканей грудной клетки, а УЗИ - 22% травм брюшной полости, а ложноположительные результаты тоже не исключаются (по 2 на 112 обследований). В проведенных исследованиях с помощью КТ диагностировано 87% имеющихся переломов позвоночника, пропущено 5 передних переломов тел позвонков и 5 поперечных переломов остистых отростков. При обычной рентгенографии найден 71% имеющихся переломов позвонков, в том числе только 50% неустойчивых (Albrecht T., Von S.J., 2004).

Некоторые авторы считают, что проведение спиральной КТ всего тела оправданно, даже если нет очевидных признаков повреждений. Так, Salim A. и др. в проспективном исследовании (2006) показали диагностическую эффективность КТ. Проводилась КТ головы, шейного отдела позвоночника, грудной клетки, живота и таза у 592 специально отобранных пациентов после серьезного дорожно-транспортного происшествия (n=1000), у которых отсутствовали очевидные повреждения грудной клетки или органов брюшной полости, была стабильная гемодинамика, не было перитонеальных симптомов, были нормальными результаты неврологического обследования и ясное сознание. Клинически значимые повреждения головы были обнаружены в 3,5%, шейного отдела позвоночника – в 5,1%, грудной клетки – в 19,6% и брюшной полости – в 7,1% КТ. Общий план лечения был изменен после КТ-сканирования у 18,9% пациентов (Salim A., Sangthong B., 2006).

Аналогичные выводы делают немецкие исследователи Albrecht T. и др. (2004), регулярно выполнявшие спиральную компьютерную томографию всего тела в рамках диагностики политравмы. КТ обеспечивает быстрый и всесторонний обзор и обнаруживает почти все повреждения мягких тканей грудной клетки и живота и превосходит рентгенографию грудной клетки и УЗИ брюшной полости. Все травмы позвоночника были также выявлены при КТ (Albrecht T., Von S.J., Stahel P.F., Ertel W., Wolf K.J., 2004).

Центр, где выполняется КТ, и травматологическое отделение должны находиться в непосредственной близости, что позволяет избегать потери времени на перевод пациента (Linsenmaier U., Krotz M., 2002, Fung Kon Jin P.H., van Geene A.R., Linnau K.F., 2008). Однако рандомизированное клиническое исследование, проведенное Saltzherr T.P. и др. (2012) в Нидерландах, не показало статистически значимых различий в смертности и продолжительности нетрудоспособности при политравмах, если КТ размещается в травматологическом центре или в другом медицинском учреждении, хотя и показало заметный выигрыш во времени (Saltzherr T.P., Bakker F.C., Beenen L.F., 2012).

Предпринимаются попытки стандартизовать методы КТ (Leidner B., Adiels M., Aspelin P., 1998; Fanucci E., Fiaschetti V., Rotili, 2007). Fung Kon Jin P.H. и др. (2008) предложили новую установку для множественной послойной томографии, которую выполняют в реанимационной палате одновременно с проведением противошоковых мероприятий (Fung Kon Jin P.H., Goslings J.C., Ponsen K.J., 2008).

Изучаются разнообразные методики проведения КТ при СЧМСТ. Так, Nguyen D. и др. (2009) в клиническом исследовании показали, что проведение одномоментного томографического исследования всего тела у пациентов с политравмой может значительно уменьшить время проведения экспертизы и улучшить качество изображения по сравнению с обычными последовательными снимками. Контрастное вещество в высокой концентрации предпочтительно вводить в два приема. В исследовании у пациентов с политравмой выполнялась 16-мультиспиральная КТ (16-МСКТ) всего тела по стандартной методике (n=30) или делалось двойное количество снимков за один проход (n=60). Первой группе выполнялось бесконтрастное сканирование головы и шейного отдела позвоночника и контрастное усиление спирального сканирования грудной клетки и живота (140 мл контраста, 4 мл в сек., 300 мг в 1 мл раствора). Медиана времени для одномоментного исследования была короче на 42,5%, чем при обычном исследовании. Существенных различий в средних значениях

контрастирования в области аорты, печени, селезенки и почек не найдено. Качество изображения при одномоментном исследовании было лучше, чем при обычном протоколе для средостения и шейного отдела позвоночника ($p < 0,05$) (Nguyen D., Platon A., Shanmuganathan K., 2009).

Одномоментное исследование всего тела дает меньшую лучевую нагрузку, чем исследование отдельных сегментов (Tien H.C., Tremblay L.N., Rizoli S.B., 2007). По мнению Ptak T., Rhea J.T., Novelline R.A. (2009), эта нагрузка на 17% ниже за счет исключения перекрытия зон при нескольких исследованиях отдельных сегментов (Ptak T., Rhea J.T., Novelline R.A., 2009). Необходимость учитывать суммарную дозовую нагрузку у пациентов с тяжелыми повреждениями также существует (Kim P.K., Gracias V.H., Maidment A.D., 2004).

Обязательное проведение МСКТ пациентам с множественными травмами позволяет более точно и быстро ставить диагноз и приводит к уменьшению потерь времени на ранних этапах. Кроме того, уменьшается койко-день и стоимость лечения, а исследование является безопасным и эффективным (Weninger P., Mauritz W., Fridrich P., 2009, Wurmb T., Balling H., Fruhwald P., 2009; Wurmb T.E., Quaisser C., Balling H., 2011).

Выполнено ретроспективное многоцентровое клиническое исследование влияния КТ всего тела на исходы у больных с обширной травмой (n=4621). Авторы сравнили выживаемость у пациентов с тупой травмой, которым была выполнена КТ всего тела во время реанимации, с теми, кому нет. По данным реестра травм Германии, 1494 пациента (32%) из 4621 получили КТ всего тела. Средний возраст составил 42,6 года (SD 20,7), 3364 (73%) было мужчин, средний индекс тяжести травмы составил 29,7 (13,0). SMR на основе TRISS был 0,745 (95% ДИ 0,633–0,859) для пациентов, получивших КТ всего тела, по сравнению с 1,023 (0,909–1,137) для тех, кто не получил КТ ($p < 0,001$). SMR на основе баллов RISC был 0,865 (0,774–0,956) для пациентов, получающих КТ всего тела по сравнению с 1,034 (0,959–1,109) без КТ ($p = 0,017$). Относительное снижение смертности на основе TRISS составило 25% (95% ДИ 14–37)

против 13% (4–23) на основе оценки RISC. Многомерный анализ показал, что КТ всего тела является независимым предиктором выживаемости ($p=0,002$) (Huber-Wagner S., Lefering R., 2009).

Анализ научной литературы также подтверждает, что раннее проведение КТ всего тела при травмах приводит к значительному увеличению выживаемости среди больных с политравмой. Поэтому КТ всего тела рекомендуется в качестве стандартного метода диагностики на ранней стадии реанимации пациентов с политравмой (Hilbert P., Zur N.K., Hofmann G.O., 2007; Sierink J.C., Saltzherr T.P., Reitsma J.B., 2012; van Vugt R., Kool D.R., Deunk J., 2012).

Стандарты для оценки тяжести травмы. Необходимость единого стандартного подхода к оценке тяжести травмы и этапам оказания помощи назрела давно (Teasdale G., Jennett B., 1974, Baker S., O'Neill B., Haddon W., Long W., 1974).

Для оценки тяжести ЧМТ предложена шкала Глазго (GOS, Glasgow Outcome Scale). GOS была использована для оценки последствий травмы от 6 месяцев до 2,5 лет после инцидента ($n=445$). Выводы соотнесли со Шкалой серьезности травмы (Injury Severity Score, ISS). Найдено, что 72% пациентов имели по ISS более 15 баллов. Общая смертность составила 26%. 27 пациентов (6,1%) были потеряны для наблюдения. 83% пациентов выздоровели и 75% вернулись к своей прежней работе, школе или к домашним обязанностям. Из выживших 5,6% стали тяжелыми инвалидами и 2% постоянно находились в госпитале. В период наблюдения от 3 до 4 лет после инцидента половина больных не работали либо уже вернулись к своему прежнему статусу (Rhodes M., Aronson J., 1988). Факторы, помимо типа и тяжести травмы, которые влияют на возвращение на работу: более высокий уровень образования, занятость в среде «белых воротничков», высокий уровень дохода и наличие социальной поддержки в кругу семьи или друзей (MacKenzie E.J., Siegel J.H., 1988).

Для измерения качества оказания помощи предложен индикатор (QI, quality indicator), удовлетворяющий ряду критериев: его связь с исходом; измерение того, что считается текущей общепринятой практикой; точное определение целевых групп населения;

использование соответствующих стратегий учета риска; достаточное количество людей, подходящих по критериям отбора, чтобы обеспечить общесистемное качество. Использование QI, предложенное на Американской коллегии хирургов-травматологов (ACSCOT), и исследование его применения для измерения качества оказания помощи при травме показало определенные преимущества, хотя и имело своих противников. Это показывает трудности создания идеальных показателей в травматологической помощи и предполагает, что работа в этом направлении принесет результаты в будущем (Willis C.D., Gabbe B.J., Cameron P.A., 2007). На трудности создания единых стандартов указывают и другие авторы (Stelfox H.T., Bobranska-Artiuch B., Nathens A., 2010). Кажется, эта проблема еще ждет своего решения.

Результаты мета-анализа показали снижение смертности на 15% при наличии стандарта по оказанию помощи при травме. Оценка эффективности любого стандарта должна исходить из получения оптимального результата для потерпевшего (Boyd C.R., Tolson M.A., Copes W.S. 1987; Celso B., Tepas J., Langland-Orban B., 2006).

Для определения степени тяжести повреждений в основных клинично-функциональных системах (краниальная, скелетная, торакальная, абдоминальная) используется модифицированная шкала **S.A.T.:**

N – Cranium:

N-1 Сотрясение головного мозга. Ушиб легкой степени. ШКГ 13–15 баллов

N-2 Ушиб мозга средней степени. Незначительные подбололочные кровоизлияния. ШКГ 8-12 баллов

N-3 Открытые переломы черепа. Внутричерепные травматические образования с признаками сдавления мозга. ШКГ 3–7 баллов

S – skeleton:

S-1 Простой перелом бедренной кости или эквивалент

S-2 Осложненный перелом бедренной кости или эквивалент

S-3 Больше двух переломов бедренной кости, перелом таза с двух сторон

A – abdomen:

A-1 Небольшие разрывы печени, все формы разрыва селезенки

A-1 Большие разрывы печени и разрывы селезенки или эквивалент

A-3 Распространенные разрывы печени и разрывы селезенки и/или перфорация кишечника с загрязнением брюшной полости

T – thorax:

T-1 Односторонний перелом ребер, гемоторакс, пневмоторакс, ушиба легкого нет

T-2 Двухсторонний перелом ребер или ушиб сердца или ушиб легкого

T-3 Необходимость более двух urgentных операций (Каменева Е.А., Григорьев Е.В., Ли Г.А., Мерлушкин С.А.).

Согласно клинической классификации, все пострадавшие делятся по ведущему признаку тяжести травмы на четыре группы:

I - ведущая тяжелая ЧМТ и нетяжелая скелетная травма;

II - ведущая тяжелая скелетная травма и легкая ЧМТ;

III группа – тяжелая ЧМТ и тяжелая скелетная травма;

IV группа – легкая ЧМТ и нетяжелая скелетная травма (Турапов А.А., Рабинович С.С. и др., 2008).

В клинической практике это представлено следующим образом:

– тяжелая ЧМТ и тяжелые внечерепные повреждения – 27%,

– тяжелая ЧМТ и нетяжелые внечерепные повреждения – 27%,

– нетяжелая ЧМТ и тяжелые внечерепные повреждения – 33%,

– нетяжелая ЧМТ и нетяжелые внечерепные повреждения – 13% (Овечкин Л.А., Гущенков А.Г., Ананьев Н.И., 2011).

Для судебно-медицинской оценки тяжести СЧМСТ часто применяется сокращенная шкала повреждений AIS (Abbreviated Injury Scale) и производная от нее оценка тяжести травмы ISS (Injury Severity Score). В шкале AIS предусмотрено кодирование по шести

анатомическим областям и шести степеням тяжести повреждения. Результат ISS является суммой произведений и находится в пределах от 0 (повреждения отсутствуют) до 75 (повреждения, несовместимые с жизнью) (Nikoli S., Mici J., Mihailovi Z. 2001).

Для оценки тяжести повреждения при ЧМТ в рамках международного стандарта предлагается использовать Glasgow Coma Scale (GCS), (Cryer H.G., Hiatt J.R., Fleming A.W., 1996).

Основная современная концепция оказания помощи: максимально быстрая транспортировка пострадавших лечебно-транспортными бригадами в структурное подразделение для оказания специализированной медицинской помощи при политравме, где выполняются все виды диагностики, интенсивной терапии, хирургического лечения и специальная реабилитация (Агаджанян В.В., 2011). Важность адекватного и своевременного обезболивания нельзя недооценивать, особенно у пациентов с политравмой (Dobscha S.K., Clark M.E., 2009; Helfand M., Freeman M., 2009).

Основная тактика помощи пациентам с повреждениями головного мозга должна включать следующие процедуры в отделении неотложной помощи:

1. Точная запись в истории болезни обстоятельств травмы и факторов риска тяжелой черепно-мозговой травмы.

2. Оценка по Шкале комы Глазго (GCS), зрачковый рефлекс, артериальное давление.

3. Диагностика с использованием КТ.

4. Быстрая хирургическая декомпрессия, если есть показания (Heinzelmann M., Imhof H.G., Trentz O., 2004).

Doig G.S. и др. (2011) предлагают начинать раннее энтеральное питание и отмечают, что такой подход позволяет несколько уменьшить смертность (Doig G.S., Heighes P.T., Simpson F., Sweetman E.A., 2011).

В России повсеместно внедряются в практику комплексные системы специализированной медицинской помощи при политравме. Так, при Научно-клиническом центре охраны здоровья шахтеров (Кемерово) реализация такой программы позволила резко улучшить результаты лечения при СЧМСТ и снизить ле-

тальность. Сравнительный анализ случаев СЧМСТ (n=2501), проведенный в период 1999–2009 гг., показал увеличение частоты срочных оперативных вмешательств с 0,2 до 0,5 на 1 человека, уменьшение частоты отсроченных (от 1,7 до 1,3 на 1 человека) и реконструктивных (от 1,8 до 1,5) операций; сокращение сроков госпитализации; уменьшение полиорганной недостаточности (от 10,3% до 5,5%, p=0,028), острого респираторного дистресс-синдрома (от 19,7% до 9,4%, p=0,001). Частота полиорганной недостаточности и острого респираторного дистресс-синдрома уменьшилась от 3,5% до 3,7% в 2009 г. Показатель летальности пациентов с политравмой снизился (с 35% до 15,4%, p=0,331). Ранняя смертность в первые сутки после госпитализации уменьшилась с 2% до 1,4% (Агаджанян В.В., 2011).

Система оказания специализированной помощи при ДТП в Ленинградской области представлена травматологическими центрами трех уровней и специализированными отделениями реабилитации. Они созданы с целью улучшения качества и обеспечения доступности медицинской помощи; для централизации дорогостоящей аппаратуры и специалистов для оказания специализированной и высокотехнологичной помощи на базе имеющихся больниц.

В задачи центров 1 и 2 уровней входит доставка пострадавших с тяжелой травмой в течение «золотого часа», компьютерная томография, УЗИ, эндоскопическое обследование. Имеются противошоковые операционные, куда пострадавшие поступают сразу из машин скорой помощи, аппаратура для реанимации и интенсивной терапии, врачи-специалисты по лечению тяжелой сочетанной травмы. Центры 3 уровня созданы на федеральных трассах (Эргашев О.Н., Лапшинов Е.Б., Баэлюк Н.И., 2011).

Изучение опыта оказания помощи пострадавшим с СЧМСТ в ЛПУ Санкт-Петербурга и республики Коми (n=1628 случаев оказания догоспитальной помощи пострадавшим при ДТП, 18–50 лет, 77% мужчин) выявило следующие закономерности. Более 60% пострадавших на догоспитальном этапе медицинская помощь оказана бригадами СМП. Средний срок прибытия бригад – 10 ми-

нут, а срок доставки в ЛПУ – 54 минуты, что в 83% случаев укладывается в «золотой час». Диагностика доминирующей области повреждения при СЧМСТ на догоспитальном этапе представляла определенные трудности, что в 16% обусловило непрофильную госпитализацию. Чаще всего допускались ошибки в диагностике ЧМТ (20%), ПСМТ (35%), краниофациальных повреждений (41%) и травматического шока (32%). Дефекты лечебных мероприятий были следующие: не проводили обезболивание (14%) или оно было недостаточным (29%); не проводили инфузионную терапию (12%) или осуществляли ее не в полном объеме (15%); неадекватная коррекция дыхания (16%) или ее отсутствие (25%); недостатки транспортной иммобилизации (19%) или ее отсутствие (12%) (Могучая О.В., Аникеев Н.В., Щедренко В.В., 2011).

Рекомендуется включать на догоспитальном этапе ряд организационных мероприятий по совершенствованию медицинской помощи: увеличить число реанимационно-хирургических бригад, разработать и внедрить альтернативные способы доставки пострадавших (водный и воздушный транспорт) и использовать сочетание различных способов транспортировки (Могучая О.В., Аникеев Н.В., Щедренко В.В., 2011).

В Санкт-Петербурге и республике Коми изучено качество оказания медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах при СПСМТ (сочетанной позвоночно-спинномозговой травме) (n=784, мужчин 68%, кататравма – 47%, ДТП – 35%). Доминировала ПСМТ в 36% и ЧМТ в 34%, закрытая травма груди в 17%, живота в 5,4%, таза в 3,5% и конечностей в 3,1%. На этапе оказания первой помощи бригадой СМП повреждения позвоночника не были диагностированы в 52% случаев. У 15% больных не была выполнена иммобилизация при повреждении шейного отдела. Показатель ИОК догоспитального этапа диагностики составил 0,73, в стационарах – 0,82, хирургического лечения – 0,87. Дефекты диагностики состояли в недостаточном и несвоевременном обследовании – 14%, недооценке тяжести повреждений – 9%. Дефекты хирургического лечения – неправильный выбор сроков и объема хирургического вмешательства – 39%, нарушение тех-

ники его выполнения – 10%. Больничная летальность составила 22%. В целом качество медицинской помощи при СЧМСТ на догоспитальном и госпитальном этапах невысокое, и ее организация нуждается в совершенствовании (Могучая О.В., Анিকেев Н.В., Щедренко В.В., 2011).

Изучен опыт оказания помощи пострадавшим в ДТП в г. Тольятти, в части Ставропольского района Самарской области и на протяжении более 40 км федеральной трассы М-5 (2007–2009 гг., n=4458, СЧМСТ - 20%). Помощь оказывается специализированными бригадами скорой помощи, укомплектованными высококвалифицированным персоналом и имеющими полный комплект оборудования и медикаментов. Среднее время доезда на место ДТП в городе составило 8 минут, в пригороде – 19 минут. Из пострадавших с СЧМСТ госпитализированы 91%. На этапе СМП производится обезболивание (наркотические анальгетики, внутривенный и ингаляционный наркоз); транспортная иммобилизация; оксигенация, вспомогательное дыхание или искусственная вентиляция легких; противошоковая инфузионная терапия. При наличии гиповолемического шока накладывается противошоковый костюм «Каштан». По пути следования в стационар приемный покой больницы оповещается о транспортировке пациента и характере полученных травм. Старший врач смены ГССМП рационально организует доставку пациентов. К моменту прибытия бригады СМП пострадавшего ждет бригада врачей (травматолог, хирург, нейрохирург, реаниматолог). Внедрены стандарты: «Внутричерепная травма», «Множественная травма органов грудной клетки», «Перелом шеи неуточненной локализации, перелом грудного позвонка, переломы других и неуточненных частей пояснично-крестцового отдела позвоночника и костей таза», «Травмы, захватывающие несколько областей тела» (Савельев О.В., Корниенко В.И., Хабибулин С.Ю., 2011).

По мнению Боровкова В.Н. и др. (2011), шоковая стадия травмы остается самым слабым местом всей проблемы в высокой летальности при СЧМСТ, что связано с неэффективностью или несвоевременностью оказания первой медицинской помощи,

транспортировки, доставки в стационар, хирургического или реанимационного пособия (Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В., 2011).

В Самарской области предложено три основных направления повышения эффективности оказания медицинской помощи пациентам с политравмой:

- улучшение системы оказания специализированной помощи;
- повышение профессионального уровня всех специалистов, оказывающих помощь пострадавшим в ДТП;
- оснащение травматологических центров современными техническими, диагностическими и лечебными средствами (Котельников Г.П., Измалков С.Н., Шатохин В.Д., 2011).

Оказание помощи подразделяется на этапы: 1) догоспитальный, который обеспечивается в межрайонных травматологических центрах и с помощью санитарной авиации Самарской областной клинической больницы и областного центра медицины катастроф; 2) госпитальный, в межрайонных центрах оказания помощи больным с политравмой, развернутых по ходу федеральной автомобильной трассы М-5 на базе травматологических отделений больниц; 3) региональные центры в Самаре и Тольятти. Подобная организация позволяет сократить сроки получения специализированной медицинской помощи и улучшить ее качество (Котельников Г.П., Измалков С.Н., Шатохин В.Д., 2011).

В республике Татарстан (n=110, 2005–2010 гг.) при поступлении пациентов с СЧМСТ весь комплекс лечебно-диагностических мероприятий проводится одновременно с противошоковой терапией. При переломах костей конечностей в сочетании с повреждением внутренних органов, интракраниальными гематомами оперативные вмешательства выполняются двумя и более операционными бригадами одновременно. При множественных переломах костей конечностей без угрозы кровотечения и без повреждения внутренних органов оперативные вмешательства выполняются после выведения пострадавшего из шока. Оптимальным методом лечения считается чрескостный остеосинтез по Г.А. Илизарову.

В клинике разработаны и успешно применяются оригинальные стержневые и спице-стержневые аппараты внешней фиксации. После нормализации состояния пациента возможен переход на остеосинтез погружными конструкциями. При переломах диафизов трубчатых костей применяются штифты с блоками. При около- и внутрисуставных переломах – пластины (Панков И.О., Рябчиков И.В., 2011).

Совершенствование медицинской помощи должно проводиться системно, базироваться на четких алгоритмах, стандартизации обследования и лечения пострадавших. Необходимо создание координирующего центра, ответственного за совершенствование медицинской помощи при политравме. Необходим мониторинг информации о распространенности, смертности, медико-социальных характеристиках пострадавших. На основе этих данных возможно увеличение числа специализированных бригад скорой помощи (1 бригада на 500 тыс. населения), оснащение этих бригад современной аппаратурой и обучение персонала. Совершенствование госпитального этапа включает создание центров политравмы на базе многопрофильных больниц (1 центр на 800 тыс. населения), организацию круглосуточного использования диагностического оборудования, дооснащение травмоцентров второго уровня, организация доставки, минуя приемное отделение. Совершенствование лечебно-диагностической тактики должно осуществляться за счет внедрения современных способов диагностики, таких как СКТ и эндовидеоскопия, и адекватного лечения как ЧМТ, так и внечерепных повреждений. Оптимизация организационных технологий позволит улучшить лечебно-диагностический процесс на 8–11% и снизить летальность на 5–9% (Щедренко В.В., Аникеев Н.В., Могучая О.В., 2011). Эти примеры показывают, что внедрение инновационных стратегий при СЧМСТ позволяет сократить частоту первичной нестабильности гемодинамики, полиорганной недостаточности и острого респираторного дистресс-синдрома у взрослых пациентов, вследствие чего существенно снизилась летальность.

2.2. Анализ повреждений и прогноз для жизни при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме

Повреждение нескольких анатомических областей, полостей или сегментов человеческого тела – множественная и сочетанная травма – часто сопровождается синдромом взаимного отягощения и содержит в себе одновременно начало и развитие нескольких патологических состояний. Это изменения в центральной нервной системе, в сердечно-сосудистой, дыхательной и гипофизарно-адреналовой системах, глубокие нарушения всех видов обмена веществ (Агаджанян В.В., 2006, Анкин Л.Н., 2005, Брюсов П.Г., 2001).

В настоящее время лечение множественных и сочетанных травматических повреждений, как уже упоминалось, основывается на концепции течения травматической болезни. Теоретический смысл концепции травматической болезни состоит в логичном построении причинно-следственных отношений между патологическими процессами в динамике, соотношений патологических и защитно-приспособительных процессов в каждом конкретном временном интервале и на этой основе моделирования течения болезни в каждом индивидуальном случае. Практический смысл ее заключается в прогнозировании и своевременном выявлении этих процессов, управлении защитно-приспособительными факторами и устранении патологических процессов, своевременной профилактике и опережающем лечении осложнений. В течение травматической болезни выделяются периоды. Каждому периоду соответствуют характерные патологические и защитно-приспособительные процессы. В настоящее время достигнуто единство мнений в выделении 4 периодов, однако их длительность и содержание до сих пор остаются предметом дискуссий. Селезнев С.А. с соавторами (Селезнев С.А. и др., 2004) выделяют:

1. Период острой реакции на травму, который длится до двух суток.

2. Ранний период – до 14 суток от момента травмы. В этом периоде при осложненном течении травматической болезни на

первое место выходят легочные осложнения, печеночно-почечная недостаточность, осложнения со стороны центральной нервной системы.

3. Период поздних проявлений, который в зависимости от тяжести травмы может длиться дни, недели и даже месяцы, он характеризуется постепенным развитием восстановительных процессов, особенно в зонах повреждения, изменениями в характере адаптивных реакций — их совершенствованием и увеличением возможностей приспособления.

4. Период реабилитации. Продолжается до двух лет.

По мнению других авторов, более точно отражает течение травматической болезни следующая классификация (Агаджанян В.В., 2008).

1. Период острых реакций на травму (шоковый). Он может продолжаться от нескольких часов до 2-х суток от момента травмы и характеризуется резко выраженными биохимическими и иммунологическими изменениями. В это время в результате острой кровопотери развивается травматический шок той или иной степени тяжести, происходят первичные нарушения в поврежденных органах.

2. Период ранних проявлений и осложнений. Продолжительность его находится в прямой зависимости от тяжести травмы, клинического состояния пострадавших и осложнений и длится обычно с 3-х по 7-е сутки. Он проявляется неустойчивостью кровообращения, дыхания, характеризуется умеренными биохимическими и иммунологическими сдвигами. Наряду с этим возникают различного рода приспособительные и компенсаторные явления, репаративные и восстановительные процессы. В этом периоде нередко развиваются различные осложнения, прежде всего воспалительные: пневмонии, плевриты, инфильтраты, нагноения ран, тромбозы и эмболии.

3. Период поздних проявлений и осложнений. Наступает после 7-х суток. Он отличается тенденцией к нормализации метаболических и иммунологических показателей и определяется развитием местной и общей хирургической инфекции (в этот пе-

риод нередко возникают различного рода гнойные осложнения: абсцессы, флегмоны, остеомиелиты, сепсис, раневое истощение и т.д.). При тяжелых осложнениях травматической болезни продолжительность этих периодов увеличивается, а выраженность метаболических нарушений усиливается.

4. Период реабилитации. Довольно продолжителен. Он характеризуется постепенным восстановлением функций организма, приводящим к полному или неполному выздоровлению.

Следует заметить, что в реальных условиях не все периоды травматической болезни выражены одинаково и укладываются в четкую схему. При одних вариантах течения болезни более выражены восстановительные процессы и достаточно быстро происходит выздоровление пострадавшего (при благоприятном течении болезни), а при других усугубляются явления патологического характера и в любом периоде болезни сохраняется вероятность летального исхода.

Классификация повреждений. По данным обширных эпидемиологических исследований Американской национальной коллегии по изучению травматизма (более 100000 случаев), по механизму травмы 86,2% составляют тупые травмы, 11,1% — проникающие, 1,7 — ожоги. Соответственно коэффициенты летальности составляют 3,9%, 8,4% и 4,2%. Травмы живота составляют 6,3%, черепно-мозговые — 24,2%, конечностей — 24,2%, таза — 4,5%, позвоночника — 8,4%, грудной клетки — 13,5%, другие — 45%. Летальность составляет соответственно 10,9%, 7,8%, 3,6%, 8,4%, 6,5%, 10,1%, 3,3%. Повреждения головы составляют 24,2%, из которых 17,1% — травма мозга, 3,7% — травма черепа, 3,4% — черепно-мозговая травма. Летальность соответственно составляет всего 7,8%, мозга — 8,3%, черепа — 2,6% и ЧМТ — 11,3%. Интракраниальные повреждения составили 17,1% от общего количества травм, из них 13% субдуральные/экстравенные геморагии, при которых летальность составляет 13,6% (American College of Surgeons. National Trauma Databank 2007).

Повреждения грудной клетки составили 12,1%, легких — 4,3%, сердца — 0,5%. Летальность при повреждениях грудной клет-

ки составила 9,5%, сердца – 38,8%, легких – 13,9%, трахеи, бронхов или пищевода – 34%, других органов – 28,5%. Повреждения ЖКТ составили 65897 случаев. Летальность при повреждениях желудочно-кишечного тракта – 14,6%, мочеполовой системы – 11,3%, печени – 14,9%, селезенки – 10,7%, других органов – 17,8% (American College of Surgeons. National Trauma Databank 2007).

По клиническим формам при СЧМСТ в г. Москве наблюдалось сотрясение головного мозга – 49%, ушиб – 38% (из них легкой степени – 15%, средней – 12%, тяжелой – 11%) и сдавление – в 12% случаев (Овечкин Л.А., Гущенко А.Г., Ананьев Н.И., 2011).

Повреждения грудной клетки при СЧМСТ. Частота повреждений грудной клетки при СЧМСТ, по литературным данным, составляет 25–60% (Kantarzis M. et al., 1997, Кочнев А.В., Кузьмин А.Г., Игнатюк В.И., 2011).

Повреждения грудной клетки при СЧМСТ, как правило, сопровождаются нарушениями дыхания и кровообращения, поэтому их лечение должно быть комплексным. Пациентам с малым гемотораксом показаны лечебные плевральные пункции. При пневмотораксе и гемотораксе необходимо дренировать плевральную полость по Бюлау. При нарушении каркаса грудной клетки выполняется вытяжение за ребра лавсановыми нитями с грузом 1–2 кг, продолжительностью до трех недель с постепенным уменьшением груза. Мониторинг патологического процесса осуществляется с помощью рентгенографии, ультразвукового исследования, спиральной компьютерной томографии. В процессе лечения обязательна профилактика бронхолегочных осложнений: обезболивание (плевральные новокаиновые блокады, продленная ретроплевральная анестезия), по показаниям - ИВЛ, санационная фибробронхоскопия, ингаляции увлажненного воздуха, антибактериальная терапия, кортикостероиды, антиферментные препараты, антикоагулянты, бронхолитики, активная лечебная физкультура. Эти лечебные мероприятия позволяют предотвратить развитие плевропульмонального шока, бронхолегочных осложнений, способствуют раннему разрешению гемопневмоторакса. Комплексное лечение торакальных повреждений при

СЧМСТ (n=102) позволило снизить летальность до 13% (Кочнев А.В., Кузьмин А.Г., Игнатюк В.И., 2011).

Повреждения конечностей и таза при СЧМСТ. Повреждения костей таза встречаются в 10–40% случаев при сочетанной травме и часто становятся основной угрозой жизни пострадавшего, что подчеркивает важное значение экстренного хирургического оперативного лечения этой патологии (Минов Б.Ш., Ханин М.Ю., Якупов Р.Р., Минов Т.Б., 2011).

Опыт urgently выполненных остеосинтезов (n=458) аппаратами внешней фиксации (аппарат Илизарова, n=112, стержневые конструкции Гофмана, СКИД-1, Сушко-Амро, n=346) показал, что осложнения возникают в 16,3% случаев, из которых 89% связано с воспалением мягких тканей, чаще всего вокруг спиц – 91% и реже вокруг стержней – 9% (Миренков К.В., Перцов В.И., Иващенко Д.С., Гацак В.С., 2011).

Миренков К.В. и др. (2011) считают, что внешний стержневой остеосинтез является оптимальным выбором для экстренного остеосинтеза при политравме и массовых поступлениях пострадавших, поскольку сочетает в себе минимальную инвазивность, быстроту монтажа, стабильность фиксации, эргономичность, функциональность и экономическую оправданность. Для стабилизации открытых переломов можно использовать фиксационные модели аппаратов внешней фиксации, а при закрытых переломах более предпочтительными становятся управляемые системы с репозиционным механизмом. Использование управляемых стержневых аппаратных систем позволяет отказаться от устаревших тактик (Миренков К.В., Перцов В.И., Иващенко Д.С., Гацак В.С., 2011).

Использование простых по конструкции и хирургической технике наложения стержневых систем значительно сокращает время операции, а малотравматичность и небольшие размеры повышают качество жизни больного и облегчают уход. Простые и легкие фиксационные стержневые аппараты (Гофмана, СКИД-1) являются оптимальным средством для стабилизации открытых переломов диафизов костей. Оригинальный управляемый аппарат Сушко-Амро, представляющий собой систему односторонней

многоплоскостной фиксации с репозиционным механизмом, позволяет легко устранять смещения сразу на операционном столе и в дальнейшем. Возможно осуществлять окончательное аппаратное вправление после выведения больного из критического состояния (Миренков К.В., Перцов В.И., Ивахненко Д.С., Гацак В.С., 2011).

Ведутся дискуссии по вопросу оптимальности хирургического вмешательства на нижних конечностях при травмах крупных сосудов. Сторонники выполнения операций на сосудах при травмах бедренной и большеберцовой кости или коленного сустава утверждают, что ишемия конечности является наиболее важным фактором для выживания и должна быть приоритетной. Сторонники фиксации переломов нижних конечностей до операций по реваскуляризации опасаются, что манипуляции во время фиксации могут нарушить восстановленные сосуды, а общее время ишемии считают скорее относительным показателем, чем абсолютным.

Poole G.V. и др. (1994) справедливо замечают, что возможность рано предсказать неизбежность ампутации после комбинированной травмы костей, сосудов и мягких тканей помогла бы избежать длительных попыток спасения обреченной конечности. Безусловно, чем тяжелее повреждения мягких тканей, тем выше вероятность потери конечности ($p < 0,001$). Однако сохранение конечности или ее ампутация не могут быть предсказаны точно ни по одному или нескольким показателям, таким как возраст, механизм травмы, тяжесть травмы, наличие шока, анатомический уровень, повреждение сосудов, последовательность восстановления (сосудистые или скелетные вмешательства), время фасциотомии, артериографии, восполнение кровопотери или продолжительность ишемии. Самым сильным предиктором ампутации было тяжелое повреждение седалищного или большеберцового нервов ($p < 0,001$) и неуспешность восстановления крупных артерий ($p < 0,010$). Если после реваскуляризации и фиксации костей конечность остается явно нежизнеспособной, то последующая ампутация должна быть выполнена в более контролируемых условиях (Poole G.V., Agnew S.G., Griswold J.A., 1994). Такого же

мнения о предикторах ампутаций придерживаются Moniz M.P. и др. (1997), указывающие, что тупая травма, отсутствие пульсации на конечностях, несколько переломов длинных костей были предикторами ампутации ($p < 0,050$). Дистальное повреждение сосудов в сочетании с ортопедически сложными переломами чаще всего приводит к потере конечности. Два или более переломов длинных костей являются предиктором ампутации во всех трех местах (Moniz M.P., Ombrellaro M.P., Stevens S.L., 1997).

Fowler J. и др. (2009) выполнен поиск литературы и проведен мета-анализ, показавший, что нет никакой статистической разницы по частоте случаев ампутации нижних конечностей в зависимости от проведения фиксации до реваскуляризации или реваскуляризации до фиксации перелома (Fowler J., Macintyre N., 2009).

Дискуссионным является вопрос о выборе операций, направленных на спасение нижних конечностей или ампутацию при травме как в военное, так и в мирное время. Многочисленные интеллектуальные оценки и модели не в состоянии предоставить практике окончательные прогностические критерии. В условиях военных действий частота ампутаций у солдат бывает более высокой, чем в мирное время. Однако, по мнению Shawen S.B. и др. (2010), недавний опыт боевых действий показал, что задержка ампутации часто является оправданным риском для сохранения конечности у солдат, раненных в бою (Shawen S.B., Keeling J.J., Branstetter J., 2010).

Не вызывает сомнения, что сокращение времени ишемии важно для сохранения конечности. Раннее распознавание повреждения сосудов является жизненно важным. Однако оптимальная последовательность хирургического лечения остается неясной. Glass G.E. и др. (2009) на основании изучения научных публикаций выявили, что конечность сохраняется в 87%, если время ишемии не превышает 6 часов, и только в 61%, если больше 6 часов. Предоперационная ангиография вызывала значительную задержку оперативного лечения. Васкуляризация при ишемии до 6 часов восстанавливалась с 46% до 90%, если был использован шунт ($p = 0,040$), со средним временем ишемии $3,8 \pm 1,7$ часа, по сравнению с $7,6 \pm 3,8$ часа в случае использования трансплантатов

($p < 0,001$). Важно, что частота ампутаций снизилась с 27% до 13% при использовании сосудистых шунтов. Использование шунта позволяет значительно сократить время ишемии и выполнить неторопливую оценку состояния конечности на предмет возможности ее сохранения, хирургическую обработку и скелетную фиксацию до окончательного восстановления целостности сосудов и мягких тканей (Glass G.E., Pearse M.F., Nanchahal J., 2009).

При тяжелых сочетанных повреждениях таза Миначовым Б.Ш. и др. (2011) предлагается использовать объемное моделирование на основе прецизионной стереолитографии ($n=80$, средняя тяжесть повреждений по шкале ISS=26,7 балла). Оценка результатов лечения этих пациентов проводилась по шкале Madjeed S.A. (1989) и показателям стабиллометрии. Анализ ближайших результатов хирургического лечения нестабильных повреждений таза показал в 49% отличные результаты. Исследование стабиллометрических показателей через 1 год после оперативного лечения выявило преимущественно метода по следующим критериям: среднему положению центра давления, углов относительно фронтальной и сагиттальной плоскостей, асимметрии распределения давления и длине статокинезиограммы. Стабильно функциональный остеосинтез на основе технологии прецизионной стереолитографии в сочетании с объемным моделированием поврежденного таза и интраоперационным определением основных векторов силовых напряжений повышает эффективность хирургического лечения, уменьшает инвазивность, частоту осложнений и обеспечивает раннюю двигательную реабилитацию (Ханин М.Ю., Якупов Р.Р., Миначов Т.Б., 2011).

Предлагается применение тактики «Damage control» - этапного хирургического лечения, которое позволяет сократить время предоперационной подготовки с 52 до 42 минут, а продолжительность хирургических вмешательств – в 2 и более раз. Осложнения в раннем послеоперационном периоде отмечались с одинаковой частотой после этапного устранения повреждений и при применении традиционной тактики (соответственно 16% и 20%). Смертность в раннем послеоперационном периоде после этапного устранения повреждений оказалась ниже, чем при использовании

одномоментной исчерпывающей тактики хирургического лечения (соответственно 7% и 10%). Использование тактики «Damage control» позволило сократить продолжительность предоперационной подготовки и хирургических операций, выполненных в первые часы после ранения, уменьшить тяжесть операционной травмы, откорректировать гемодинамические, электролитные и другие показатели, уменьшить объем хирургической операции, что в целом повышает вероятность благоприятного исхода при крайне тяжелом состоянии при сочетанных травмах (Колтович А.П., Палтышев И.А., 2011).

Основные принципы тактики «Damage control» заключаются в следующем:

1. Правильная идентификация пациента, который нуждается в экстренной помощи.
2. Ограничение начального хирургического вмешательства, выполнение минимально необходимых операций.
3. Агрессивная, целенаправленная реанимация в отделении интенсивной терапии.
4. Окончательное восстановление только тогда, когда пациент оптимально подготовлен к операции.

Эти простые основные принципы могут быть применены в различных чрезвычайных ситуациях. Множество новых стратегий реанимации и технологий были разработаны в течение последних двух десятилетий, начиная с управляемой гипотензии до управляемой вентиляции и гемостатических факторов, которые позволили проводить реанимацию более целенаправленно. Таким образом, пациенты с когда-то смертельными травмами (СЧМСТ) в настоящее время могут быть спасены (Waibel B.H., Rotondo M.M., 2012).

Повреждения органов живота при СЧМСТ. Тупая травма живота часто представляет существенную проблему в диагностике. Хорошо проведенное клиническое обследование позволяет выявить пациентов, которые требуют дальнейшего диагностического обследования для поиска внутрибрюшной травмы после тупой травмы живота.

Выявлены наиболее важные клинические признаки травмы органов живота. Nishijima D.K. и др. (2012) после структурированного поиска и тщательного анализа большого количества научной литературы обнаружили, что распространенность внутрибрюшной травмы у взрослых пациентов с тупой травмой живота составила всего 13% случаев, а 4,7% - требующих хирургического вмешательства или интенсивных терапевтических мероприятий. При наличии ссадин от ремня безопасности относительный риск внутрибрюшной травмы (OR) находился в диапазоне 5,6–9,9, при наличии перитонеальных симптомов OR=6,5 (95% ДИ 1,8–24), артериальной гипотензии OR=5,2 (95% ДИ 3,5–7,5), вздутия живота OR=3,8 (95% ДИ 1,9–7,6). Отсутствие болезненности при пальпации живота не исключает внутрибрюшного повреждения, OR=0,61 (95% ДИ 0,46–0,80). Обнаружение жидкости в брюшной полости или повреждения органов при ультразвуковом исследовании является более точным, чем жалобы и физикальное обследование, с учетом анамнеза OR=30 (95% ДИ 20–46). И наоборот, нормальный результат ультразвукового исследования снижает вероятность обнаружения травмы брюшной полости: OR=0,26 (95% ДИ 0,19–0,34). Результаты тестов помогают в диагностике. Так, сдвиг кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза менее чем на -6 мг/экв на 1 л ассоциирован с OR=18 (95% ДИ 11–30), повышение активности печеночных трансаминаз - OR в диапазоне 2,5–5,2, гематурия - OR от 3,7–4,1, анемия - OR 2,2–3,3, смещение органов грудной клетки на рентгенограмме - OR 2,5–3,8. Наиболее полезны сочетания симптомов и признаков, в частности, для выявления пациентов, которые не нуждаются в дальнейшем обследовании. Однако идеальное сочетание переменных для выявления таких пациентов пока не найдено (Nishijima D.K., Simel D.L., Wisner D.H., Holmes J.F., 2012).

Повреждения диафрагмы при СЧМСТ. У пациентов с СЧМСТ разрывы диафрагмы встречаются в 8%, в то время как при травме груди - в 5,6%, живота - в 4%. Из-за преобладания симптомов повреждения других органов, постепенной экспрессии клиники разрыва диафрагмы, сложности диагностики неболь-

ших дефектов в остром периоде травмы повреждения диафрагмы выявляются в поздние сроки (Пушкин С.Ю., Мачехин П.В., Беньян А.С., 2011).

Проведен анализ хирургического лечения пациентов с повреждениями диафрагмы (n=17, Самара, отделение торакальной хирургии, 2000–2010 гг.). Пациентам выполнялась лапаротомия при подозрении на повреждение органов брюшной полости и торакотомия при транспозиции органов в плевральную полость. Дефект в диафрагме ушивался с использованием местных тканей или с помощью синтетических имплантатов. У 4 пострадавших с травмой диафрагмы (23,5%) были отмечены следующие клинические ситуации: двум пациентам с разрывом левого купола диафрагмы и транслокацией желудка в плевральную полость в другом лечебном учреждении был выставлен диагноз гемопневмоторакс и проведено дренирование плевральной полости, в одном случае с перфорацией желудка; у одного пациента с политравмой был ушит дефект диафрагмы торакотомным доступом, однако не был диагностирован разрыв правой почки, что послужило причиной летального исхода; у одной пациентки в течение 12 лет после травмы не был диагностирован разрыв правого купола диафрагмы с диспозицией части печени в плевральную полость. Все ошибки носили диагностический характер, что привело к неправильной лечебной тактике. Таким пострадавшим необходимо выполнять компьютерную томографию органов грудной и брюшной полостей, а при невозможности - проводить рентгеноконтрастное исследование верхних отделов пищеварительного тракта при подозрении на патологию диафрагмы (Пушкин С.Ю., Мачехин П.В., Беньян А.С., 2011).

Кровотечение при СЧМСТ. Пациенты с геморрагическим шоком могут временно не реагировать на инфузионную терапию. Травматический шок и кровопотеря при травме взаимно усиливают друг друга, ослабляя жизненные силы пациента. В условиях догоспитальной помощи у пациентов с кровотечением терапия должна быть сведена к минимуму для поддержания адекватного уровня жизненно важных функций, а транспортировка - как мож-

но более быстрой. Лечение кровотечений направлено на две главные цели: остановку кровотечения и восстановление объема циркулирующей крови. Инфузионная терапия должна предусматривать сохранение жизненно важных функций без увеличения риска дальнейшего повторного кровотечения. Чтобы предотвратить ухудшение ситуации и дальнейшее обескровливание, применяют управляемую гипотонию. После определения геморрагического шока все усилия должны быть направлены на остановку кровотечения для предотвращения обескровливания, восстановления объема крови и свертывания крови. Фармакотерапевтическое восстановление коагуляции позволяет ограничить потери крови после травмы. Выполняется УЗИ брюшной полости для обнаружения гемоперитонеума. С развитием скользящей компьютерной томографии систем диагностики стала возможна быстрая оценка пациента с травмой в условиях реанимации. Выполнение «слепого» переливания крови или восполнение фиксированного соотношения компонентов крови дает хорошие результаты. Тромбоэластография и тромбоэластометрия позволяют получить представление о фактическом формировании сгустка (Geeraedts L.M. Jr, Kaasjager H.A., van Vugt A.B., Frölke J.P., 2009).

Ошибки в диагностике сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм. Изучение клинических особенностей черепно-мозговых и внечерепных повреждений при СЧМСТ на примере специализированных отделений Санкт-Петербурга (n=4635, в возрасте 18–59 лет, СЧМСТ с повреждением двух или трех анатомических областей, соответственно 54%, 25%) показало, что для сочетанной травмы характерно развитие синдромов «взаимного отягощения» и «взаимного перекрытия». На фоне кровопотери и травматического шока СЧМСТ наблюдалась нетипичная симптоматика повреждения головного мозга. ЧМТ часто протекала при неяркой клинической картине и атипично, при компрессии головного мозга реже проявлялись признаки внутричерепной гематомы. При легкой ЧМТ наблюдались церебральные псевдосиндромы (имитация дислокации мозга в 12% и компрессии в 15% случаев). Встречались также клинические проявления со

стороны органов грудной клетки и живота при отсутствии повреждения этих анатомических областей. Псевдоперитонеальный синдром имел место у 29,5% пациентов с повреждением груди, таза и позвоночника. Следует признать, что характерной особенностью СЧМСТ является атипичное клиническое течение черепно-мозговых и внечерепных повреждений, диагностика должна включать лучевые и малоинвазивные методы обследования (Аникеев Н.В., Щедренко В.В., Могучая О.В., 2011).

В системном исследовании, проведенном А.В. Шаталиным в Кузбассе (2012), показано, что почти у 70% пациентов с сочетанными травмами, доставленных в специализированную клинику из неспециализированных ЛПУ (стационары I уровня), диагноз был неполный или было отмечено расхождение диагноза. У 328 (67,5%) пострадавших с политравмой специалистами транспортной бригады были выявлены повреждения, не диагностированные до их приезда в неспециализированные ЛПУ. Большинство из них было опасно для жизни и могло резко ухудшить состояние пострадавших при проведении транспортировки, а также в дальнейшем, на этапе лечения в специализированном стационаре. Неотложные манипуляции, такие как дренирование плевральной полости, остеосинтез костей таза, удаление внутричерепной гематомы, по возможности выполнялись специалистами бригады на местах. Наибольшее количество невыявленных повреждений составляют переломы (34,7%) и ушибы внутренних органов (17,3%). Тяжелая черепно-мозговая травма с явлениями дислокации мозга за счет наличия внутричерепных гематом была выявлена в 8,9% случаев. Эта патология является одной из наиболее тяжелых, и прогноз лечения таких больных находится в обратной зависимости от времени оказания хирургической помощи. От времени перевода пострадавших прямо пропорционально зависит и летальность данной категории пациентов на этапе лечения в стационаре. При проведении транспортировки в течение 1-х суток от момента травмы летальность составляла 6,4%, на 2-е сутки уже 20,6%, а на 4-е сутки 30%. На 5-е и более сутки переводились уже в большинстве своем достаточно компенсированные пациенты, но

количество их было незначительным, всего 66 пациентов, летальность среди них составляла 7,6%. То, что таких пациентов немного, говорит о том, что подавляющее большинство пострадавших погибли в первые 3–4 суток от момента травмы, а у выживших почти всегда отсутствовала крайняя степень тяжести повреждения (Шаталин А.В., 2012).

Выраженность клинической картины при СЧМСТ находится в прямой зависимости от степени кровопотери, а темп регресса псевдосиндромов обусловлен объемом проводимой инфузионно-трансфузионной терапии и адекватностью хирургического вмешательства (Аникеев Н.В., Щедренко В.В., Могучая О.В., 2011).

Типичными являются следующие ошибки:

1. Часто допускаются ошибки при диагностике внутреннего кровотечения (в плевральную, брюшную полости, в тазовую и забрюшинную клетчатку, в мягкие ткани больших сегментов конечностей).

2. Ошибки в диагностике повреждений органов груди, живота и таза.

3. Не диагностируются неявные переломы ребер, позвоночника, таза, шейки бедра и вертельной зоны при переломах диафиза этого бедра вследствие удара по колену приборной панелью легкового автомобиля.

4. Гиподиагностика шока.

В Ярославле предложены, внедрены и используются на практике унифицированные истории болезни для пострадавших с политравмой (1972). Для уменьшения частоты ошибок, связанных с оценкой степени кровопотери, в историях болезни имеются таблицы величины кровопотери при переломах таза, бедра, голени, плеча, предплечья, заполнение которых обязательно. Указывается предположительная величина общей кровопотери. Обязательно определяется температура дистальных отделов конечности и пульсация артерий дистальнее перелома с целью своевременной диагностики повреждений магистральных артерий. Использование портативного аппарата для доплерографии конечностей облегчает эту задачу. Каждому пострадавшему с политравмой обяза-

тельно выполняется УЗИ груди, живота и таза (Ключевский В.В., Гураль К.А., 2011).

Эмфизема мягких тканей грудной стенки, кровохаркание, пневмоторакс, пневмомедиастинум, гемоторакс или их сочетание позволяют заподозрить повреждение легкого. При переломах шести нижних ребер проводится уточняющая диагностика для исключения разрывов диафрагмы и селезенки.

Обязательным диагностическим приемом является определение напряжения передней брюшной стенки. Выполняется катетеризация мочевого пузыря: если моча окрашена кровью, предполагается повреждение органов мочевого выделения. При обнаружении крови у наружного отверстия уретры и невозможности помочиться предполагается повреждение промежностной части уретры. В этом случае попытки катетеризации мочевого пузыря недопустимы. Пальцевое исследование прямой кишки позволяет быстро выявить ее повреждение (Ключевский В.В., Гураль К.А., 2011).

Обязательно выполняется рентгенограмма всей кости с проксимальным и дистальным суставами, таза и грудной клетки в прямой проекции (Ключевский В.В., Гураль К.А., 2011).

Шок диагностируется при снижении систолического АД ниже 100 мм рт. ст. и повышении ЧСС до 100 ударов в минуту и более. Однако из-за централизации кровообращения пульс и АД при политравме средней тяжести и изолированных повреждениях АД и ЧСС могут оставаться на безопасном уровне. Следует также учитывать, что ЧМТ маскирует симптомы шока (Ключевский В.В., Гураль К.А., 2011).

Основные причины смерти пострадавших с СЧМСТ. Основной причиной смерти больных с СЧМТ в первые сутки после травмы являются шок, кровопотеря, отек и дислокация головного мозга. На профилактику и лечение этих состояний должна быть направлена терапия.

После 3 суток с момента травмы нарастает частота пневмоний (до 37,9%) и ССН (13,7%), которая является причиной летальности уже в 72,7% случаев.

От тактики лечения пациентов с тяжелой сочетанной травмой в остром периоде зависит исход. Опыт работы специализированного отделения (Москва, ГКБ №71, 2001–2008 гг., n=234, в возрасте 17–88 лет, 88% имели повреждение ≥ 3 областей) показывает, что все пострадавшие с СЧМСТ поступают в стационар в состоянии шока 1–4 степени тяжести. Летальность у этих пациентов составляет 28%, из них 54% – в первые и вторые сутки (Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В., 2011). Среди пациентов с травмами различной степени тяжести в Самарской области 12% составляют пострадавшие в дорожно-транспортных происшествиях, летальность у которых составляет 13% (в странах ЕС – 11,7%) (Котельников Г.П., Измалков С.Н., Шатохин В.Д., 2011).

При множественных и сочетанных травмах тяжелые и критические состояния, травматический шок встречаются более чем у 50% пострадавших, летальность в ближайшие дни после поступления в стационар у пострадавших с множественными и сочетанными травмами составляет, по данным различных авторов, от 14 до 28% (Брюсов П.Г., 2001, Валиев Э.Ю., 2004, Герасименко В.И., 2004).

По шкале тяжести повреждений Injury Severity Score (ISS) распределялись следующим образом: 1–8 баллов – 45,2%, 9–15 – 32,4%, 16–24 – 12,8%, >24 баллов – 9,6%. Соответственно летальность составила 0,7%, 1,9%, 5,3% и 29,3%, а продолжительность лечения в госпитале – 2,8, 5,4, 8,4 и 13,4 дней (American College of Surgeons. National Trauma Databank 2007).

По данным филиппинских исследователей R.J. Consunji, Em. S. Marinas и др. (2011), за период 2004–2007 гг. из 4947 пострадавших, поступивших в отделение травматологии, летальность составила 4,7% (231 человек), в том числе от полиорганной недостаточности в результате сепсиса 37,7%, кровопотери – 27,7%, повреждения мозга – 18,6% и от других причин – 10,8%. Из 66 пациентов, умерших в течение первых суток, скончались от кровопотери 44 (66,7%), из умерших в течение 72 часов основной причиной смерти (62%) была полиорганная недостаточность в результате сепсиса (Consunji R.J., Marinas Em. S., 2011).

Исходя из концепции травматической болезни, можно предполагать, что сочетанный травматизм вызывает более выраженные системные нарушения, которые могут явиться причиной летального исхода. В НИИ неотложной медицины им. Н.В. Склифосовского изучены биохимические показатели у пациентов с СЧМСТ (СЧМСТ n=31, контроль, только переломы конечностей n=28). Определялись индукторы стресса (кортизол, серотонин, гистамин, продукты перекисного окисления липидов) при различных тактиках хирургического лечения. Установлено, что при СЧМСТ уровень кортизола и продуктов перекисного окисления липидов выше, чем при изолированных травмах опорно-двигательного аппарата.

Отложенное хирургическое вмешательство на нижних конечностях при СЧМСТ приводило к увеличению уровня индукторов стресса, так же как и отложенное хирургическое вмешательство при изолированной травме нижних конечностей. При раннем проведении остеосинтеза у пациентов с СЧМСТ средний срок пребывания в стационаре составил 67 дней, при отложенном – 117 дней. Период нетрудоспособности составил соответственно 200 и 315 дней (Lebedev V.V., Golikov P.P., Davydov B.V., 1999).

На лучшие результаты при ранней оперативной фиксации переломов при СЧМСТ указывают и другие авторы. Частота осложнений не увеличивается при ранней оперативной фиксации перелома (Ejstrud P., Sørensen J.V., 1993).

Специалисты из медицинского колледжа, Houston, Texas, USA считают, что исход зависит от времени, когда проведено оперативное вмешательство. Ретроспективный анализ (n=1362 больных с переломом бедра, 12 лет наблюдения). Пациенты были разделены на пять групп по времени фиксации переломов бедра: 1 группа – в течение 24 часов, 2 группа – от 24 до 48 часов, 3 группа – от 48 до 120 часов, 4 группа – >120 часов, 5 группа – неоперативная фиксация. Самая низкая частота острого респираторного дистресс-синдрома, пневмонии, длительность пребывания в больнице и продолжительность интенсивной терапии были в 1-й группе, в том числе и у больных с сопутствующей травмой

головы. Во 2-й и 3-й группах значительно чаще регистрировался острый респираторный дистресс-синдром, пневмония и жировая эмболия. Сроки оперативной фиксации не влияли на смертность. Опыт показывает, что сопутствующие травмы грудной клетки и головы не являются противопоказаниями к раннему развернутому интрамедуллярному остеосинтезу (Brundage S.I., McGhan R., Jurkovich G.J., Mack C.D., Maier R.V., 2002).

Изучены причины смерти в ранние сроки после СЧМСТ (0–15 суток) в зависимости от тяжести повреждений (Белград, Институт судебной медицины, 1998 г., n=272, мужчин 193, женщин 79). Оценка производилась по сокращенной шкале повреждений AIS (Abbreviated Injury Scale) и производной от нее оценке тяжести травмы ISS (Injury Severity Score). Выявлена отрицательная корреляция между баллами по ISS и продолжительностью выживания после травмы, коэффициент линейной корреляции $r=-0,452$. Расчет детерминированности события показал, что лишь в 20% случаев продолжительность выживания зависела от тяжести травмы, а в 80% – от других факторов, таких как эффективность медицинской сортировки, быстрота и правильность диагноза, качество и своевременность оказания медицинской помощи, уход. Количественно определено значение критического уровня повреждения – это 17 баллов по шкале ISS (Nikolić S., Micić J., Mihailović Z., 2001).

В исследовании Nikolić S. и др. (2001) лица, имеющие повреждения, совместимые с жизнью, по шкале ISS=7 или меньше баллов, погибли на месте от асфиксии вследствие сдавливания грудной клетки или нарушения кровообращения (гемоторакс). Они составили 8% от всех погибших от травм меньше чем через 15 суток. Через 8 суток после травмы доминирующими причинами смерти становятся пневмонии, тромбозы и жировые эмболии, сепсис и другие причины (Nikolić S., Micić J., Mihailović Z., 2001). Поэтому быстрая и правильная оценка состояния, незамедлительное определение приоритетов в организации помощи пострадавшим жизненно важны.

О.Е. Амелехиной и соавт. (2001) проведен анализ дефектов оказания медицинской помощи по материалам 410 рецензий «Карт стационарного больного» 32 стационаров Ленинградской области за 2000 год. 58% пострадавших были госпитализированы с ЗЧМТ, 14,6% – с ОЧМТ, 12,6% – с сочетанной травмой головы и других частей тела, 5,6% - с сосудистыми заболеваниями головного мозга. Дефекты оказания медицинской помощи выявлены в 83,2%, из них: дефекты организации (ДОРМП) в 24%, диагностики (ДД) – 60%, лечения (ДЛ) – 72,5% (диаграмма 1).

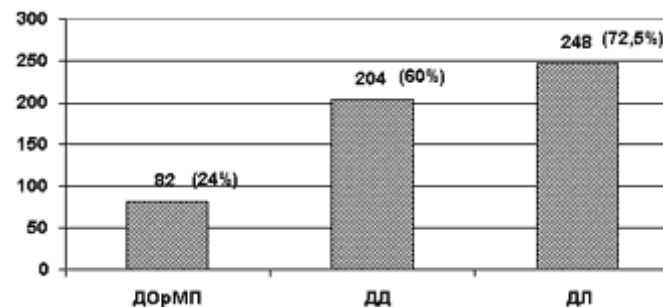


Диаграмма 1. Структура дефектов оказания медицинской помощи (абс./%), (по О.Е. Амелехиной и соавт., 2001)

При изучении причин дефектов оказания медицинской помощи они были разделены на объективные и субъективные. К объективным авторы отнесли тяжесть состояния больного, атипичное течение заболевания, позднее обращение за медицинской помощью, отсутствие условий диагностики и алкоголизацию больного. Субъективные причины дефектов оказания помощи: невнимательное отношение к больному, недостаточная квалификация врачей, неполноценный объективный осмотр, неправильная оценка клинических данных, отсутствие лабораторных исследований в динамике, недостаточное инструментальное исследование, отсутствие необходимых консультаций, дефекты проведения

инструментальных исследований, позднее инструментальное и лабораторное обследование, позднее проведение консультаций. Среди дефектов лечения на первый план выступили дефекты назначения и проведения хирургических вмешательств, люмбальных пункций, антибиотикотерапии и инфузионной терапии (Амелехина О.Е. и др., 2001).

Perel P. и др., Великобритания (2012), разработали прогностическую модель ранней смерти (8 часов от момента травмы) при сочетанных травмах на основе проведенного мета-анализа клинических исследований CRASH-2 (n=20127 пациентов с кровотечением) и TARN Trauma Audit and Research Network (n=14 220). В CRASH-2 умерли 3076 (15%) пациентов, в TARN – 1765 (12%).

Показатели шкалы комы Глазго, возраст и систолическое артериальное давление были самыми сильными предикторами ранней смертности. Другие прогностические факторы включены в окончательную модель: географическая область (низкий, средний или высокий доход), частота сердечных сокращений, время после травмы и тип травмы. Эта прогностическая модель может быть использована для получения достоверных прогнозов смертности у пациентов с травматическим кровотечением, помогает при сортировке и, возможно, позволит сократить время диагностических и спасательных процедур. Возраст является важным прогностическим фактором, и это имеет особое значение в странах с высоким уровнем дохода и со стареющим населением (Perel P., Prieto-Merino D., 2012).

По мнению А.В. Шаталина (2012), летальность у пострадавших с сочетанными травмами напрямую зависит от сроков их транспортировки в специализированный травматологический центр, от вида доминирующего повреждения, пола и возраста. Чем позже осуществлен перевод в специализированный травматологический центр, тем выше летальность у данной категории пациентов. Автором выявлена сильная степень линейной связи между сроками перевода (1–4-е сутки) и уровнем летальности ($r=0,95$, $p=0,046$). Наиболее тяжелой группой пациентов с сочетанными травмами являются пострадавшие с конкурирующими

доминирующими повреждениями, летальность в данной группе составляет 44,4%. Около половины погибших с СЧМСТ (44,6%) были пациенты с доминирующей черепно-мозговой травмой. Среди умерших пациентов с СЧМСТ подавляющее большинство составляли мужчины – 56 человек, или 86,2%. Максимальная летальность наблюдалась у пострадавших мужчин в возрасте старше 61 года – 30% (Шаталин А.В., 2012).

Итак, причинами летального исхода в раннем периоде травматической болезни являются осложнения со стороны дыхательной системы (ОРДС, пневмония), полиорганная недостаточность, сепсис, тромбоэмболия легочной артерии, отек головного мозга и вклинение стволовых структур. В позднем периоде травматической болезни умирает до 40% от общего количества умерших пациентов с сочетанными травмами (Фирсов С.А., 2009; Ключевский В.В., Гураль К.А., 2011; Шаталин А.В., 2012). Причинами летального исхода в этом случае становятся полиорганная недостаточность, сепсис, ОРДС и пневмония.

Таким образом, благоприятный прогноз для выживания при СЧМСТ зависит от многих факторов, которые необходимо учитывать. И если степень тяжести повреждений является относительно объективным фактором, который в ряде случаев невозможно преодолеть, то качество и своевременность оказания адекватной медицинской помощи при СЧМСТ могут предотвратить смерть пациента. Исходя из многообразия повреждений и их крайней тяжести при СЧМСТ, система оказания медицинской помощи при данной нозологии складывается из трех неразрывно связанных между собой составляющих: организационной – наличие отлаженной системы организации доставки и лечения пострадавших; профессиональной – высокий профессиональный уровень специалистов, участвующих в лечении данной категории пациентов; и материально-технической – наличие современного оборудования и расходных материалов, необходимых для оказания специализированной высокотехнологичной помощи.

2.3. Исходы при СЧМСТ по материалам г. Новосибирска

Случаи СЧМСТ были разделены по благоприятному и неблагоприятному функциональному исходу, под которым мы понимали выздоровление, улучшение (благоприятный) и смерть (неблагоприятный). Степень восстановления трудоспособности на момент выписки из стационара: трудоспособность восстановлена, снижена, временно утрачена и полностью утрачена. Благоприятный исход на момент выписки из стационара зафиксирован у 408 человек (86,3%), умерло 65 человек (13,7%).

Анализ динамики исходов при СЧМСТ в 2007–2010 гг. выявил следующее. Наблюдалось снижение доли пострадавших с СЧМСТ с благоприятным исходом (с 93,5% в 2007 г. до 80,4% в 2010 г.) и увеличение доли пострадавших с неблагоприятным исходом (с 6,5% до 19,6% соответственно). Увеличение доли неблагоприятных исходов отмечено у лиц обоего пола. Ежегодный прирост доли неблагоприятных исходов составил в среднем 4,4% в год (табл. 13).

Таблица 13

Исходы СЧМСТ в 2007–2010 гг. (оба пола), в %

Исход \ Год	Год			
	2007	2008	2009	2010
Благоприятный	93,5	87,7	83,5	80,4
Неблагоприятный	6,5	12,3	16,5	19,6

К моменту выписки из стационара выздоровление отмечено у 16 человек (3,7%), выписано с улучшением 365 человек (89,5%), без улучшения (инвалидизированы) - 28 человек (6,9%).

Проведен анализ клинического течения сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы по ведущему признаку. Пострадавшие с СЧМСТ были разделены на 4 группы по степени тяжести в зависимости от преобладания черепно-мозгового или внечерепного слагаемых травмы:

I группа – тяжелая ЧМТ и нетяжелая скелетная травма.

II группа – легкая ЧМТ и тяжелая скелетная травма.

III группа – тяжелая ЧМТ и тяжелая скелетная травма.

IV группа – легкая ЧМТ и нетяжелая скелетная травма.

Из общего числа госпитализированных с СЧМСТ большинство пострадавших имели сочетание, соответствующее IV группе (табл. 14). Благоприятный исход оценен во всех группах тяжести СЧМСТ. Из табл. 14 видно, что более чем половина благоприятных исходов наблюдалась у пострадавших IV группы – 189 случаев (51,8%) и во II группе – 67 (18,4%). В I группе было только 60 пациентов с благоприятным исходом (16,4%).

Таблица 14

Исходы СЧМСТ в зависимости от группы тяжести среди выживших, оба пола

Внечерепное повреждение	Выздоровление		С улучшением		Без улучшения		Всего	
	n	%	n	%	n	%	n	%
I группа	0	0	60	16,4	3	10,7	63	15,4
II группа	0	0	67	18,4	10	35,7	77	18,9
III группа	0	0	49	13,4	7	25,0	56	13,7
IV группа	15	100,0	189	51,8	8	28,6	212	52,0
Всего	15	100,0	365	100,0	28	100,0	408	100,0

На момент выписки у 286 человек с СЧМСТ (70,1%) трудоспособность была резко снижена, у 11 (27,9%) – утрачена временно, в 2 случаях трудоспособность была полностью утрачена.

Резюме к главе 2. Современные методы диагностики сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм включают, помимо классических схем обследования, ультразвуковые исследования, КТ, МСКТ. КТ всего тела рекомендуется в качестве стандартного метода диагностики на ранней стадии реанимации пациентов с поли-травмой. Для оценки тяжести травмы головного мозга существует шкала Глазго, для измерения качества оказания помощи предложен индикатор QI, для определения степени тяжести повреждений в основных клиничко-функциональных системах используется мо-

дифицированная шкала S.A.T., для судебно-медицинской оценки тяжести СЧМСТ применяется сокращенная шкала повреждений AIS и производная от нее оценка тяжести травмы ISS.

Не вызывает сомнения, что к диагностике и лечению пациентов с тяжелыми травмами должны быть привлечены междисциплинарные команды специалистов. Выработка стандартов для лечения СЧМСТ поможет избежать недооценки ее серьезности. Стандарт должен учитывать обстоятельства происшествия, механизм травмы и нарушения жизненно важных функций.

Анализ состояния и прогноз для жизни и трудоспособности при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме основывается на концепции течения травматической болезни, согласно которой выделяются характерные периоды патологических и защитно-приспособительных процессов: период острых реакций, период ранних проявлений и осложнений, период поздних проявлений и осложнений и период реабилитации. Лечебная тактика наиболее эффективна, если проводится с учетом патофизиологических механизмов выделенных периодов. Тактика «Damage control» в целом повышает вероятность благоприятного исхода при тяжелом состоянии при сочетанных травмах. Повреждения органов живота, кровотечения, повреждения диафрагмы, системные нарушения, которые могут сопутствовать СЧМСТ, требуют своевременной диагностики и оптимальной тактики. Ошибки в диагностике СЧМСТ и другой сочетанной патологии могут оказаться фатальными для пострадавшего. Основной причиной смерти больных с СЧМСТ в первые сутки после травмы являются шок, кровопотеря, отек и дислокация головного мозга, в более поздние сроки на первое место выходит пневмония и сердечно-сосудистая недостаточность, а также полиорганная недостаточность. На профилактику и лечение этих состояний должна быть направлена терапия.

От тактики лечения пациентов с тяжелой сочетанной травмой в остром периоде зависит исход. Однако отсутствие единых стандартов оказания медицинской помощи пострадавшим от СЧМСТ не способствует ее оптимизации. Необходимо создание координирующего центра, ответственного за совершенствование медицинской помощи при сочетанной травме.

Глава 3

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ

3.1. Тактические проблемы при оказании помощи пострадавшим с СЧМСТ

Лечение пострадавших с сочетанными и множественными переломами включает ряд сложных проблем: срочное решение вопроса об объеме оперативного вмешательства, оценка влияния травматического шока и определение доминирующей патологии, правильный выбор последовательности и благоприятных сроков для выполнения оперативного вмешательства, назначение сопроводительной медикаментозной терапии и оценка тяжести сопутствующей патологии у пациентов любого возраста (сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания, алкоголизм и др.). Анализ эффективности комплексного подхода к медицинской помощи показал, что ее правильная организация сокращает летальность пострадавших в 1,5–2 раза (Котельников Г.П., Измалков С.Н., Шатохин В.Д., 2011).

Стандартная лечебная тактика оказания помощи при СЧМСТ с переломами конечностей в травматологических отделениях включает первичную хирургическую обработку (ПХО) открытых переломов и ран, которую делают в течение первого часа после поступления пострадавшего. Однако на практике ПХТ выполняется позже, что объясняется необходимостью срочных лечебно-диагностических мероприятий для оценки тяжести других повреждений. Во время ПХТ производится иссечение нежизнеспособных тканей, выполняется тщательный гемостаз, устанавливается проточное дренирование раны, фиксируется перелом. Производится стабилизация в стержневых и спице-стержневых аппаратах или чрезкожная фиксация с помощью аппарата Г.А. Илизарова, иммобилизация гипсовой повязкой (Зуев С.Г., Кузьмин А.Г., Кочнев А.В., 2011).

Активность хирургической тактики и объем оперативного вмешательства при закрытых переломах в структуре СЧМСТ зависит от степени тяжести травмы. Необходимость активной хирургической тактики у пациентов с переломами костей таза и нарушением целостности тазового кольца, вывихами бедра с повреждением вертлужной впадины, с множественными и фрагментарными переломами ребер и западением или флотацией грудной клетки не вызывает сомнений. В этих случаях производится стабилизация тазового кольца в стержневом аппарате с отсроченной коррекцией стояния костных отломков, стабилизация после вправления вывихов бедренной кости спице-стержневым аппаратом, восстановление каркаса грудной клетки путем вытяжения за ребра лавсановыми нитями грузом 1,5 кг (Зуев С.Г., Кузьмин А.Г., Кочнев А.В., 2011).

Решение о выборе метода оперативного лечения у пациентов с СЧМСТ принимается коллегиально врачами травматологом, хирургом, нейрохирургом, анестезиологом (Зуев С.Г., Кузьмин А.Г., Кочнев А.В., 2011).

Каменево́й Е.А. и соавт. предлагается следующая стандартная схема лечения пациентов:

1. Всем больным с нарушением сознания < 8 баллов по ШКГ проводится интубация трахеи и ИВЛ. Показанием для перевода больных на ИВЛ служит факт угнетения сознания (до глубокой комы), а не констатация гипоксемии.

2. Инфузионно-трансфузионная терапия. Необходимо придерживаться следующих принципов адекватного возмещения потери крови: потерянная кровь должна возмещаться полноценной по составу трансфузионной средой, возмещение должно быть как можно более ранним, скорость переливания должна соответствовать скорости, с которой происходит кровотечение, длительность переливания должна быть близкой к продолжительности кровотечения при тяжелой скелетной травме. При невозможности экстренно повысить АД дополнительно применяются симпатомиметики и их сочетания.

3. Оперативное лечение ЧМТ по экстренным показаниям (удаление внутрочерепного объема) и проведение противоот-

ечной терапии. После стабилизации основных жизненно важных систем организма показано оперативное лечение переломов (остеосинтез).

4. Адекватное обезбоживание. Нормализация метаболизма головного мозга и антиоксидантная терапия.

5. Профилактика развития жировой эмболии (внутривенное вливание глюкозо-этаноловой смеси и эссенциале).

6. Профилактика пневмоний. Скелетное вытяжение резко ограничивает свободу перемещения больного, что значительно затрудняет проведение интенсивной терапии, а также гигиенический уход. Это отражается и на частоте развития пневмоний. Рекомендуются антибиотики широкого спектра действия и средства, разжижающие мокроту. Для профилактики ателектазов во время ИВЛ используется режим РЕЕР.

7. Важнейшим компонентом профилактики транслокации кишечной флоры, а следовательно, и гнойно-септических осложнений, является деконтаминация кишечника и раннее энтеральное питание пациентов.

8. Профилактика и лечение ДВС-синдрома (фраксипарин, 6% раствор рефортана, СЗП) (Каменево́й Е.А., Григорьев Е.В., Ли Г.А., Мерлушкин С.А., 2009).

Лечебная тактика у пострадавших с СЧМСТ должна определяться бригадой дежурных специалистов: анестезиологов-реаниматологов, хирургов, травматологов, нейрохирургов и специалистов диагностической службы.

3.2. Клиническая характеристика и лечебная тактика при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме (по материалам г. Новосибирска и г. Ярославля)

Проведен анализ клинического течения сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы по ведущему признаку, всего 473 чел. В течение «первого золотого часа» после дорожно-транспортного происшествия в специализированную травмато-

логическую клинику было доставлено 33,4%, в срок до 2 часов – 61,9%. Пострадавшие с СЧМСТ были разделены на 4 группы по степени тяжести в зависимости от преобладания черепно-мозгового или внечерепного слагаемых травмы (табл. 10):

I группа - тяжелая ЧМТ и нетяжелая скелетная травма – 85 чел.

II группа - легкая ЧМТ и тяжелая скелетная травма – 79 чел.

III группа - тяжелая ЧМТ и тяжелая скелетная травма – 95 чел.

IV группа - легкая ЧМТ и нетяжелая скелетная травма – 214 чел.

Из общего числа госпитализированных с СЧМСТ большинство пострадавших имели сочетание, соответствующее IV группе (табл. 10). Распределение случаев СЧМСТ по возрасту и группам тяжести показано в табл. 11.

Таблица 10

Распределение случаев СЧМСТ по группам тяжести

Группы тяжести	Мужчины		Женщины	
	п	%	п	%
I	68	18,6	17	15,7
II	60	16,4	19	17,6
III	72	19,7	23	21,3
IV	165	45,2	49	45,4
Всего	365	100	108	100

Таблица 11

Распределение случаев СЧМСТ по виду травмы и группам тяжести (оба пола)

Вид травмы \ Возраст, лет	I		II		III		IV		Всего	
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
	Бытовая	11	12,9	8	10,1	10	10,5	18	8,4	47

Продолжение таблицы 11

Умышленное поврежд.	21	24,7	32	40,5	19	20,0	109	50,9	181	38,3
ДТП	29	34,1	29	36,7	51	53,7	76	35,5	185	39,1
Производственная тр.	9	10,6	5	6,3	5	5,3	5	2,3	24	5,1
Спортивная	0	0,0	1	1,3	0	0,0	2	0,9	3	0,6
Вид не установлен	15	17,6	4	5,1	10	10,5	4	1,9	33	7,0
Всего	85	100	79	100	95	100	214	100	473	100

Сочетание ЧМТ с повреждением опорно-двигательного аппарата (ОДА) наблюдалось в 407 случаях (86%). Пострадавших в результате ДТП было 185 человек, из них 53% составили пешеходы, 19,5% – водители и 27,6% – пассажиры. У водителей и пассажиров челюстно-лицевые повреждения (ЧЛП) наблюдались чаще, чем у пешеходов (водители - 11,1%, пешеходы - 11,8% и пассажиры 6,1% соответственно), у пассажиров чаще встречались абдоминальные повреждения (в 9,8%), чем у пешеходов (8,2%) и водителей (2,8%). Данные приведены в табл. 12.

Черепно-мозговая травма с сочетанием повреждения ОДА у всех участников ДТП были равной степени (86,1%, 78,4% и 85,7% соответственно). Наиболее тяжелое клиническое течение СЧМСТ наблюдалось у пассажиров (78,4%), с присоединением ЧЛП (11,8%) и абдоминальных повреждений (9,8%).

Таблица 12

Сочетание повреждений при СЧМСТ, произошедшей в результате ДТП (оба пола)

Внечерепное повреждение	Водитель		Пассажир		Пешеход		Всего	
	п	%	п	%	п	%	п	%
ОДА	31	86,1	40	78,4	84	85,7	155	83,8
ОДА+ЧЛП	4	11,1	6	11,8	6	6,1	16	8,6

Продолжение таблицы 12

ОДА+ абдомин. поврежд.	1	2,8	5	9,8	8	8,2	14	7,6
Всего	36	100,0	51	100,0	98	100,0	185	100,0

Из 473 случаев в 382 случаях (81,8%) была закрытая ЧМТ и в 91 случае (18,2%) – открытая ЧМТ, у мужчин доля открытых ЧМТ была больше, чем у женщин (23,9% и 17,7% соответственно).

Доля открытой ЧМТ (в составе СЧМСТ) в возрастной группе 15–19,9 лет составила 22,7% (10 человек), в группе 20–39,9 лет – 21,3% (43 человека), в группе 40–59,9 лет – 19,3% (32 человека) и в группе 60 лет и старше – 9,8% (6 человек). Тяжелая ЧМТ была диагностирована в 180 случаях СЧМСТ (38,1%), легкая – в 293 случаях (61,9%). Легкая ЧМТ - это сотрясение головного мозга (246 случаев, 83%) и ушиб легкой степени тяжести (47 случаев, 17%). Основным клиническим проявлением легкой ЧМТ были диффузная головная боль, тахикардия и вегетативная нестабильность. У 199 человек (67,9%) с легкой ЧМТ были линейные переломы костей черепа. Тяжелую ЧМТ составили ушибы головного мозга средней степени тяжести в 35 случаях (19,5%), тяжелой степени – в 34 случаях (18,6%), компрессия мозга внутричерепной гематомой – в 16 случаях (8,7%). Доля легких ЧМТ у женщин была выше, чем у мужчин. Часто наблюдалась компрессия головного мозга: при ДТП в 37,5%, при криминальной травме в 20,8% и при бытовой травме в 16,7% случаев. Из них в 37 случаях – компрессия внутричерепной гематомой, в 2 случаях – костными отломками, в 2 – гидромой и в 7 – комбинированное сдавление костными отломками и гематомой (табл. 15).

Интракраниальные кровоизлияния при СЧМСТ не наблюдались при сотрясениях головного мозга, но при ушибах легкой степени тяжести они наблюдались в 21,7% случаев, при ушибах средней степени – в 33,3%, при тяжелых – в 45% случаев. Наличие внутричерепной гематомы во всех случаях отягощало клинические проявления ушиба головного мозга. Интракраниаль-

Таблица 15

Распределение ЧМТ у пострадавших со СЧМСТ по типу компрессии головного мозга

Тип компрессии головного мозга	ЧМТ					
	Закрытая		Открытая		Всего	
	п	%	п	%	п	%
Костными отломками	0	0,0	2	9,5	2	4,2
Эпидуральная гематома	4	14,8	3	14,3	7	14,6
Субдуральная гематома	17	63,0	9	42,9	26	54,2
Гидрома	2	7,4	0	0,0	2	4,2
Внутричерепная гематома	4	14,8	0	0,0	4	8,3
Полифакторное сдавление	0	0,0	7	33,3	7	14,6
Всего	27	100,0	21	100,0	48	100,0

ные кровоизлияния выявлены в 162 случаях (32,2%), преимущественно у пациентов I и III групп тяжести, субарахноидальные кровоизлияния – в 119 случаях (25,2% от всех СЧМСТ), из них в 89 (75,6%) – при закрытой ЧМТ. Среди лиц с субарахноидальным кровоизлиянием преобладали мужчины (79,2%), преимущественно в возрастной группе 20–39,9 лет. Лиц с субдуральной гематомой было 26 человек (54,2%), с эпидуральной гематомой – 7 (14,6%), с множественными гематомами – 7 (14,6%), с внутричерепной гематомой – 4 (8,3%). Сочетание внутричерепной гематомы и сдавления костными отломками наблюдалось в 66,1% случаев. У пострадавших с ушибами головного мозга средней и тяжелой степени тяжести сдавление головного мозга наблюдалось в 91,9% случаев.

Переломы костей черепа наблюдались у 136 пациентов (28,8%) из 473 случаев СЧМСТ, из них в 44 случаях - линейные переломы, в 9 случаях – вдавленные концентрические, в 83 - переломы основания черепа. В случаях перелома основания черепа ликворея наблюдалась в 29 случаях. Ясное сознание при поступлении в клинику наблюдалось у 79,6% пациентов с сотрясением

головного мозга, при ушибах легкой степени – у 34,2%, при ушибах средней тяжести – у 12,9%, при тяжелых ушибах – у 1,2%.

Характеристика скелетных повреждений у пострадавших с СЧМСТ приведена в табл. 2. У 473 пострадавших найдено 613 переломов костей скелета, в среднем по 1,3 перелома на 1 пациента (табл.16).

Таблица 16

Локализации переломов костей скелета у лиц с СЧМСТ

Локализация	Одиночные переломы	Множественные переломы	Всего	%
Нос	0	22	22	3,6
Челюсть	1	56	57	9,3
Ключица	26	8	34	5,5
Грудина	3	2	5	0,8
Лопатка	4	2	6	1,0
Несколько ребер	108	58	166	27,2
Плечо	16	10	26	4,2
Предплечье	35	14	49	8,0
Кисть	27	16	43	7,0
Таз	10	40	50	8,2
Бедро	8	17	25	4,0
Надколенник	4	2	6	1,0
Голень	44	36	80	13,0
Стопа	3	3	6	1,0
Позвоночник	9	22	31	5,0
Крестец	2	5	7	1,2
Копчик	0	0	0	0
Итого	300	313	613	

Из таблицы 16 следует, что при СЧМСТ наблюдались переломы практически любых костей скелета. Локализация перело-

мов костей скелета зависела от механизма повреждения при травме (табл. 17).

Таблица 17

Локализация внечерепных повреждений при СЧМСТ в зависимости от механизма травмы

Повреждения	ЛЧМТ		ТЧМТ		Всего	
	п	%	п	%	п	%
ОДА	272	66,8	135	33,2	407	100
ОДА + ЧЛП	18	40,9	26	59,1	44	100
ОДА + абдоминальное повреждение	3	15,0	19	85,0	22	100
ИТОГО	293	61,9	180	38,1	473	100

При поступлении в приемный покой все больные с СЧМСТ осмотрены нейрохирургом и травматологом. При наличии показаний и в зависимости от тяжести состояния пострадавшим проводилось хирургическое лечение ЧМТ в первые 3–6 часов после поступления в стационар или позднее в полном объеме. Хирургическая активность при лечении ЧМТ у пациентов с СЧМСТ составила 38,7%. Из всех хирургических вмешательств первичная хирургическая обработка раны составила 74,5% (табл. 19).

Таблица 18

Хирургическая активность по поводу ЧМТ у пациентов различных групп тяжести

Оперативное вмешательство	Группа тяжести								Всего	
	I		II		III		IV			
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
ПХО раны волосистой части головы	25	52,1	25	100	25	53,2	63	100,0	138	75,4
ПХО, удаление вдавленных костных отломков	2	4,2	0	0,0	4	8,5	0	0,0	6	3,3

Продолжение таблицы 18

Ранняя диагн. трепанация черепа	18	37,5	0	0,0	12	25,5	0	0,0	30	16,4
Трефинация, опорожнение субдуральной гематомы	3	6,3	0	0,0	6	12,8	0	0,0	9	4,9
Всего	48	100	25	100	47	100	63	100	183	100

Оперативные вмешательства по поводу ЧМТ у пациентов с СЧМСТ были выполнены до 6 часов после поступления в клинику в 90,9% случаев (табл. 19).

Таблица 19

Сроки оперативных вмешательств по поводу ЧМТ у пациентов с СЧМСТ

Оперативное вмешательство	Сроки оперативных вмешательств						Всего
	<3 часов	<6 часов	<24 часов	24–72 часа	3–7 сутки	>1 недели	
ПХО ран головы	0	138 93,2%	0	0	0	0	138 73,8%
Удаление вдавленных костных отломков	5 22,7%	0	1 14,3%	0	0	0	6 3,2%
РДГЧ	12 54,5%	9 6,1%	6 85,7%	4 80%	3 100%	2 100%	36 19,3%
Трефинация, опорожнение субдуральной гематомы	5 22,7	1 0,7	0	1 20%	0	0	7 3,7
Всего	22 100%	148 100%	7 100%	5 100%	3 100%	2 100%	187 100%
Доля в %	11,8	79,1	3,7	2,7	1,6	1,1	100%

Вмешательства по поводу скелетной травмы представляют собой оперативные вмешательства (первичная хирургическая обработка раны (ПХО), иммобилизация без репозиции или с открытой или закрытой репозицией, остеосинтез) или скелетное вытяжение (табл. 20). Раннее оперативное лечение переломов длинных трубчатых костей относится к неотложным противошоковым мероприятиям и составляет часть хирургической реанимации, предупреждает развитие осложнений травматической болезни, способствует уменьшению синдрома взаимного отягощения. До 6 часов после травмы оперировано 83,7% больных по поводу ЧМТ. Операции по поводу скелетной травмы проводились преимущественно в первые 24 часа – 68,4% оперативных вмешательств, как правило, жизненно важных (табл. 21).

Таблица 20

Медицинское пособие при скелетной травме

Оперативное вмешательство	Группы тяжести				Всего
	I	II	III	IV	
ПХО раны лица и других областей тела	12 18,2%	9 14,5%	25 21,7%	28 15,8%	74 17,6%
Иммобилизация без репозиции и остеосинтеза	22 33,3%	27 43,5%	27 23,5%	95 53,7%	171 40,7%
Закрытая репозиция	14 21,2%	14 22,6%	26 22,6%	31 17,5%	85 20,2%
Открытая репозиция	7 10,6%	7 11,3%	13 11,3%	14 7,9%	41 9,8%
Скелетное вытяжение	6 9,1%	3 4,8%	17 14,8%	0	26 6,2%
Внеочаговый остеосинтез	3 4,5%	0	1 0,9%	1 0,6%	5 1,2%
Очаговый остеосинтез	2 3%	2 3,2%	6 5,2%	8 4,5%	18 4,3%
Всего	66	62	115	177	420
Доля в %	15,7	14,8	27,4	42,1	100

Таблица 21

Распределение оперативных вмешательств по времени госпитализации пострадавших с СЧМСТ в клинику

Вмешатель-ства	<3 ча-сов	<6 ча-сов	<24 часов	<3 су-ток	<7 су-ток	>7 су-ток	Всего
ПХО раны	0	74 88,1%	0	0	0	0	74 17,7%
Иммобили-зация	0	0	227 79,4%	0	0	0	227 54,3%
Закрытая ре-позиция	0	0	47 16,4%	0	0	0	47 11,2%
Открытая репозиция	3 13%	3 3,6%	3 1%	3 42,9%	3 50%	6 50%	21 5%
Скелетное вытяжение	16 69,6%	4 4,8%	4 1,4%	1 14,3%	0	1 8,3%	26 6,2%
Внеочаговый остеосинтез	1 4,3%	0	4 1,4%	0	0	0	5 1,2%
Очаговый остеосинтез	3 13%	3 3,6%	1 0,3%	3 42,9%	3 50%	5 41,7%	18 4,3%
Всего	23	84	286	7	6	12	418
Доля в %	5,5	20,1	68,4	1,7	1,4	2,9	100

Сроки вмешательства определялись в зависимости от тяжести травмы по шкале RTS. При сумме $\leq 5,8$ балла ранний остеосинтез не производился из-за отрицательного жизненного прогноза, а проводились противошоковые мероприятия: остановка внутреннего кровотечения, декомпрессия головного мозга, стабилизация переломов конечностей и таза.

В случае необходимости остеосинтез обычно выполнялся путем чрескостного остеосинтеза стержневыми аппаратами или интрамедуллярного остеосинтеза штифтами (Кюнчера, Богданова и пр.), или блокированными штифтами, или пластинами, одновременно с операцией на черепе, органах грудной или брюшной полостей, иногда сразу несколькими бригадами хирургов. В 68%

случаев чрескостный остеосинтез выполнялся в два этапа. На первом этапе целью была фиксация перелома, а на втором проводилась повторная операция репозиции и интрамедуллярного остеосинтеза костных отломков блокированными штифтами без рассверливания. Иногда к такой тактике прибегали после остеосинтеза переломов штифтами Кюнчера. Это позволило снизить летальность у пострадавших с 31% до 21%.

Успех лечения пациентов с СЧМСТ зависит от времени, прошедшего с момента ДТП до оказания квалифицированной медицинской помощи. Залог снижения летальности у пострадавших в комплексе противошоковых мероприятий – первоочередная стабилизация переломов длинных трубчатых костей и костей таза в первые часы после травмы (Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В., 2011). Мы согласны с Боровковым В.Н. и соавт., что предпочтительным является метод чрескостного остеосинтеза стержневыми аппаратами и оправданным – переход на более стабильный интрамедуллярный остеосинтез блокированными штифтами в отдаленном периоде (Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В., 2011).

Проведенный клинико-статистический анализ показал, что исследования в области изучения сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм имеют не только медицинское, но и социальное значение. Сочетанная черепно-мозговая и скелетная травма предъявляет повышенные требования к организации и проведению медицинских пособий пострадавшим: необходима как адекватная и быстрая профилактика отека и дислокации головного мозга, так и своевременное выявление и лечение скелетных повреждений для профилактики травматического шока и кровопотери. Проведение медицинских пособий при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме необходимо осуществлять в первые 3–6 часов после получения повреждений.

Данные о частоте и распространенности СЧМСТ в зависимости от социальных и половозрастных факторов, способов и сроков оказания специализированной экстренной медицинской помощи и хирургического лечения могут стать основой для осуществле-

ния комплекса медико-организационных мероприятий по оптимизации оказания специализированной экстренной медицинской помощи пострадавшим. Однако, несмотря на совершенствование методов профилактики травматизма и улучшение организации и способов оказания пострадавшим экстренной помощи, возникают проблемы даже с оказанием первичной медицинской помощи, не говоря уже о квалифицированной и тем более специализированной в условиях стационара. Организационный фактор в первые минуты и часы имеет решающее значение. Основопологающими моментами в оказании помощи пострадавшим с СЧМСТ является быстрота и качество диагностических и лечебных мероприятий. С одной стороны, это общегосударственная проблема, в решении которой должны принимать участие не только медицинские работники, но и исполнительные органы, дорожные службы, милиция и другие. Особенности оказания травматологического пособия при СЧМСТ обусловлены высокой летальностью, большим числом осложнений и частым выходом пострадавших на инвалидность, поэтому необходимо предусмотреть подготовку высококомпетентных специалистов, оснащенность современной аппаратурой, медикаментами. Вероятно, нужна необходимая специальная подготовка врачей и медицинских сестер, имеющих дело с СЧМСТ.

Особенности развития и течения травматического шока при СЧМСТ связаны с рядом факторов, прежде всего с наличием множества болевых источников, что затрудняет их блокаду. Не всегда удается быстро выявить все имеющиеся переломы; не выявленные и не блокированные переломы являются фактором, поддерживающим болевой шок. Шок при СЧМСТ часто развивается на фоне кровопотери, которая резко осложняет течение шока, способствуя развитию более тяжелых его форм. При СЧМСТ шок зачастую развивается на фоне коматозного состояния при поражении мозгового ствола, что приводит к тяжелым нарушениям сердечно-сосудистой деятельности и дыхания, которые трудно поддаются коррекции и увеличивают процент летального исхода. Необходимо распознавание всех имеющихся повреждений, ибо в

совокупности даже легкие повреждения могут обусловить тяжелое состояние пострадавшего, тогда как каждое из них в отдельности не представляет опасности для жизни больного.

Оказание помощи пострадавшим на стационарном этапе во многом зависит от состава и согласованности действий членов дежурной команды. Как показывает опыт, организация работы экстренной службы «по горизонтали», где все действия выполняются одновременно, гораздо эффективнее, чем «вертикальная» организация, где работа ведется последовательно, при этом возглавлять дежурную команду должен специалист, имеющий подготовку по СЧМСТ, причем специальность его не имеет решающего значения (хирург, травматолог, анестезиолог-реаниматолог).

Особое значение, зачастую определяющее прогноз жизни пострадавшего, имеет верный диагноз с определением локализации повреждений при СЧМСТ и быстрым устранением всех угрожающих жизни расстройств. Множественная, сочетанная и комбинированная травмы отличаются особой тяжестью клинических проявлений. Они сопровождаются значительным расстройством жизненно важных функций организма, трудностью диагностики и сложностью лечения, при этом знание биомеханики повреждений и определенный характер травмы могут помочь врачу диагностировать переломы костей конечностей при СЧМСТ на догоспитальном и госпитальном этапе. Использование концепции «damage control» (контроль повреждений) позволило избежать отягощения общего состояния пострадавших и снизить летальность с 27,4% до 17,2% (Sokolov V.A., Bialik E.I., 2005). При ДТП характер и локализация повреждений зависят от вида транспортного средства и роли пострадавшего в качестве участника дорожного движения. Множественные внечерепные повреждения наиболее часто встречаются у пострадавших пешеходов (30,3%) (Ogleznev K.J., Stankevich P.V., 2001).

В специализированных центрах предпочтительной частью диагностики СЧМСТ является компьютерная томография, сочетание обзорной рентгенографии с компьютерной томографией (КТ) и МРТ. Применение КТ головного мозга позволит не только

своевременно оказать необходимую помощь, но и избежать неоправданных краниотомий.

Данные о частоте и распространенности СЧМСТ в зависимости от социальных и половозрастных факторов, способов и сроков оказания специализированной экстренной медицинской помощи и хирургического лечения могут стать основой для осуществления комплекса медико-организационных мероприятий по оптимизации оказания специализированной экстренной медицинской помощи пострадавшим.

3.3. Сочетанные черепно-мозговые и скелетные травмы, полученные в состоянии алкогольного опьянения

Несмотря на чрезвычайную актуальность проблемы травматизма, связанного с употреблением алкоголя, существуют лишь единичные работы, посвященные «пьяному» травматизму в России и странах постсоветского пространства. По нашему мнению, эта тема неоправданно умалчивается, поскольку травматологи постоянно сталкиваются с травмами, полученными в состоянии алкогольного опьянения. При алкогольной зависимости существуют выраженные нарушения метаболизма, которые видоизменяют нормальное функционирование многих систем организма, и недоучет этого может приводить к неадекватной тактике лечения, повышенной смертности, даже при оптимальной хирургической помощи. Более глубокое понимание и изучение этой научной проблемы позволит в последующем выработать практические рекомендации для врачей-нейрохирургов, неврологов, хирургов, травматологов для более эффективной оценки степени тяжести травмы и выбора оптимальной тактики лечения данной категории больных, с учетом выраженности алкогольного опьянения.

Данные о частоте алкогольного опьянения среди лиц, получивших разного рода травмы, чаще всего недостоверны в результате того, что зачастую, многие пострадавшие, желая скрыть состояние алкогольного опьянения, обращаются в медицинские

учреждения только после полного исчезновения следов алкогольного опьянения. К тому же медицинская документация часто не содержит конкретных указаний, находился ли пострадавший в состоянии алкогольного опьянения или был трезв. По данным В.В. Яра и др. (1990), в бывшем Советском Союзе состояние алкогольного опьянения при черепно-мозговой травме (ЧМТ) отмечено в 10–15% случаев. Однако эти данные являются явно заниженными, поскольку известно, что масштабы алкоголизации в СССР всегда занижались. Е.П. Тюлькин (1969), изучавший дорожно-транспортный травматизм в г. Ижевске, показал, что в группе пострадавших, получивших несмертельные травмы в дорожно-транспортных происшествиях, в состоянии алкогольного опьянения находились 7%, т. е. почти в шесть раз меньше, чем в группе лиц, погибших на месте происшествия, во время транспортировки или умерших в лечебных учреждениях. По данным П.А. Елкина и А.В. Румянцевой (1976), частота алкогольного опьянения у лиц, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (при смертельном и несмертельном травматизме), достигает 28,2%. Но если рассматривать частоту алкогольного опьянения отдельно для группы лиц, погибших на месте происшествия, умерших в лечебных учреждениях и получивших травмы, закончившиеся выздоровлением, окажется, что среди погибших на месте происшествия в алкогольном опьянении были 41,8%; среди умерших в лечебных учреждениях — 28% и среди выздоровевших — 6,6%. Цифры достаточно красноречивы, чтобы подтвердить взаимосвязь алкоголизма и травматизма.

Согласно результатам проведенного в США проспективного когортного исследования, у 47% пациентов, поступивших в отделение неотложной помощи, в крови обнаружен алкоголь, причем у 35,8% концентрация алкоголя превышала 1 г/л (Nilssen, O., 1994). Обзор работ, посвященных изучению распространенности алкогольных проблем среди пациентов клиник неотложной терапии в разных странах мира, показал, что алкоголь в крови обнаруживается в среднем у 6–32% жертв несчастных случаев (Cherpitel C.J., 1993). В эпидемиологических исследованиях по типу случай/кон-

троль продемонстрирована дозозависимая связь между алкоголем и риском травматизма: риск несчастного случая повышается в три раза после употребления более 60 г алкоголя и в пять раз – после употребления более 90 г (McLeon R. et al., 1999). Согласно данным другого исследования, проведенного в Мексико-Сити, риск получения травмы прогрессивно растет при употреблении более одной дозы алкоголя (Borges G. et al., 2004). Установлено, что риск травматизма определяется не только суммарной дозой, но и стилем употребления алкоголя. В частности, показано, что эксплозивный стиль потребления алкоголя является главным фактором риска травмы головы, причем этот риск прямо пропорционален содержанию алкоголя в крови (Nilssen, O., 1994).

В исследовании, проведенном в клиниках неотложной помощи десяти стран мира под эгидой ВОЗ, показано, что вероятность несчастного случая повышается при употреблении одной стандартной дозы алкоголя (10 г абсолютного алкоголя), а при употреблении шести и более доз риск возрастает в 10 раз (Borges G. et al., 2006).

По данным института нейрохирургии им. Бурденко, удельный вес пострадавших с ЧМТ в состоянии алкогольного опьянения высок и составляет до 60% всех пострадавших от ЧМТ (2008). По данным В.Ф. Мельникова (2009), в Ярославской области количество производственных травм по причине алкогольного опьянения составляет 25% от общего количества, каждое пятое дорожно-транспортное происшествие происходит по вине пьяных водителей. По данным УВД Ярославской области, в состоянии различной формы опьянения совершается 31% от общего числа правонарушений, по вине пьяных водителей в 2008 году зарегистрировано 166 ДТП, в которых 31 (+10,7% к 2007 году) человек погиб и 241 (+0,4% к 2007 году) получил ранения. По отчетам нейрохирургического отделения МУЗ ГБ № 1 г. Барнаула, тяжелая черепно-мозговая травма в алкогольном опьянении дает летальный исход в 36% случаев, а в зависимости от тяжести травмы, алкогольное опьянение определяется у 30–34% пострадавших (Дзюба А.В., Шадымов А.Б., Назаренко Н.В., 2009). В г. Харькове

у более половины умерших с сочетанной черепно-мозговой травмой была средняя или тяжелая степень алкогольного опьянения, и более 50% пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях пешеходов находились в состоянии выраженного алкогольного опьянения (Матвийчук В.М., Волошин В.В., 2008).

По самым последним данным, полученным при исследовании травматизма в небольшом городе Челябинской области Троицке за 3 года (2010–2011), из 585 случаев травматизма, из которых мужчин – 411 (70,3%), женщин – 174 (29,7%), в состоянии алкогольного опьянения были 137 человек (23,6%), из них мужчины – 84%, женщины – 16% (Шишкин Е.В., Черняев М.В., Мельников В.В., 2012).

Нельзя обойти вниманием черепно-мозговой и лицевой травматизм в состоянии алкогольного опьянения (Петров В.В. и др., 2006). Ведущими видами этого рода травм являются умышленные повреждения более чем в 70% случаев, а также ДТП. В силу анатомо-топографических особенностей нередко, по данным литературы – в 65–92% случаев, лицевые и черепно-мозговые травмы носят характер сочетанных повреждений. Статистические данные свидетельствуют о преобладании (84,7%) данных видов травм у лиц из социально неблагополучных слоев населения. В этой же группе у 92,1% отмечен отягощенный алкогольный анамнез. По данным статистических исследований, Россия за последние 5 лет является одним из лидеров по количеству употребляемого алкоголя на душу населения. Не редкость тот факт, что у пациентов с отягощенным алкогольным анамнезом отмечается повышенный травматизм. По данным В.В. Петрова и соавт., за последние 5 лет в среднем из общего количества госпитализированных пациентов (n= 6583) с черепно-лицевыми травмами в состоянии алкогольного опьянения находились 4794 пострадавших (72,8%)! Систематическое употребление алкоголя в этой группе больных отмечено на основании анамнестических данных у 3621 (75,5%). При кранио-церебральных и фациальных травмах одним из грозных симптомов являются носовые кровотечения, которые нередко носят профузный характер, угрожая жизни пациента, и

имеют склонность к рецидивированию. Клинические наблюдения и морфологические исследования биоптатов слизистой оболочки полости носа показали значимость алкогольного воздействия на регенеративные процессы при травмах мукоперихондрия носа, систему гемостаза (даже без функциональных нарушений функции печени), реологию крови, изменения ангиогенеза микрососудистого русла слизистой оболочки носа (Петров В.В. и др., 2006) и в очередной раз доказывают важную патогенетическую значимость «алкогольного фона» в течении травматической болезни.

Сложности возникают уже на этапе транспортировки пострадавшего в состоянии алкогольного опьянения. У больных с политравмой имеет место большая гиперестезия, чем при монотравме; следовательно, при грубой иммобилизации и транспортировке у них может развиваться травматический шок. Правильная транспортировка пострадавшего с места происшествия в больницу является всегда ответственным этапом, нередко решающим дальнейшую судьбу больного. В машинах скорой помощи должна быть начата противошоковая трансфузионная терапия, которая заключается во внутривенном вливании глюкозоновокаиновой смеси (200 мл 5% раствора глюкозы и 200 мл 0,25% раствора новокаина), низкомолекулярных декстранов (реополиглюкин, реомакродекс) и др. Нередко пострадавшие с сочетанными травмами, находящиеся в состоянии алкогольного опьянения, возбуждены и агрессивны, сопротивляются лечебным мероприятиям, что может привести к дополнительной травме. Развитие судорожного синдрома или психомоторного возбуждения у таких больных особенно тяжело отражается на ближайшем и отдаленном течении сочетанной травмы. При этом создаются условия для смещения костных отломков и возникновения дополнительных болевых импульсов, усиления кровотечения, а также перехода закрытого перелома в открытый. Кроме того, возбуждение пострадавшего с черепно-мозговой травмой, находящегося в состоянии алкогольного опьянения, способствует повышению венозного давления, увеличению внутричерепной гипертензии, а следовательно, и нарастанию отека мозга, его дислокации и вклинению, что неминуемо ведет к летальному исходу.

Алкогольное опьянение, в котором нередко находятся больные, получившие политравму, значительно утяжеляет их состояние, затрудняет диагностику и оказание неотложной помощи на догоспитальном этапе. Следовательно, даже при наличии у пострадавших относительно нетяжелых повреждений двух органов, а тем более большего их количества, особенно в сочетании с алкогольным опьянением, по течению патологического процесса и общей реакции организма такую травму следует считать тяжелой (Виноградов Е.В., Шестаков В.Е., 1986).

Анализ клинического течения сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм, осложненных алкоголизмом или полученных в алкогольном опьянении. В травматологических отделениях г. Ярославля нами с помощью теста CAGE были протестированы 634 пациента с травмами разной степени тяжести. Из них 67% имели связанные с алкоголем проблемы согласно тесту CAGE. По данным R. McLeon (1999), аналогичное исследование в травматологической клинике Сиднея (Австралия) выявило 45% лиц, систематически употребляющих алкоголь. Данный тест включает всего 4 вопроса, которые могут быть заданы пациенту в процессе клинического интервью, и представляют собой скрининг-тест для выявления систематического потребления алкоголя. Тестирование ни в коей мере не ставило своей задачей диагностику алкоголизма, однако показало включенность алкоголя и связанных с ним проблем в жизнедеятельность пациентов. Такой большой процент лиц, признающих систематическое потребление алкоголя, потребовал провести прицельное исследование по изучению особенностей течения СЧМСТ, полученной в состоянии алкогольного опьянения.

Нами проанализированы 282 истории болезни пациентов (211 чел./75% мужчин и 71 чел./25% женщин) от 19 до 84 лет (средний возраст 41,5 года), поступивших в нейрохирургические отделения новосибирских и ярославских клиник в течение 2009–2011 гг. с СЧМСТ. Состояние алкогольного опьянения констатировалось на основании результатов анализа крови на содержание алкоголя у 137 человек (49%).

Из пациентов с СЧМСТ, поступивших в состоянии алкогольного опьянения, 41 чел. (30%) получил травму в быту (8 чел./6% – падение на плоскости, 26 чел./19% – нападение, 7 чел./5% – упали с высоты), 77 чел./56% – пострадали в ДТП; в 19 случаях /14% – обстоятельства травмы остались неизвестными.

Из 145 пациентов с СЧМСТ, поступивших в клинику в трезвом состоянии, 67% получили травму в быту. Из них 14 чел./10% – упали с высоты, 27 чел./19% – подверглись нападению, 87 чел./60% пострадали в ДТП, в 1 случае/0,7% имела место спортивная травма, в 16 случаях/11% – травма на производстве. Анализ особенностей течения СЧМСТ, полученной в состоянии алкогольной интоксикации, проводился в форме сравнения с течением СЧМСТ у пациентов, получивших травму в трезвом состоянии. Анализировались следующие признаки: степень тяжести СЧМСТ, область поражения скелета, наличие, объем и количество внутричерепных гематом, травматического субарахноидального кровоизлияния, состояние сознания на момент поступления, наличие общемозговой, очаговой симптоматики, выраженность и время регресса патологических симптомов, наличие психопатологической симптоматики, вид оперативного вмешательства, осложнения в виде отека головного мозга, количество проведенных койко-дней.

Из пациентов, находившихся в состоянии алкогольного опьянения на момент поступления, преобладали мужчины – 122 чел. (89%). Из них 55 чел./45% находились в состоянии опьянения легкой и средней тяжести, 67 чел./55% – в состоянии тяжелого и крайне тяжелого алкогольного опьянения. Выявлена закономерность, согласно которой более высокая концентрация алкоголя в крови ассоциируется с более тяжелой черепно-мозговой травмой. Так, частота тяжелого и крайне тяжелого опьянения в случаях тяжелой СЧМСТ была выше, чем при более легких травмах.

Из всех пациентов с СЧМСТ умерло 16 чел. (5,7%), среди которых 12 чел./75% при поступлении находились в состоянии алкогольного опьянения. Из них у 10 чел./83% констатировано тяжелое и крайне тяжелое алкогольное опьянение. Тяжелая ЧМТ,

без учета скелетных повреждений, чаще наблюдалась у алкоголь-позитивных пациентов, чем у пациентов, поступивших в трезвом состоянии (37% и 25% соответственно). Открытые переломы костей черепа чаще наблюдались среди алкоголь-позитивных пациентов, чем среди трезвых больных (27% и 5%). Нарушение сознания у пострадавших с СЧМСТ в состоянии алкогольного опьянения было более глубоким. В состоянии комы находились 25% пациентов с алкогольным опьянением по сравнению с 4% трезвых пациентов с равными по тяжести повреждениями. Горизонтальный нистагм в обе стороны у трезвых наблюдался только в 46% случаев, в то время как у алкоголь-позитивных пациентов – в 82% случаев.

Психопатологическая симптоматика в виде бреда, галлюцинаций, психомоторного возбуждения при СЧМСТ средней и тяжелой степени тяжести чаще наблюдалась у алкоголь-позитивных пациентов, чем у трезвых пациентов. Общемозговая и очаговая симптоматика в той или иной степени присутствовала в обеих группах больных. Среди общемозговой симптоматики наиболее выражена головная боль, среди очаговой – симптом Бабинского. Установлено, что время регресса общемозговой и очаговой симптоматики при сочетании ЧМТ с алкогольной интоксикацией значительно дольше, чем у трезвых пациентов.

Сочетание алкогольной интоксикации и СЧМСТ предрасполагает к поздней диагностике внутричерепных гематом и травматических субарахноидальных кровоизлияний. У пациентов, поступивших в состоянии алкогольного опьянения, острые субдуральные гематомы имели место в 18% случаев (25 чел.), внутримозговые гематомы отмечались в 7,5% случаев (10 чел.), травматическое субарахноидальное кровоизлияние – в 15% (21 чел.), в то время как у трезвых больных эти показатели имели значения соответственно 4% (6 чел.), 2% (3 чел.) и 8% (12 чел.). Подострые внутричерепные гематомы также чаще встречались у алкоголь-позитивных пациентов (10 чел./7,5%), чем у трезвых (6 чел./4%). Пациенты, получившие травму в состоянии алкогольного опьянения, в большей степени склонны к образованию множествен-

ных внутричерепных гематом: в нашем исследовании число таких больных составило 12 чел. (54,5%), в то время как среди трезвых пациентов множественные гематомы отмечались у 29,6%.

Склонность к образованию множественных внутричерепных гематом и субарахноидальных кровоизлияний у лиц, злоупотребляющих алкоголем, объясняется атрофическими процессами в головном мозге, расширением субдуральных пространств, токсическим поражением сосудов головного мозга. Средний объем гематомы, который вызывал, по данным КТ, смещение срединных структур, у алкоголь-позитивных пациентов оказался меньшим (75 мл), чем у трезвых пациентов (100 мл). В 18% случаев (25 чел.) у алкоголь-позитивных пациентов развился отек головного мозга, приведший к летальному исходу. Среди трезвых пациентов отек головного мозга развился в 6% случаев, то есть у 9 больных, четверо из которых умерло.

Прооперировано 22 пациента (40,7%), получивших травму в состоянии алкогольного опьянения: 4 операции (18,2%) по наложению расширенных фрезевых отверстий, в 8 случаях (36,4%) выполнена резекционная трепанация, в 10 (45,5%) – декомпрессионная трепанация. Среди пациентов, поступивших в отделение в трезвом состоянии, прооперировано 46 чел. (21,9%): 20 (43,5%) – наложение расширенных фрезевых отверстий, 18 (39,1%) – выполнена резекционная трепанация, 8 (17,4%) – декомпрессионная трепанация.

Алкоголь-позитивные и трезвые пациенты прооперированы в среднем через 4,5 и 1,5 суток соответственно после поступления в стационар, что свидетельствует либо о недооценке степени тяжести травмы у алкоголь-позитивных пациентов, либо о склонности к образованию отсроченных внутричерепных гематом.

По наблюдениям Ратникова Е.Л., Разводовского Ю.Е., Дукорского В.В. (2009), для черепно-мозговой травмы с образованием внутричерепных гематом в сочетании с алкогольной интоксикацией характерны три варианта клинического течения:

– классическое течение с наличием выраженного «светлого промежутка» – 17% случаев;

– течение, при котором симптомы алкогольного опьянения постепенно сменялись симптомами сдавления головного мозга, – 55%;

– клиническое течение внутричерепной гематомы без светлого промежутка, при котором в момент травмы наступала потеря сознания, далее больной находился в бессознательном состоянии вследствие алкогольной интоксикации, после чего присоединялись симптомы сдавления головного мозга, – 28%.

Более тяжелое течение травмы головного мозга, полученной в состоянии алкогольного опьянения, обуславливает необходимость более длительного лечения. Среднее число койко-дней, проведенных в стационаре алкоголь-позитивными пациентами, превышает аналогичный показатель у трезвых пострадавших.

Таким образом, для больных с ЧМТ и с СЧМСТ в сочетании с алкогольной интоксикацией характерно более глубокое нарушение сознания, что обусловлено токсическим действием алкоголя на клетки мозга, в связи с чем характерна такая симптоматика, как многократная рвота, горизонтальный нистагм, выраженная и более продолжительная общемозговая симптоматика, а также психопатологическая симптоматика, что обуславливает более продолжительное нахождение в стационаре таких пациентов. Сочетание алкогольной интоксикации с ЧМТ предрасполагает к образованию острых и подострых множественных субдуральных и внутримозговых гематом, травматическому субарахноидальному кровоизлиянию. У пациентов, получивших черепно-мозговую травму в состоянии алкогольного опьянения, чаще развивался отек головного мозга, что явилось причиной высокой летальности среди указанного контингента.

Алкогольная интоксикация значительно изменяет клинику СЧМСТ и ИЧМТ, поэтому для исключения последней необходимо тщательно исследовать неврологическую симптоматику, а для определения характера травмы использовать вспомогательные методы диагностики: краниографию, люмбальную пункцию, эхоэнцефалоскопию, КТ, МРТ. Больные в состоянии алкогольного опьянения должны рассматриваться как группа повышенного

риска в плане наличия тяжелой ЧМТ, поскольку их состояние зачастую предрасполагает к недооценке тяжести повреждения. Необходимо также быть готовым к тому, что у травмированного в состоянии алкогольного опьянения пациента может развиваться алкогольный делирий, если травме предшествовал многодневный запой. Алкогольный делирий существенно утяжеляет прогноз, особенно в случае тяжелой сочетанной травмы.

Резюме к главе 3.

Лечебная тактика у пострадавших с СЧМСТ должна определяться бригадой дежурных специалистов: анестезиологов-реаниматологов, хирургов, травматологов, нейрохирургов и специалистов диагностической службы, и включать срочное решение вопроса об объеме оперативного вмешательства, оценку влияния травматического шока и определение доминирующей патологии, правильный выбор последовательности и благоприятных сроков для выполнения оперативного вмешательства, назначение сопроводительной медикаментозной терапии и оценку тяжести сопутствующей патологии.

Как показывает анализ, в течение «первого золотого часа» после дорожно-транспортного происшествия в специализированную травматологическую клинику доставляется примерно треть пациентов. По нашим данным, до 6 часов после травмы оперировано 83,7% больных по поводу ЧМТ. Операции по поводу скелетной травмы проводились преимущественно в первые 24 часа - 68,4% оперативных вмешательств, как правило, жизненно важных. Несомненно, что необходима как адекватная и быстрая профилактика отека и дислокации головного мозга, так и своевременное выявление и лечение скелетных повреждений для профилактики травматического шока и кровопотери. Проведение медицинских пособий при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме необходимо осуществлять в первые 3–6 часов после получения повреждений. Гораздо эффективней организация работы экстренной службы «по горизонтали», где все действия выполняются одновременно, чем организация «по вертикали», где работа ведется последовательно. Использование концепции

«damage control» (контроль повреждений) позволяет избежать отягощения общего состояния пострадавших и существенно снизить летальность.

Частота алкогольного опьянения у лиц, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (при смертельном и не смертельном травматизме), достигает 30–40%. Алкогольное опьянение, в котором нередко находятся больные, получившие сочетанную травму, значительно утяжеляет их состояние, затрудняет диагностику и оказание неотложной помощи на догоспитальном этапе. Алкогольная интоксикация значительно изменяет клинику СЧМСТ и ИЧМТ, поэтому для исключения последней необходимо тщательно исследовать неврологическую симптоматику, а для определения характера травмы использовать вспомогательные методы диагностики: краниографию, эхоэнцефалоскопию, КТ, МРТ. Больные в состоянии алкогольного опьянения должны рассматриваться как группа повышенного риска в плане наличия тяжелой ЧМТ, поскольку их состояние зачастую предрасполагает к недооценке тяжести повреждения. Присоединившийся алкогольный делирий существенно утяжеляет прогноз, особенно в случае тяжелой сочетанной травмы.

НЕКОТОРЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ

4.1. Легочные осложнения при СЧМСТ

СЧМСТ – это тяжелый стресс для организма, для которого характерны высокая смертность и инвалидность. Кроме непосредственных тяжелых механических повреждений, СЧМСТ является пусковым моментом для развития ряда патологических процессов, которые на разных этапах носят типичный характер (Сингаевский А.Б. и др., 2002; Ерюхин И.А., 2002).

Острая дыхательная недостаточность – частый спутник СЧМСТ. При СЧМСТ, когда у пациента имеется два и более повреждений и их сочетание является угрожающим для жизни, острая дыхательная недостаточность присутствует всегда. Ее присоединение не только отягощает течение, но и нередко определяет ближайший исход травматической болезни, повышая летальность в несколько раз.

Частота легочных осложнений напрямую коррелирует со степенью тяжести травматических повреждений. Более чем в 50% случаев острые легочные осложнения развиваются в ранние сроки, в первые трое-четверо суток после травмы. Это обусловлено тем, что легкие являются мишенью при шоке и развитии реперфузионных осложнений. В более поздние сроки острые легочные осложнения наблюдаются только у 12,8% больных. Внутригоспитальную пневмонию при СЧМСТ следует рассматривать как прогрессирование реперфузионных осложнений. Относительным исключением может быть торакальная травма, где достаточно значимую роль в патогенезе развития воспалительных осложнений играют механизмы непосредственного механического повреждения легочной ткани.

По данным «Научно-клинического центра охраны здоровья шахтеров», у 11,1% пострадавших с СЧМСТ течение травматиче-

ской болезни утяжеляется развитием внутригоспитальной пневмонии (В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, И.М. Устьянцева 2003).

Согласно наблюдениям российских исследователей, внутрибольничная инфекция возникает у 5–7% больных, находящихся на стационарном лечении более 48 часов. По данным официальной статистики, ежегодно в России регистрируется от 50 до 60 тыс. случаев внутрибольничного инфицирования, однако, по расчетным данным, эта цифра в 40–50 раз выше (В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, И.М. Устьянцева 2003, Внутрибольничные инфекции, 2004; Акимкин В.Г., 2005).

В последние годы снижение летальности в остром периоде травматической болезни стало «компенсироваться» увеличением тяжелых инфекционных осложнений в ее раннем и особенно позднем периодах (Гельфанд Е.Б. и др., 2000, Агаджанян В.В. и др., 2003).

Все осложнения позднего периода травматической болезни при политравме связаны с присоединением вторичной инфекции. Как известно, возбудителем инфекций является условно-патогенная грамположительная и/или грамотрицательная микрофлора (Бочоришвили В.Г., Бочорошвили Т.В., 1997, Hoffken G., Niederman M.S., 2002; Iregui M., Ward S., Sherman G., et al., 2003; Kollef M.N., 2003; Chastre J., Wolff M., Fagon J.-Y., et al., 2003).

Бактериальные патогены выступают в роли триггера клеток иммунного реагирования, активация которых приводит к запуску сложного каскада цитокиновых взаимодействий, лежащих в основе развития врожденных (неспецифических) и приобретенных (специфических) реакций иммунитета. Механизмам естественной резистентности, которые являются одним из компонентов воспалительной реакции, отводят доминирующую роль в защите от условно-патогенной микрофлоры (Darling G.E., Duff J.H., Mustard R.A. et al. 1998, Тоголян А.А., Фрейдлин И.С. 1999; Dennessen P.J., Van der Ven A.J., Kessels A.G., et al., 2001; Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Макшанова Г.П. и др. 2002; Сидоренко С.В., 2004; Craven D.E., Palladino R., McQuillen D.P., 2004)

Присоединение внутрибольничной инфекции к основному заболеванию увеличивает риск развития гнойно-септических осложнений и продолжительность пребывания пациента в стационаре. Летальность в группе лиц с внутрибольничной инфекцией значительно превышает таковую среди аналогичных групп больных без внутрибольничной инфекции. Минимальный экономический ущерб, наносимый внутрибольничной инфекцией при СЧМСТ, ежегодно составляет более 5 млрд рублей (Страчунский Л.С., Решедько Г.К., Рябкова Е.Л. и др., 2002; Политравма, 2003, Акимкин В.Г., 2004).

В последние десятилетия в связи с интенсивным развитием медицины и изменением социально-экономического состояния страны появились факторы, способствующие росту заболеваемости внутрибольничной инфекцией, - значительный рост числа антибиотико-резистентных госпитальных штаммов, устойчивых к воздействию антибиотиков последних поколений, сложность проведения дезинфекции и стерилизации медицинской аппаратуры в этих условиях, увеличение больных с СЧМСТ, высокая частота сопутствующей патологии (Руднов В.А., 2002; Перхов В.Ф., Лившиц А.В. 2003; Зайцев А.А., Карпов О.И., Стрекачев А.Ю., 2003; Белобородов В.Б., 2004; Акимкин В.Г., 2005).

СЧМСТ, связанная с такими предрасполагающими факторами, как тяжелое кровотечение, разрушение ткани и присутствие инородных веществ и предметов, а также бактериальная транслокация, неизбежно приводит к нарушению иммуно-воспалительного ответа (Кетлинский С.А., Калинина Н.М., 1995; Miller P.R., Meredith J.W., Chang M.C., 1998; Миронов С.П., 2002).

Суммарные эффекты, оказываемые медиаторами повреждения, формируют генерализованную системную воспалительную реакцию или синдром системного воспалительного ответа – SIRS (ССВО) (рис. 4).

Синдром системного воспалительной ответа – это патологическое состояние, обусловленное одной из форм хирургической инфекции или альтерацией тканей неинфекционной природы (травмой, панкреатитом, ожогом, ишемией или аутоиммунным повреждением тканей и др.)

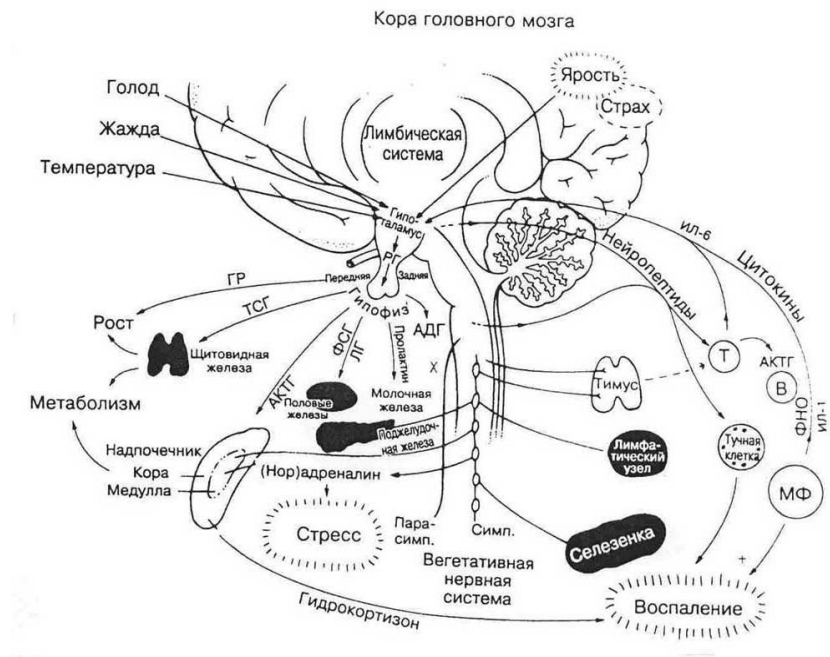


Рис. 4. Схема взаимосвязи нервной, иммунной и нейроэндокринной систем (J.H. Playfair, 1999).

Выделяют три стадии развития ССВО:

Стадия 1. Локальная продукция цитокинов в ответ на травму или инфекцию. Цитокины способны выполнять ряд защитных функций, участвуя в процессах заживления ран и защиты клеток организма от патогенных микроорганизмов.

Стадия 2. Выброс малого количества цитокинов в системный кровоток. Даже малые количества медиаторов способны активизировать макрофаги, тромбоциты, продукцию гормона роста. Развивающаяся острофазовая реакция контролируется провоспалительными медиаторами и их эндогенными антагонистами, такими как антагонисты интерлейкина-1, 10, 13; фактор некроза опухоли. За счет баланса между цитокинами, антагонистами

медиаторных рецепторов и антителами в нормальных условиях создаются предпосылки для заживления ран, уничтожения патогенных микроорганизмов, поддержания гомеостаза.

Стадия 3. Генерализация воспалительной реакции. В том случае, если регулирующие системы не способны поддерживать гомеостаз, начинают доминировать деструктивные эффекты цитокинов и других медиаторов, что приводит к нарушению проницаемости и функции эндотелия капилляров, формированию отдаленных очагов системного воспаления, развитию моно- и полиорганной дисфункции.

Без микробной (антигенной) стимуляции цитокиновая сеть функционирует на минимальном уровне, при этом клетки иммунной системы практически не выделяют цитокины и не реагируют на них. Кроме того, нормально функционирующие механизмы иммунной системы препятствуют бесконтрольному выделению цитокинов и других воспалительных медиаторов, обеспечивая адекватную реакцию организма на воспаление. В начале воспалительной реакции (ответ на первичное поступление микробов и их токсинов из гнойно-септического очага) в крови начинают одновременно появляться как про-, так и противовоспалительные цитокины. Без дальнейшего поступления микрофлоры из первичного очага цитокины данных групп уравнивают (нейтрализуют) активность друг друга. Это определяет благоприятное течение воспалительного процесса и способствует ограничению очага воспаления (Шляпников С.А., 1994; Назаров П.Г., 2001; Zahorec R., 2001).

Вместе с тем значительное число травматических повреждений не «подчиняется» описанной закономерности. При них создаются условия для непрерывного (многократного) поступления в ткани организма (брюшную полость, системный кровоток, биологические среды) антигенных структур (микроорганизмов, их экзо- и эндотоксинов). Это приводит к существенному превалированию провоспалительной антигенной стимуляции над активацией противовоспалительного звена иммунитета, что обязательно запускает патологический механизм системной воспалительной реакции.

Накопление в системном кровотоке и биологических средах организма избыточной концентрации провоспалительных медиаторов приводит к существенным альтеративным изменениям органов и систем человека (Marshall J.C., 2000, 2001). Набрасываясь «без разбора» на все клеточные структуры организма, медиаторы оказывают на них повреждающее действие, приводя к нарушению их функции, а затем и к структурным изменениям (вплоть до некроза) (Kim P.K., Deutschman C.S., 2000). С повышенной концентрацией в крови и других биологических средах провоспалительных цитокинов связывают основные проявления генерализованной септической реакции, трактуемые в литературе в качестве синдрома «цитокиновой бури» («цитокиновых каскадов»):

а) синдром «протекания капилляров» (характеризуется повышенной проницаемостью капилляров, потерей жидкой части крови, признаками интерстициального отека органов и тканей);

б) синдром, подобный септическому шоку (характеризуется падением артериального давления, метаболическим ацидозом, диссеминированным внутрисосудистым свертыванием крови);

в) гриппоподобный синдром (проявляется лихорадкой, диспепсическими явлениями, адинамией, мышечной болью, повышенной утомляемостью) (Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И., Бурневич С.З., 1999; Илюкевич Г.В., 2001; Deitch E.A., 1994; Ibbotson G.C., Doig C., Kaur J., et al., 2001).

Биологическую реакцию воспаления регулирует система первичных и вторичных медиаторов. Первичные медиаторы – семейство цитокинов, включающее большую группу интерлейкинов (ИЛ), фактор некроза опухоли α (ФНО – α) и интерфероны синтезируются в основном клетками иммунной системы, рыхлой соединительной ткани. Первичные медиаторы реализуют функциональное взаимодействие между иммунной и иными системами. ИЛ идентифицируют на основании последовательности нуклеотидов в их ДНК, а также исходя из первичной структуры самих ИЛ (последовательность аминокислотных остатков в пептидах). Семейство ИЛ насчитывает более 18 регуляторных пептидов (ИЛ-1 – ИЛ-18) (Шубин М.Г., Авдеева И.Г. 1997; Ayad O.,

Stark J.M., Fiedler M.M. et al. 1998; Тотолян А.А., Фрейдлин И.С. 1999; Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al. 2002, Лысикова М., Вальд М., Масиновски З., 2004).

Участие ИЛ-1 в реакции воспаления определено его высокой тропностью к нейтрофилам, базофилам, эндотелиоцитам и гепатоцитам. Это составляет основу местного, а также системного гуморального действия. Под влиянием ИЛ-1 эндотелиальные клетки усиливают синтез и экспрессию на мембране молекул адгезии клеток, активируют синтез простаглицлинов, увеличивают транцитоз и выход из кровотока в ткани лейкоцитов. В ответ на действие ИЛ-1 фибробласты начинают пролиферировать, формируя по окончании воспаления фиброзную ткань (Evan G., Littlewood T., 1998, Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al. 2002, Feister H.A., Auerbach B.J., Cole L.A. et al., 2002).

При действии ИЛ-1 увеличивается пул моноцитов и нейтрофилов в крови и очагах воспаления; этому способствует усиление синтеза молекул межклеточной адгезии, выставление их на мембрану эндотелиальных клеток и появление в очагах воспаления хемиаттрактантов (Evan G., Littlewood T., 1998; Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al., 2002; Feister H.A., Auerbach B.J., Cole L.A. et al., 2002).

После действия ИЛ-1 тучные клетки активируют выброс биогенных аминов, в первую очередь гистамина. В крови ИЛ-1 ингибирует постгепариновую липопротеинлипазу и формирует гипертриглицеридемию (Hansen R., Oren M. 1997, Hartung T., 1999).

Функциональными синергистами ИЛ-1 являются ИЛ-6 и ФНО- α , хотя они обладают некоторыми функциональными различиями. Синтез всех цитокинов в очаге воспаления активируют главным образом оседлые макрофаги. Для реализации действия каждого из цитокинов клетки-мишени выставляют на плазматическую мембрану рецепторы, которые обладают высокой специфичностью. Именно действие ИЛ как синергистов функционально объединяет многие разрозненные иммунокомпетентные клетки (Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П., 1999; Crompton M., 2000; Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Макшанова Г.П. и др., 2002).

Цитокины определяют функциональную кооперацию клеток при реализации ими, в частности, биологической реакции воспаления. Синтез и инактивация ИЛ-1 происходят очень быстро, именно интерлейкины определяют степень и продолжительность отдельных этапов реакции воспаления (Bell A.L., Magill M.K., McKane R. et al., 1995; Bernard G.R., Vincent J.L., Laterre P.F. et al., 2001).

Иммунную реакцию можно разделить на приобретенную и врожденную (иммунитет). Приобретенный иммунитет представляет собой адаптивную защиту, которая развивается после повторного воздействия специфического антигена. Конечный результат этого – размножение Т-клеток и/или производство специфических антител. Для достижения оптимальной реакции необходимо, чтобы хозяин был подвержен воздействию антигена более одного раза. В противоположность этому врожденный иммунитет развивается при первичном воздействии. Когда клетки врожденной иммунной системы встречаются с патогеном, они вызывают воспалительную реакцию. Существенная часть такого ответа включает в себя производство провоспалительных (инфламаторных) и противовоспалительных (антиинфламаторных) медиаторов. Ответ начинается в течение нескольких минут после травматического воздействия и характеризуется немедленной активацией моноцитов и гранулоцитов. Активация лейкоцитов приводит к увеличению синтеза и высвобождению воспалительных и противовоспалительных медиаторов. В физиологических условиях существует баланс между про- и противовоспалительными цитокинами, который легко нарушается в неблагоприятных условиях. Со степенью тяжести травмы и продолжительностью гипотензии коррелирует не только локализованный воспалительный ответ на повреждения тканей, но и системное индуцирование генерализованного воспалительного процесса. Эта первая фаза воспалительного ответа также опосредуется активацией каскадов коагуляции и комплемента. Затем активированные макрофаги являются основными факторами, которые влияют на степень тяжести воспалительного ответа, индуцируя синдром системной воспалительной реакции и раннюю полиорганную дисфункцию. Первичная гиперактивация

воспалительных медиаторов довольно непродолжительна, что подтверждается тем фактом, что попытки повторно стимулировать липополисахаридом моноциты травмированных больных *ex vivo* сопровождалась толерантностью этих клеток в отличие от их активизации при стимулировании *in vitro* (Шубин М.Г., Авдеева И.Г., 1997; Ayad O., Stark J.M., Fiedler M.M. et al., 1998; Xu Y.X. et al., 1998; Evan G., Littlewood T., 1998; Green D., Kroemer G., 1998; Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П., 1999; Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al., 2002; Feister H.A., Auerbach B.J., Cole L.A. et al., 2002; Esposito K., Nappo F., Marfeela R. et al., 2002).

Деактивация моноцитов приводит к иммунологическому параличу, который только частично компенсируется через 3–5 дней за счет притока новых и незрелых моноцитов/макрофагов. В зависимости от индивидуального клинического сценария эти клетки можно опять активировать, что приводит к новым волнам высвобождения провоспалительных цитокинов. В противоположность этому массивный стресс характеризуется значительной активацией противовоспалительных цитокинов в моноцитах (рецептор I/II факторов некроза опухоли, интерлейкин (ИЛ-1, ИЛ-10) и лимфоцитах (ИЛ-4, ИЛ-13). Эти противовоспалительные медиаторы являются очень важными переносчиками немедленного развития посттравматической иммуносупрессии и иммунопаралича (Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. 1999; Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al., 2002; Feister H.A., Auerbach B.J., Cole L.A. et al., 2002; Esposito K., Nappo F., Marfeela R. et al., 2002).

В состоянии травматического стресса иммунная система легко запускается для быстрого производства и высвобождения простагландина E2, который, по всей видимости, является самым сильным эндогенным иммуносупрессантом. Несмотря на то, что интенсивность посттравматического синтеза монокинов зависит от определенных состояний окружающей среды, было показано, что простагландин E2 участвует в регуляции на протяжении 21 дня после травмы. Простагландин E2 является ингибитором Т-клеточного митогенеза, производства ИЛ-2, экспрессии рецептора ИЛ-2 и синтеза антитела IgM В-клетками. Ингибиторные эффекты про-

стагландина E2 основываются на его связывании с рецептором простагландина E2, который затем стимулирует производство второго мессенджерного циклического 3'5'-аденозинмонофосфата (цАМФ) (Ayad O., Stark J.M., Fiedler M.M. et al., 1998; Xu Y.X. et al., 1998; Evan G., Littlewood T., 1998; Green D., Kroemer G., 1998; Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П., 1999; Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al., 2002; Feister H.A., Auerbach B.J., Cole L.A. et al., 2002).

Отмечено, что при определенных условиях Т-хелперные лимфоциты можно разделить на две функционально отличные подгруппы: Th1 и Th2 – в зависимости от семейства секретлируемых лимфокинов и соответствующей функциональной активности. Th1 клетки характеризуются продуцированием ИЛ-2, интерферона- γ и фактора некроза опухоли – β ; а Th2 клетки характеризуются выработкой ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10, ИЛ-13, фактора некроза опухоли – α и гранулоцитомacroфагального колониестимулирующего фактора. Интересно то, что Th1 клетки секретируют интерферон – γ , который подавляет активность Th2, а Th2 клетки являются супрессороактивными по отношению к потенциалу Th1 посредством ИЛ-4 и ИЛ-10. Предшественные клетки CD-4+Th направлены на дифференциацию к подтипу Th1 в основном посредством монокина ИЛ-12, в то время как ИЛ-4, вероятно, оказывает основное движущее воздействие на некоммитированные Th, чтобы они стали Th2. Th1 и Th2 представляют собой дифференцированные хелперные Т-клетки, а их развитие может отражать определенные типы антигенной стимуляции. Поскольку известно, что у критически травмированных больных отсутствует задержанная/замедленная гиперчувствительность и нарушено продуцирование ИЛ-2, необходимо искать повышение активности Th2 у больных в состоянии травматического стресса (Шубин М.Г., Авдеева И.Г., 1997; Ayad O., Stark J.M., Fiedler M.M. et al., 1998; Xu Y.X. et al., 1998; Evan G., Littlewood T., 1998; Dhainaut J.F., Tenaillon A., Hemmer M. et al., 1998; Green D., Kroemer G., 1998; Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П., 1999; Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al., 2002; Feister H.A., Auerbach B.J., Cole L.A. et al., 2002; Esposito K., Nappo F., Marfeela R. et al., 2002).

Ряд авторов считают, что при политравме сдвиг в поляризации популяции Т-хелперных клеток к фенотипу Th2 обусловлен простагландином E2-зависимым путем. Повышение уровней внутриклеточного цАМФ происходит путем снижения регуляции РНК в отношении аутокринного фактора роста ИЛ-2, а не ИЛ-4. Простагландин E не только влияет на баланс ИЛ-2 и ИЛ-4, но также оказывает влияние на интерферон – γ . Этот цитокин, являющийся очень важным в повышении регуляции молекул класса II основного комплекса гистосовместимости, действует в режиме увеличения регуляции синтеза ИЛ-2 и экспрессии ИЛ-2, а простагландин E2 обеспечивает обратную регуляцию (Xu Y.X. et al., 1998; Evan G., Littlewood T., 1998; Dhainaut J.F., Tenailon A., Hemmer M. et al, 1998; Green D., Kroemer G., 1998; Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П., 1999; Blankenberg S., Tired L., Bickel C. et al., 2002; Feister H.A., Auerbach B.J., Cole L.A. et al., 2002; Esposito K., Nappo F., Marfeela R. et al., 2002).

4.2. Эндотоксикоз и его проявления у пациентов с СЧМСТ на фоне проводимой терапии

В данном разделе представлены результаты исследования изменения уровней маркеров токсичности: молекул средней массы (МСМ), лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) и циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) на момент поступления и в динамике проводимой терапии у пациентов с СЧМСТ, осложненной нозокомиальной пневмонией. Исследование проведено в одной из клиник Новосибирска и Ярославля.

В зависимости от степени тяжести СЧМСТ все пациенты были распределены на 2 группы:

1 группа – сочетание черепно-мозговой и скелетной травмы – 32 пациента;

2 группа – сочетание черепно-мозговой и скелетной травмы с преимущественным повреждением грудной клетки – 30 пациентов.

Контрольную группу составили 180 здоровых доноров-мужчин, обследованных в отделении переливания крови и признанных практически здоровыми. Возраст доноров колебался, от 31 до 54 лет, составляя в среднем $42,4 \pm 2,1$ г.

Изучение исходного уровня МСМ, ЛИИ и ЦИК у больных с СЧМСТ, в последующем осложнившейся нозокомиальной пневмонией, на момент развития нозокомиальной пневмонии выявило повышение данных показателей, особенно у больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки (таблица 15).

Таблица 15

Уровень маркеров токсичности на момент развития нозокомиальной пневмонии

Показатели	Контроль, здоровые доноры n=180	Больные СЧМСТ без повреждения грудной клетки n=32	Больные СЧМСТ с повреждением грудной клетки n=30
МСМ, у.е.	0,268 \pm 0,003	0,392 \pm 0,070*	0,405 \pm 0,020*
ЛИИ, у.е.	0,8 \pm 0,2	3,30 \pm 0,71**	3,70 \pm 0,82**
ЦИК, у.е.	58,76 \pm 0,48	110,60 \pm 0,64*	117,80 \pm 0,71*

Примечание: * - P < 0,05 по сравнению с контрольными значениями
** - P < 0,01 по сравнению с контрольными значениями

Оценка динамики изменения уровня МСМ на фоне проводимой терапии у больных с СЧМСТ, в дальнейшем осложнившейся нозокомиальной пневмонией, представлена в таблице 16.

На момент развития нозокомиальной пневмонии уровень МСМ не выходил за нормальные значения у групп пациентов с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки, в дальнейшем осложненной нозокомиальной пневмонией. У пациентов с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки уровень МСМ был повышен в 1,5 раза.

Во 2 группе на 3 сутки проводимой терапии произошел рост уровня МСМ в 1,3 раза, к 7 суткам проводимого лечения рост данного показателя составил 1,4 раза относительно исходных значений, к 14 суткам уровень МСМ снизился в 1,2 раза относительно исходных показателей.

Таблица 16

Динамика изменения уровня МСМ (у.е.) на фоне проводимой терапии

Группы больных	На момент развития нозокомиальной пневмонии	3 сутки	7 сутки
Контрольная группа	0,268±0,003		
1 группа	0,205±0,020*	0,290±0,040*	0,279±0,030*
2 группа	0,405±0,020*	0,513±0,040*	0,449±0,030*

Примечание: *- P <0,05 по сравнению с контрольными значениями

В 1 группе на 3 сутки проводимой терапии произошло увеличение показателя в 1,4 раза, на 7 сутки проводимого лечения в 1,3 раза по сравнению с исходными показателями, а на 14 сутки произошло уменьшение показателя в 1,07 раза относительно 7 суток.

Во 2 группе к 3 суткам произошло достоверное повышение уровня МСМ в 1,3 раза по сравнению с показателями на момент развития нозокомиальной пневмонии, затем на 7 сутки зафиксировано дальнейшее его повышение в 1,4 раза относительно исходных показателей, а на 14 сутки уровень МСМ снизился в 1,09 раза относительно показателей 7 суток.

Таким образом, уровень МСМ достоверно отображает наличие интоксикации в исследуемых группах, особенно в группах, где тяжесть СЧМСТ и нозокомиальной пневмонии была более выраженной.

В конечном итоге в группах, где тяжесть СЧМСТ была не так выражена, прослеживается более быстрая динамика снижения уровня интоксикации, исходя из анализа динамики изменений уровня МСМ. Повышение уровня МСМ на 3 сутки в обеих

группах характеризуется нарастанием тяжести нозокомиальной пневмонии и вследствие этого, уровня эндотоксикоза.

В таблице 17 представлены результаты определения одного из основных показателей степени тяжести интоксикации организма – ЛИИ, на момент развития нозокомиальной пневмонии и в динамике проводимой терапии.

Таблица 17

Динамика изменения уровня ЛИИ (усл. ед.) на фоне проводимой терапии

Группы больных	На момент развития нозокомиальной пневмонии	3 сутки	7 сутки	14 сутки
Контрольная группа	0,8±0,3			
1 группа	2,40±0,73*	3,50±0,77*	3,60±0,72*	2,00±0,15*
2 группа	3,70±0,82*	6,80±0,71*	7,40±0,63*	6,70±0,21*

Примечание: *- P <0,05 по сравнению с контрольными значениями

Как видно из таблицы 17, на момент развития нозокомиальной пневмонии уровень ЛИИ в группе 1 не отличался от нормальных значений, а в группе 2 был незначительно выше нормальных значений. В 1 группе к 3 суткам отмечалось повышение уровня ЛИИ до 3,50±0,77 у.е., а затем под влиянием проводимого лечения наблюдалось снижение к 14 суткам до контрольных значений. Во 2 группе больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки отмечен высокий рост уровня ЛИИ к 3 суткам – до 6,80 ±0,71 у.е. К 7 суткам проводимого лечения уровень ЛИИ увеличился по сравнению с 3 сутками в 1,1 раза, к 14 суткам происходило снижение показателя, но не до контрольных значений.

Таким образом, ЛИИ является четким диагностическим критерием степени тяжести эндотоксикоза при СЧМСТ и при нозокомиальных пневмониях у больных с травмой.

В таблице 18 представлены результаты исследования уровня ЦИК на момент исследования и в динамике проводимой терапии.

Таблица 18

Динамика изменения уровня ЦИК (усл. ед.) на фоне проводимой терапии

Группы больных	На момент развития нозокомиальной пневмонии	3 сутки	7 сутки	14 сутки
Контрольная группа	58,76±0,48			
1 группа	98,87±0,68*	120,30±0,56*	105,60±0,56*	68,60±0,48*
2 группа	117,80±0,74*	184,30±0,78*	195,30±0,67*	164,50±0,47*

Примечание: * - $P < 0,05$ по сравнению с контрольными значениями

Уровень ЦИК на момент развития нозокомиальной пневмонии превышал контрольные значения в 1 группе в 1,68 раза, в группе 2 в 2 раза. Таким образом, уровень ЦИК выше в группе пациентов с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки, в дальнейшем осложнившейся нозокомиальной пневмонией.

На 3 сутки в 1 группе произошел незначительный рост уровня ЦИК в 2,04 раза относительно исходных показателей, на 7 сутки проводимого лечения произошло снижение показателей ЦИК в 1,79 раза относительно исходных показателей, а на 14 сутки данный показатель снизился в 1,16 раза.

В группе 2 уровень ЦИК под действием терапии к 3 суткам увеличился в 1,56 раза относительно показателей на момент развития нозокомиальной пневмонии, на 7 сутки произошло увеличение уровня ЦИК в 1,06 раза относительно 3 суток, а к 14 суткам зафиксировано достоверное снижение уровня данного показателя в 1,19 раза относительно показателей 7 суток.

Таким образом, при анализе динамики изменений уровня ЦИК под действием проводимой терапии установлено, что данный показатель является достоверным маркером высокого уровня интоксикации в группе больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки. Имеется зависимость сниже-

ния уровня ЦИК, а значит, и степени интоксикации, от характера и тяжести травмы.

Нами рассмотрена также роль иммуновоспалительных процессов, регуляторно-клеточных и гуморальных механизмов иммунного ответа в патогенезе СЧМСТ, осложненной пневмонией. В физиологических условиях в сыворотке крови содержится масса факторов, обладающих флоготенными свойствами, которые при различных патологических состояниях способствуют росту позитивного (саногенного) и негативного (деструктивного) потенциала нейтрофилов. К ним, прежде всего, относятся: а) активные фракции комплемента С3а и С5а; б) эйкозаноиды β ; в) кинины; г) биогенные амины; д) факторы активации тромбоцитов; е) провоспалительные цитокины (Д.Д. Цырендоржиев, 2000; Delgado A.V. et al., 2003; Kurt-Jones E.A. et al., 2002; Clouter A., McDonald P.P., 2003).

Цитокины ИЛ-1 β и ИЛ-2 при развитии воспаления вызывают ряд опосредованных процессов. ИЛ-1 β и ИЛ-4 принимают участие в активации Т- и В-лимфоцитов, а также макрофагов, кроме того, ИЛ-1 β способствует образованию Т-хелперов, активирует секрецию ИЛ-2, ИЛ-6, ИЛ-8 и уменьшает выработку ФНО- α .

Цитокины ИЛ-1 β и ИЛ-4 в свою очередь стимулируют образование белков острой фазы воспаления.

В данной главе представлены результаты исследования исходного состояния иммунного статуса больных с СЧМСТ, осложненной нозокомиальной пневмонией, на момент развития нозокомиальной пневмонии и в динамике проводимой терапии.

При анализе таблицы 19 видно, что у больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки уровень ИЛ-1 β достоверно ниже контрольных значений в 1,3 раза, тогда как у больных с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки данный показатель достоверно выше в 2,3 раза.

Уровень ИЛ-4 у больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки (2 группа), в дальнейшем осложнившейся нозокомиальной пневмонией, достоверно ниже контрольных значений в 1,2 раза, а у больных с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки (1 группа) данный пока-

Таблица 19

**Состояние иммунной системы у больных с СЧМСТ,
осложнившейся нозокомиальной пневмонией**

Показатели	Контроль n=180	Больные 1 группы n=32	Больные 2 группы n=30
ИЛ-1 β , пкг/мл	24,4 \pm 6,2	55,3 \pm 3,2*	19,4 \pm 1,4*
ИЛ-4, пкг/мл	33,1 \pm 4,3	51,8 \pm 4,3*	27,2 \pm 1,7
Ig A г/л	1,80 \pm 0,16	2,3 \pm 0,4*	1,2 \pm 0,4
Ig M г/л	0,80 \pm 0,07	2,3 \pm 0,2*	0,4 \pm 0,2*
Ig G г/л	14,6 \pm 4,4	15,9 \pm 1,7	11,8 \pm 1,7
CD 3 Кл/мкл	73,4 \pm 1,7	79,2 \pm 3,6	66,3 \pm 3,2*
CD 4 Кл/мкл	40,4 \pm 2,4	46,7 \pm 1,2*	35,8 \pm 1,3
CD 8 Кл/мкл	24,8 \pm 1,4	27,8 \pm 1,5*	20,3 \pm 3,2*
CD 16 Кл/мкл	13,6 \pm 1,3	17,4 \pm 1,4*	10,8 \pm 1,2*
CD 19 Кл/мкл	9,8 \pm 0,7	12,3 \pm 1,2*	7,6 \pm 1,7*
CD 95 Кл/мкл	0,90 \pm 0,01	1,4 \pm 0,4*	0,7 \pm 0,2*

Примечание: * - P <0.05 по сравнению с контрольными значениями

затель достоверно выше в 1,6 раза. Низкий уровень ИЛ-4 у больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки предопределяет развитие иммуносупрессии, что подтверждается увеличением не только хелперной фракции Т-лимфоцитов, но и CD 19-В-лимфоцитов с последующей продукцией иммуноглобулинов.

Уровень Ig A у больных 2 группы был понижен в 0,7 раза относительно контроля, а у больных 1 группы был повышен в 1,3 раза относительно контроля. Так, во 2 группе уровень Ig A составил 1,2 \pm 0,5 г/л, а у больных 1 группы данный показатель равнялся 2,3 \pm 0,4 г/л. Содержание Ig M диагностировалось достоверно ниже контрольных значений (в 0,5 раза) еще до начала терапии. У больных 2 группы, кроме того, определялось понижение уровня Ig G в 0,8 раза, уровень CD 3 диагностировался достоверно ниже контрольных значений в 0,9 раза, тогда как у больных 1 группы данный показатель повысился в 1,08 раза. Уровень CD4 у больных 2 группы определялся ниже контрольных значений в 0,9 раза, а у больных 1 группы был повышен в 1,2 раза.

Уровень CD8 понижался у больных 2 группы до 0,3 \pm 3,2 кл/мкл, в 1 группе данный показатель повышался - до 27,8 \pm 1,5 кл/мкл. Умеренное понижение содержания CD16 у больных 2 группы наблюдалось в 0,8 раза, тогда как у больных 1 группы данный показатель повышался в 1,3 раза.

У больных 2 группы уровень CD19 достоверно ниже контрольных значений в 0,8 раза, тогда как у больных 1 группы данный показатель достоверно выше в 1,3 раза. Уровень CD95 у больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки достоверно ниже контрольных значений в 0,8 раза, а у больных с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки данный показатель достоверно выше в 1,6 раза.

Оценка данных таблицы 19 показала, что наиболее значимые изменения в состоянии иммунного статуса на момент развития нозокомиальной пневмонии диагностируются у больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки, в дальнейшем осложнившейся нозокомиальной пневмонией. На момент развития нозокомиальной пневмонии сочетание тяжелой травмы и интоксикации, вызванной нозокомиальной пневмонией, угнетает работу гуморального звена иммунитета и снижает содержание CD3, CD4 и CD8 иммунорегуляторных клеток.

Интерес также представляли результаты определения содержания цитокинов – интерлейкина-1 β и интерлейкина-4 в сыво-

ротке крови больных с СЧМСТ, в дальнейшем осложнившейся нозокомиальной пневмонией.

Таблица 20

Динамика изменения уровня ИЛ-1 β (пкг/мл) на фоне проводимой терапии

Группы	Контрольная группа	На момент развития нозокомиальной пневмонии	3 сутки	14 сутки
1	24,4 \pm 6,3	29,3 \pm 2,4*	30,4 \pm 3,2*	25,5 \pm 0,3*
2	24,4 \pm 6,3	19,4 \pm 1,4*	13,2 \pm 5,2*	14,2 \pm 1,9*

Примечание: *- P <0,05 по сравнению с контрольными значениями

В таблице 20 представлены результаты определения содержания ИЛ-1 β в сыворотке крови исследуемых групп больных. Анализ результатов определения уровня ИЛ-1 β в сыворотке крови показал, что у больных 1 группы на момент развития нозокомиальной пневмонии содержание данного провоспалительного цитокина достоверно превышало контрольные значения в различной степени выраженности, а у больных 2 группы было снижено (P<0,05).

В 1 группе к 3 суткам проводимой терапии отмечался достоверный рост уровня ИЛ-1 β в 1,04 раза по сравнению с исходным уровнем, на момент развития нозокомиальной пневмонии, а к 14 суткам происходило достоверное снижение уровня данного показателя практически до контрольных значений (P<0,05). Во 2 группе отмечалось достоверное снижение уровня ИЛ-1 β до 13,2 \pm 5,2 пкг/мл к 3 суткам проводимой терапии с последующим незначительным повышением его уровня к 14 суткам до 14,2 \pm 1,9 пкг/мл (P<0,05). Последующая нормализация уровня ИЛ-1 β происходит к 14 суткам в обеих группах исследуемых больных. Уровень ИЛ-1 β , наиболее соответствующий контрольным значениям, наблюдается в группах больных с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки.

Анализ результатов исследования уровня ИЛ-4 в сыворотке крови показал, что на момент развития нозокомиальной пневмонии имелось повышение уровня данного показателя у больных 1 группы в среднем в 1,6 раза. В 1 группе к 3 суткам проводимой терапии произошло достоверное повышение ИЛ-4 в 1,4 раза по сравнению с контрольными значениями. На фоне дальнейшего проведения терапии к 14 суткам отмечалось достоверное снижение уровня ИЛ-4 до 55,2 \pm 1,7 пкг/мл, т.е. практически до уровня, который наблюдался на момент развития нозокомиальной пневмонии (P<0,05) (таблица 21).

Таблица 21

Динамика изменения уровня ИЛ-4 (пкг/мл) на фоне проводимой терапии

Группы	Контрольная группа	На момент развития нозокомиальной пневмонии	3 сутки	14 сутки
1	33,1 \pm 4,3	53,2 \pm 4,7*	75,40 \pm 2,12*	55,2 \pm 1,7*
2	33,1 \pm 4,3	27,2 \pm 1,7*	15,90 \pm 0,06*	16,4 \pm 0,5

Примечание: *- P <0,05 по сравнению с контрольными значениями

Во 2 группе к 3 суткам уровень ИЛ-4 снизился до 15,90 \pm 0,06 пкг/мл, а к 14 суткам незначительно возрос до 16,4 \pm 0,5.

Изучение иммунологического статуса больных с помощью только одного из его звеньев представляется малоинформативным. Очень важной является оценка как гуморального, так и клеточного звена иммунной системы в патологическом механизме развития эндотоксикоза, в связи с чем было исследовано состояние субпопуляционного звена клеточного иммунитета, у больных с СЧМСТ, в дальнейшем осложнившейся нозокомиальной пневмонией (табл. 22).

Проводилось исследование динамики изменения уровня иммунорегуляторных клеток CD3, CD4, CD8, CD16, CD19 и CD95 на фоне проводимого лечения. Исследование проводилось на

момент развития нозокомиальной пневмонии, на 7 сутки и на 14 сутки проводимой терапии.

Таблица 22

Динамика изменения уровней субпопуляций клеточного звена иммунитета на фоне проводимой терапии

Показатели		Контроль-ная группа	На момент развития нозокомиальной пневмонии	7 сутки	14 сутки
CD 3 Кл/мкл	1 группа	73,4±1,7	78,5±3,3*	80,4±1,7*	75,4±1,7*
	2 группа		68,3±3,2*	55,1±1,5*	57,4±1,2*
CD 4 Кл/мкл	1 группа	40,4±2,4	47,2±1,2*	48,5±1,6	43,3±1,3*
	2 группа		35,8±1,3	22,4±1,2*	25,5±1,5*
CD 8 Кл/мкл	1 группа	24,8±1,4	29,8±2,2*	32,7±4,1	25,3±1,7*
	2 группа		20,3±3,2*	14,8±1,3*	16,4±1,3*
CD 16 Кл/мкл	1 группа	13,6±1,3	18,9±1,2*	19,6±1,1*	14,2±1,1*
	2 группа		10,8±1,2*	8,2±2,1*	9,3±1,0*
CD 19 Кл/мкл	1 группа	9,8±0,7	13,8±1,4*	14,9±1,4*	10,2±1,3*
	2 группа		7,6±1,7*	5,4±1,4*	6,5±1,4*
CD 95 Кл/мкл	1 группа	0,9±0,01	1,3±0,3*	1,6±0,4*	1,1±1,9*
	2 группа		0,7±0,1*	0,4±0,1*	0,5±1,3*

Примечание: * - P <0,05 по сравнению с контрольными значениями

К 7 суткам проводимой терапии наблюдались различные изменения показателя CD3 в 1 группе до 80,4±1,7 кл/мкл, (P<0,05). Во 2 группе уровень данного показателя составил 55,1±1,5 кл/мкл (P<0,05). К 14 суткам проводимой терапии отмечалось снижение уровня CD3 в 1 группе до 75,4±1,7 кл/мкл, тогда как во 2 группе отмечалось небольшое увеличение данного показателя до 57,4±1,2 (P<0,05).

Анализ результатов исследования динамики изменения уровня CD4 хелперной субпопуляции выявил высокий уровень

данного показателя на момент развития нозокомиальной пневмонии в группе 1. На 7 сутки проводимой терапии диагностировано достоверное повышение CD4 в группе 1 по сравнению с исходными значениями (P<0,05). Так, в 1 группе содержание CD4 хелперной субпопуляции повысилось до 48,5±1,6 кл/мкл, во 2 группе произошло снижение до 22,4±1,2 кл/мкл.

На 14 сутки проводимой терапии уровень CD4 в группах больных 1 группы достоверно снизился (P<0,05). В 1 группе данный показатель составил 43,3±1,3 кл/мкл, во 2 группе отмечалось незначительное повышение данного показателя до 25,5±1,5 кл/мкл.

На момент развития нозокомиальной пневмонии у больных с СЧМСТ 1 группы уровень CD8 клеток диагностировался выше контрольных значений, а у больных 2 группы - ниже контрольных значений. На фоне проводимой терапии к 7 суткам отмечалось незначительное повышение уровня CD8 клеток в группе 1 и дальнейшее снижение данного показателя в группе 2. Так, в 1 группе уровень CD8 клеток составил 32,7±4,1 кл/мкл, во 2 группе произошло снижение до 14,8±1,3 кл/мкл.

К 14 суткам проводимой терапии отмечается снижение уровня CD8 клеток, но не до контрольных значений. В 1 группе уровень CD8 клеток составил 25,3±1,7 кл/мкл, во 2 группе отмечалось небольшое повышение до 16,4±1,3 кл/мкл.

При анализе табл. 22 видно, что на момент развития нозокомиальной пневмонии уровень CD16 клеток превышал контрольные значения в группе 1, а в группе 2 отмечалось снижение данного показателя по сравнению с контрольными значениями. На фоне проводимой терапии к 7 суткам произошло повышение уровня CD16 клеток в группе 1, до 19,6±1,1 кл/мкл, во 2 группе данный показатель снизился до 8,2±2,1 кл/мкл.

К 14 суткам проводимой терапии в группах больных с СЧМСТ без поражения грудной клетки отмечалось достоверное снижение данного показателя. В 1 группе до 14,2±1,1 кл/мкл, во 2 группе отмечалось незначительное повышение данного показателя до 9,3±1,0 кл/мкл.

При анализе табл. 22 видно, что уровень CD19 клеток на момент развития нозокомиальной пневмонии достоверно превы-

**Динамика изменения уровня антителообразования
на фоне проводимой терапии**

Показатели		Контроль- ная группа	На момент развития нозоко- миальной пневмонии	7 сутки	14 сутки
Ig A г/л	1 группа	1,8±0,16	1,8±0,5*	10,3±0,7*	4,1±0,6*
	2 группа		1,1±0,5*	0,7±1,3*	0,9±0,4*
Ig M г/л	1 группа	0,8±0,07	2,7±0,3*	2,9±0,2*	2,7±0,5*
	2 группа		0,4±0,2*	0,2±0,3*	0,3±0,2
Ig G г/л	1 группа	14,6±4,4	16,6±1,7	19,6±1,3*	13,8±1,5
	2 группа		11,8±1,7*	9,2±1,7*	10,2±1,3*

Примечание: * - P < 0,05 по сравнению с контрольными значениями

шает контрольные значения, а во 2 группе больных происходит понижение в 0,7 раза.

На фоне проводимой терапии к 7 суткам отмечалось некоторое повышение уровня CD19 клеток по сравнению с исходными показателями. Так, в 1 группе уровень CD19 клеток повысился до 14,9±1,4 кл/мкл, во 2 группе произошло снижение данного показателя до 5,4±1,4 кл/мкл.

К 14 суткам проводимой терапии произошло достоверное снижение уровня CD19 клеток, но не до контрольных значений. Так, в 1 группе уровень CD19 снизился до 10,2±1,3 кл/мкл, во 2 группе отмечалось незначительное повышение до 6,5±1,4 кл/мкл.

При исследовании уровня CD95 клеток на момент развития нозокомиальной пневмонии отмечено некоторое повышение данного показателя у больных 1 группы и снижение во 2 группе. К 7 суткам проводимой терапии произошло незначительное достоверное повышение уровня CD95 клеток, причем больше в 1 группе. В 1 группе уровень CD95 клеток вырос до 1,6±0,4 кл/мкл, во 2 группе произошло снижение до 0,4±0,1 кл/мкл. К 14 суткам проводимой терапии отмечено снижение уровня CD95 клеток по сравнению с 7 сутками у больных группы 1 и незначительное повышение данного показателя у больных 2 группы. Так, в 1 группе уровень CD95 клеток снизился до 1,1±1,9 кл/мкл. Во 2 группе уровень показателя незначительно возрос до 0,5±1,3 кл/мкл.

Динамика изменения уровней IgA, IgM и IgG на фоне проводимой терапии. Для исследования гуморального звена иммунной системы проводилось определение содержания IgA, IgM и IgG у больных с СЧМСТ, осложнившейся нозокомиальной пневмонией.

Как видно из табл. 23, к 7 суткам проводимой терапии уровень IgA достоверно повысился по сравнению с контрольными значениями в 1 группе в 5,7 раза до 10,3±0,7 г/л, (P<0,05). Во 2 группе произошло снижение в 0,6 раза, что составило 0,7±1,3 г/л (P<0,05) (табл. 12).

По-видимому, такое значительное повышение уровня IgA в группе 1 к 7 суткам связано с фазностью антителообразования,

необходимой для достаточной защиты организма, а также с тем, что IgA в основном синтезируется В-лимфоцитами лимфоидной ткани слизистых оболочек.

К 14 суткам произошло достоверное снижение уровня IgA в 1 группе, но не до контрольных значений (P<0,05). Так, в 1 группе уровень IgA снизился до 4,1±0,6 г/л, а во второй группе отмечено незначительное повышение до 0,9±0,4 г/л. Следует отметить, что у больных с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки уровень IgA более повышается к 7 суткам, что является достаточным для полноценного иммунного ответа.

При исследовании содержания IgM на момент развития нозокомиальной пневмонии отмечается достоверное повышение его уровня в 1 группе, а у больных 2 группы отмечается понижение данного показателя (P<0,05). Так, в 1 группе содержание IgM составило 2,7±0,3 г/л, во 2 группе 0,4±0,2 г/л. В 1 группе к 7 суткам проводимой терапии уровень IgM достоверно повысился до 2,9±0,2 г/л, а к 14 суткам произошло снижение до 2,7±0,5 г/л (P<0,05). Во 2 группе к 7 суткам проводимой терапии уровень

IgM достоверно снизился до $0,2 \pm 0,3$ г/л ($P < 0,05$), а к 14 суткам произошло незначительное повышение до $0,3 \pm 0,2$ г/л.

Анализируя изменения уровня IgM на фоне проводимой терапии, можно сказать, что динамика снижения содержания IgM выше у больных с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки. Уровень IgM более низкий у больных с СЧМСТ с преимущественным поражением грудной клетки. Снижение уровня IgM до контрольных значений к 14 суткам не происходит в обеих группах, потому что каскад антителообразования может продолжаться в течение 4–5 недель с последующим его угасанием.

К 7 суткам отмечается большее достоверное повышение уровня IgG в группе 1 ($P < 0,05$). К 7 суткам уровень IgG в 1 группе достоверно вырос в 1,2 раза, во 2 группе произошло снижение данного показателя в 0,8 раза по сравнению с контрольными значениями ($P < 0,05$). Рост уровня IgG значительно выше в группах больных с СЧМСТ без преимущественного поражения грудной клетки.

На фоне проводимой терапии к 14 суткам происходило снижение уровня IgG до контрольных значений в 1 группе больных. Во 2 группе происходило незначительное повышение уровня IgG к 14 суткам, но до контрольных значений не происходило ($P < 0,05$). Уровень IgG к 14 суткам во 2 группе составил $10,2 \pm 1,3$ г/л.

Суммируя результаты исследования динамики изменения уровней IgA, IgM и IgG, можно говорить о том, что от тяжести травмы и развивающейся в дальнейшем нозокомиальной пневмонии зависит уровень достаточного антителообразования, необходимого для эффективной защиты организма.

4.3. Осложнения, связанные с алкогольным потреблением, предшествующим травме

Метаболические нарушения при хроническом алкогольном потреблении и поражении печени утяжеляют прогноз при СЧМСТ. Алкогольная интоксикация, особенно хроническая, предъявляет повышенные требования к фармакологическому

сопровождению пострадавшего, поскольку возрастает риск токсического поражения печени, например, при необходимости медикаментозного обезболивания или антибиотикотерапии. Злоупотребление алкоголем может способствовать быстрому преодолению иммунобиологического барьера (Плужников М.С. и соавт., 2002). Возможно, что алкоголь играет роль дополнительного неблагоприятного причинного фактора (кофактора) и за счет дополнительного повреждения печени, приводит к неблагоприятному течению травматической болезни. Нами установлено, что злоупотребление алкоголем приводило к отсутствию нормоэргической иммунной реакции в ответ на бактериальную инфекцию в виде лейкоцитоза и палочкоядерного сдвига влево, появлению лимфопении и моноцитопении, по сравнению с травмированными пациентами с неотягощенным статусом.

Данные об особенностях воздействия на организм человека длительного употребления больших доз алкоголя необходимы для расширения понимания патогенеза травматической болезни у лиц, злоупотребляющих алкоголем. С целью прогнозирования течения травмы и уменьшения риска развития осложнений рекомендуется тщательно собирать «алкогольный» анамнез. К наиболее типичным биохимическим тестам, отражающим алкогольную болезнь печени, относят: сывороточные ферменты - АсАТ больше АлАТ; ГГПТ больше ЩФ; метаболические - гипергликемия; гипертриглицеридемия; гиперхолестеринемия, гиперурикемия, электролитные нарушения (низкий уровень калия, магния, фосфора); отражающие повреждения печени - снижение сывороточного альбумина, увеличение билирубина, снижение протромбина; гематологические - макроцитарная анемия, тромбоцитопения, нейтрофильный лейкоцитоз. При общем осмотре травмированного пациента необходимо обращать внимание на телеангиоэктазии, «сосудистые звездочки», гинекомастию, ладонную эритему и контрактуру Дюпюитрена – эти симптомы часто встречаются при алкогольном циррозе печени и имеют диагностическое значение. В пользу алкогольного злоупотребления свидетельствует псевдокушингоидный и псевдогипертиреоидный статус боль-

ного (одутловатое лицо, выпученные глаза с инъекцией сосудов склер), своеобразная эйфоричная манера поведения, недооценка тяжести своего состояния; другие проявления алкоголизма - периферические невриты, миопатии, атрофии мышц. В анамнезе могут упоминаться энцефалопатия, кардиомиопатия, панкреатит, гастрит, рецидивирующая пневмония, диспепсические расстройства, обусловленные сопутствующим алкогольным панкреатитом, гастритом, портальной гипертензией с асцитом. Такие больные истощены, отличаются землистым серовато-коричневым цветом кожных покровов, наблюдается обвислость кожи. Начальная стадия алкогольного поражения печени чаще характеризуется малосимптомным течением, хотя при пальпации выявляется значительная гепатомегалия.

При тяжелых алкогольных поражениях печени в процессе госпитализации у пациента с СЧМСТ на фоне терапии может развиваться тяжелая печеночно-клеточная недостаточность с желтухой, геморрагическим синдромом, рефрактерным асцитом, возможно присоединение перитонита и других осложнений, в том числе кровотечение из варикозно расширенных вен пищевода, после которого часто развивается печеночная кома. Прогноз в таком случае неблагоприятный.

Тщательное исследование (если таковое будет возможно) периферических нервов, координации движений, состояния мышления и поведения, глазных симптомов может облегчить диагностику энцефалопатии и других проявлений, обусловленных хронической алкогольной интоксикацией, так как при этом состоянии страдает не только печень. Трудно прогнозировать течение алкогольного цирроза печени у травмированного пациента, но при наличии желтухи, асцита, энцефалопатии, похудения и снижения сывороточных альбуминов больному угрожают опасные для жизни осложнения, помимо травмы, особенно кровотечение из расширенных вен пищевода.

В клинической картине травмированного пациента при поражении печени на фоне алкоголизма выявляется гепатомегалия, гиперхолестеринемия, отклонение от нормы аминотрансфераз

и особенно ГГТП, но такие изменения могут также иметь место и при циррозе печени, и при вирусном гепатите. Симптомы жирового гепатоза на фоне абстиненции от алкоголя, в отличие от цирроза печени, быстро исчезают. Другими причинами развития поражения печени вплоть до жировой дистрофии могут быть ожирение и сахарный диабет, а также длительно существующие нарушения процессов пищеварения в результате избыточной микробной контаминации тонкой кишки. При этом имеют место эндотоксемия и эндотоксикоз, которые также будут утяжелять прогноз выздоровления при СЧМСТ.

Алкогольная болезнь печени, как показывают клинические наблюдения, утяжеляет прогноз и замедляет репаративные процессы при травме, увеличивая время пребывания на больничной койке, замедляя скорость заживления ран и репаративные процессы в кости, увеличивая количество осложнений, в том числе токсических. Можно предположить, что дисбаланс липидного обмена в результате токсического влияния алкоголя на митохондрии и подавление β -окисления жирных кислот изменяет процессы стабилизации клеточных и внутриклеточных мембран, что приводит к нарушению их структуры и функциональной способности, что в свою очередь провоцирует фиброгенез в ущерб регенеративным процессам в костной и мышечной тканях. Кроме того, существуют наблюдения, что хронический алкоголизм усиливает апоптоз клеток, что также не способствует нормальному течению репаративного процесса.

Нами были исследованы особенности клинического течения и ряд биохимических параметров в сыворотке крови у пациентов с СЧМСТ, страдающих хроническим алкоголизмом. Под наблюдением находились 137 пациентов, поступивших в травматологические отделения Ярославля и Новосибирска в состоянии алкогольного опьянения и с признаками хронического потребления алкоголя. Диагноз гепатитов был исключен путем обследования образцов крови на маркеры гепатитов.

Всем пациентам с подозрением на алкогольное злоупотребление в анамнезе проводились следующие исследования: опреде-

ление содержания в сыворотке крови билирубина и его фракций, активности АЛТ и АСТ, фруктозо-1-6-фосфат-альдозы, тимоловой и сулемовой проб, бета-липопротеидов, ГГТП, протромбинового индекса, ультразвуковое исследование (УЗИ) печени и селезенки. Липидный спектр сыворотки крови был изучен у 30 человек. Уровень общих липидов, отдельных фракций липидного спектра, иммуноглобулинов основных трех классов в сыворотке крови был исследован также у 30 пациентов с похожими травмами, не злоупотреблявших алкоголем.

Фракции липидного спектра изучались методом тонкослойной хроматографии, который позволял оценить одновременно целый ряд липидных показателей. По мнению В.Н. Камышникова (2004), для диагностики целого ряда заболеваний наиболее информативным по сравнению с исследованием отдельных липидных показателей является исследование фракционного состава фосфолипидов сыворотки крови. С этой целью в последние годы весьма широко используют методы тонкослойной хроматографии липидов. Тонкослойная хроматография является простым в осуществлении, универсальным, высокочувствительным методом, имеющим высокую разрешающую способность и высокую скорость анализа. Количественное содержание отдельных липидных фракций определялось с помощью денситометра Shimadzu CS – 9000 (Япония), что позволяло получить данные оптической плотности каждой из фракций липидного спектра на хроматограмме с минимальной погрешностью и не требовало дополнительного логарифмирования данных по формуле Кубелки (Б.Н. Бондаренко, 1973). Мы проводили десинтометрию пятен, имеющих одинаковую ширину, соответствующую ширине луча света денситометра. Результаты содержания каждого липида выражались в процентах относительно уровня общих липидов или общих фосфолипидов у каждого больного. Такой способ оценки соотношения отдельных классов липидов прост и был избран нами, так как было установлено (G.B. Phillips, 1960), что относительные показатели липидов имеют более постоянные изменения, чем абсолютные. Однако для выяснения влияния гиперлипемии на концентрацию фосфо-

липидов (Н.С. Тарасова, 1998) мы также рассчитывали их содержание в 1 мл сыворотки крови. Деструкцию мембран определяли на основе разработанного В.К. Макаровым (2001) коэффициента $\text{ФХ}^2/\text{СМ} \times \text{ЛФХ}$ (патент РФ № 2167424). Таким образом, использование метода проточной горизонтальной ТСХ позволило исследовать одновременно 5–6 проб сыворотки крови и получить данные о количественном содержании липидного и фосфолипидного состава сыворотки крови в течение 3 – 4 часов. Статистическую обработку проводили на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Exel и Biostat.

У пациентов, страдающих алкоголизмом, поступивших в травматологическое отделение, помимо травматического повреждения часто наблюдалась желтуха разной степени выраженности, лихорадка, симптомы алкогольной абстиненции (тремор, потливость, возбуждение). Алкогольные стигматы, такие как тошнота, рвота, боли в верхней половине живота, необходимо было дифференцировать с симптомами черепно-мозговой травмы. Независимо от степени тяжести травмы большая часть больных оглушена, неадекватна, эйфорична или, наоборот, подавлена. Холестатический синдром, нейтрофильный лейкоцитоз, анемия и увеличение СОЭ и уровня IgA, высокая активность ГГТП встречались достаточно часто, примерно у трети пациентов. Отечно-асцитический синдром, который относится к прогностически неблагоприятным признакам, встретился у одного пациента, тяжелая СЧМСТ для которого закончилась смертью. Тяжелый острый алкогольный гепатит сопровождается энцефалопатией, желтухой (билирубин 100 мкмоль/л), отечно-асцитическим и геморрагическим синдромами. Риск развития тяжелого (фульминантного) острого алкогольного гепатита возрастает при назначении нестероидных противовоспалительных средств типа ацетилсалициловой кислоты при лихорадке и после общего наркоза. Острый алкогольный гепатит наблюдался нами дважды.

В связи с ослаблением функции печени при СЧМСТ, осложненной алкоголизмом и алкогольным поражением печени, при ведении пациента необходимо соблюдать щадящий фармаколо-

гический режим с максимальным ограничением дополнительной нагрузки на печень. Это не всегда выполнимо, т.к. часто присоединяется пневмония, септические осложнения, психотические нарушения.

Общие принципы ведения больных с СЧМСТ с алкогольными поражениями печени предусматривают массивные детоксикационные мероприятия. Они включают инфузионную терапию с предпочтительным применением солевых растворов типа реамберина или мафусола, содержащих дополнительно метаболиты углеводного обмена (янтарную и фумаровую кислоты), оказывающих метаболическую коррекцию: 200–400 мл в/в до 2–3 раз в сутки, курс лечения не менее 3 дней. Можно применять и гемодез в/в 200 мл (или гемодез-Н, или глюконеодез), 2–3 инфузии на курс. Допускается в/в введение 200–300 мл 5–10%-го р-ра глюкозы с добавлением в него 10–20 мл эссенциале (1 ампула содержит 1000 мг эссенциальных фосфолипидов) или 4 мл 0,5%-го р-ра липоевой кислоты (тиоктацида, «Аста Медика», Германия), 4 мл 5%-го р-ра пиридоксина (или пиридоксальфосфата), 4 мл 5%-го р-ра тиамина (или 100–200 мг кокарбоксылазы), 5 мл 20%-го р-ра пирацетама; курс лечения 5 дней. Необходима массивная витаминотерапия, т.к. часто у больных с алкогольным поражением печени имеется дефицит витаминов А, В, С, фолиевой кислоты (целесообразно в/в введение комбинированного поливитаминного препарата парентровита в течение 3 дней). При отсутствии этого препарата витамины назначаются в инъекциях (витамин В12 по 200 мкг в/м) и внутрь – фолиевая кислота (по 200 мг 3 раза в день). Назначение витамина В12 и фолиевой кислоты особенно показано больным алкоголизмом при наличии у них в крови макроцитоза или мегалоцитоза эритроцитов. Такой подход к обследованию и лечению пациента с СЧМСТ, страдающего от алкоголизма, существенно улучшает прогноз.

Оценка показателей апоптоза у пострадавших с сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмой в сочетании с алкогольным опьянением. У большинства пациентов, получивших СЧМСТ в состоянии алкогольного опьянения, выявляется целый спектр

нейрометаболических нарушений, связанный с состоянием окислительного стресса и усилением процессов апоптоза, что приводит к обострению соматических заболеваний, утяжелению клинической симптоматики травмы, затяжному течению реабилитационного периода. По нашему мнению, нарушение процессов апоптоза при хронической алкогольной интоксикации представляет собой патогенетический механизм и является причиной более длительного восстановительного периода и выздоровления после травмы.

Апоптоз – форма запрограммированной клеточной гибели. Термин «апоптоз» взят из греческого языка (απορροεγμενα), этим словом называли «то, что должно быть отвергнуто в споре», или «листья, опадающие с деревьев осенью» (Хаитов Р.М., 2000). Годом признания апоптоза как физиологического явления считается 1972 год, когда английские исследователи Kerr, Wyllie, Currie представили убедительные морфологические доказательства существования этого явления. Биологический смысл апоптоза заключается в том, что это активный, генетически регулируемый процесс, участвующий в дифференцировке, морфогенезе, поддержании клеточного гомеостаза, защите от развития патологических процессов. Это необходимый компонент жизнедеятельности организма, который вносит вклад в реакцию клеток на неблагоприятные внешние воздействия. Однако в некоторых случаях тяжелого повреждения апоптоз может носить характер патологического и усугублять состояние пациента.

Несмотря на то, что доказана роль апоптоза в патогенезе алкоголь-индуцированного поражения органов, вне поля зрения остаются вопросы запрограммированной клеточной гибели лимфоцитов и нейтрофилов периферической крови при СЧМСТ, осложненной алкоголизмом, в то время как изменение апоптоза иммунокомпетентных клеток может приводить к серьезным нарушениям в иммунной системе, проявляться в развитии вторичных иммунодефицитов и способствовать патоморфозу в течении восстановительного периода после травмы. Это диктует необходимость включения препаратов с нейропротекторными свойствами в комплексные программы терапии.

Нами проведена оценка показателей апоптоза у пострадавших с СЧМСТ, больных алкоголизмом, в динамике различных схем терапии с включением нейроремедиационной коррекции - препаратов с антиоксидантными, иммуномодулирующими и нейротропными свойствами (цитофлавин, кортексин, севитин, галавит и др.) Были оценены морфологические признаки апоптоза нейтрофилов и лимфоцитов у пациентов с СЧМСТ, с алкоголизмом в анамнезе и здоровых лиц, изучена экспрессия рецептора апоптоза CD95 у травмированных больных алкоголизмом и у травмированных здоровых лиц, определен уровень гормонов кортизола и дегидроэпиандростерона сульфата у них же с целью выявления их взаимосвязи с показателями апоптоза.

Материалом исследования явились нейтрофилы и лимфоциты, сыворотка периферической крови травмированных здоровых лиц и больных алкоголизмом. Для этого была обследована группа пациентов с СЧМСТ из 58 мужчин в возрасте от 31 до 57 лет (средний возраст - $41,52 \pm 1,25$ года), из них 30 чел. - в состоянии алкогольной интоксикации и с признаками хронического алкоголизма (1 группа) и 28 чел. - без признаков алкоголизма и алкогольной интоксикации (2 группа). У всех пострадавших состояние было квалифицировано как средней степени тяжести, повреждения. Забор крови проводился при поступлении пациентов в клинику, до оперативного или консервативного лечения и до назначения фармакотерапии.

В качестве контрольной группы использовались образцы крови 22 соматически и психически здоровых лиц, соответствующие по полу и возрасту обследуемой группе пациентов, не имеющих хронических заболеваний и не состоящих на диспансерном учете, без признаков перенесенных острых инфекционных заболеваний на момент обследования (рис. 5).

Уровень спонтанного апоптоза нейтрофилов в мазках, приготовленных сразу после взятия крови, у травмированных лиц с признаками алкоголизма (1 гр.) достоверно отличался от значений, наблюдаемых у травмированных без признаков алкоголизма (2 гр.) $0,91 \pm 0,14\%$ и $0,39 \pm 0,12\%$ соответственно, $p < 0,05$.

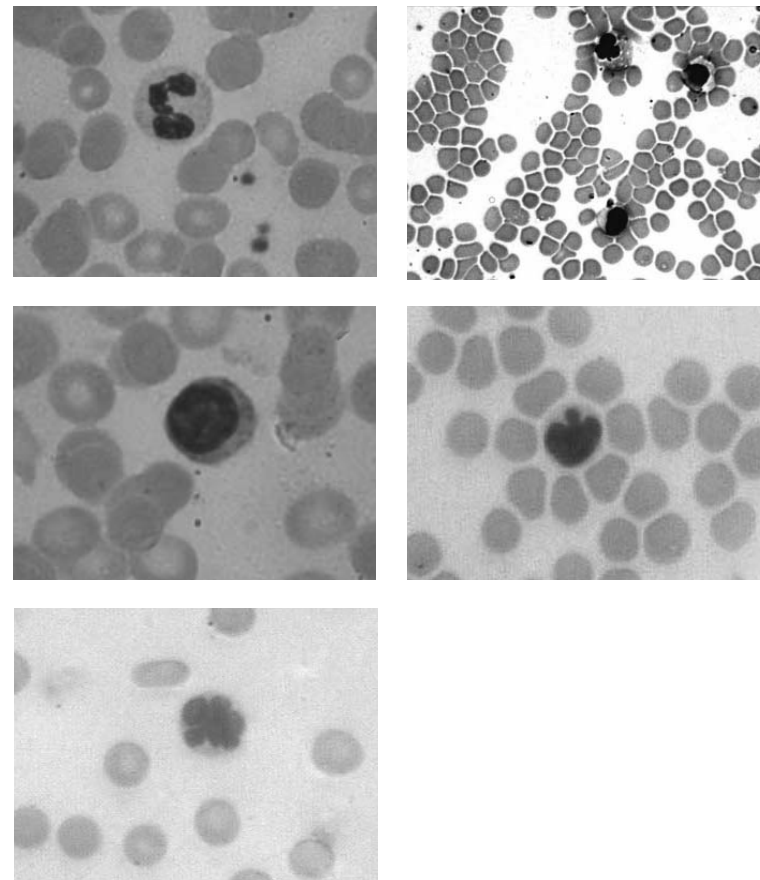


Рис. 5. Нейтрофилы с морфологическими признаками апоптоза: а) нормальный сегментоядерный нейтрофил; б) апоптотный нейтрофил

У лиц 1 группы выявлено повышение экспрессии рецептора CD95 ($16,9 \pm 0,3\%$, $11,6 \pm 0,3\%$, $p < 0,05$). Цитологический анализ мазков крови показал, что у лиц 1 группы уровень спонтанного апоптоза лимфоцитов составляет $5,6 \pm 0,7\%$ (в контрольной группе здоровых лиц $0,9 \pm 0,2\%$, у лиц 2 группы $2,4 \pm 0,4\%$, $p < 0,001$). Индекс реализации апоптоза лимфоцитов, т.е. доля клеток с мор-

фологическими признаками апоптоза в процентах от общего числа клеток, экспрессирующих рецепторы готовности к апоптозу, у больных алкоголизмом достоверно выше нормы ($16,8 \pm 2,4\%$, в контроле – $7,7 \pm 1,6\%$, $p > 0,05$).

Основными физиологическими регуляторами клеточной гибели являются глюкокортикоиды. Дегидроэпиандростерон (ДГЭАС) является ключевым звеном в биосинтезе всех стероидных гормонов и обладает собственными эффектами. Этот нейростероид оказывает нейропротективное и стресспротективное действие, защищая организм от пагубного воздействия высоких доз кортизола. Нейростероиды обладают многими эффектами в ЦНС и могут быть вовлечены в патофизиологические процессы при травме, а также при алкоголизме (табл. 24, 25).

Таблица 24

Показатели концентрации гормонов: кортизола и ДГЭАС в трех группах испытуемых (у здоровых лиц, у травмированных больных алкоголизмом и у травмированных лиц без признаков алкоголизма ($M \pm m$))

Показатель	Здоровые лица N = 22 чел.	Больные с СЧМСТ+А N = 30 чел.	Больные с СЧМСТ N = 28 чел.
Кортизол (нмоль/л)	$315,0 \pm 25,4$	$669,2 \pm 30,9^*$	$489,6 \pm 35,9$
ДГЭАС (мкг/мл)	$2,2 \pm 0,4$	$3,4 \pm 0,6$	$2,9 \pm 0,5$
ДГЭАС/кортизол	$0,69 \pm 0,06$	$0,51 \pm 0,03^*$	$0,59 \pm 0,06$

Примечание: * - $p < 0,05$ по сравнению со здоровыми лицами

У больных с СЧМСТ+А выявлено достоверное по сравнению со здоровыми лицами усиление экспрессии рецептора CD95 и статистически значимое увеличение содержания лимфоцитов и нейтрофилов с морфологическими признаками апоптоза. У больных с СЧМСТ+А выявлено статистически значимое повышение концентрации кортизола по сравнению с контрольной группой. Выявлены корреляции экспрессии маркера апоптоза с концентрацией кортизола при алкоголизме. Уровень ДГЭАС достоверно

Таблица 25

Корреляционная матрица биологических показателей больных СЧМТ в сочетании с алкоголизмом

	Кортизол	ДГЭАС	CD95
Кортизол	1,00	0,10	0,74*
ДГЭАС	0,10	1,00	0,48
CD95	0,74*	0,48	1,00

Примечание: * - достоверность уровня различия $p < 0,05$ при значениях коэффициента корреляции $r = 0,5-1,0$

не отличается, а соотношение ДГЭАС/кортизол статистически значимо снижено по сравнению со значениями в группе здоровых лиц. Эти данные объясняют длительность реабилитации у травмированных больных алкоголизмом и обосновывают необходимость назначения нейропротекторов (рис. 6, 7).

Резюме к главе 4.

Частота легочных осложнений напрямую коррелирует со степенью тяжести травматических повреждений. Присоединение внутрибольничной инфекции к основному заболеванию увеличивает риск развития гнойно-септических осложнений и продолжительность пребывания пациента в стационаре. Летальность в группе лиц с внутрибольничной инфекцией значительно превышает таковую среди аналогичных групп больных без внутрибольничной инфекции. СЧМСТ, связанная с такими предопределяющими факторами, как тяжелое кровотечение, разрушение ткани и присутствие инородных веществ и предметов, а также бактериальная транслокация, неизбежно приводит к нарушению иммунновоспалительного ответа. Достоверным маркером высокого уровня интоксикации в группе больных с СЧМСТ является показатель динамики изменений уровня ЦИК. Важной является оценка как гуморального, так и клеточного звена иммунной системы в патологическом механизме развития эндотоксикоза.

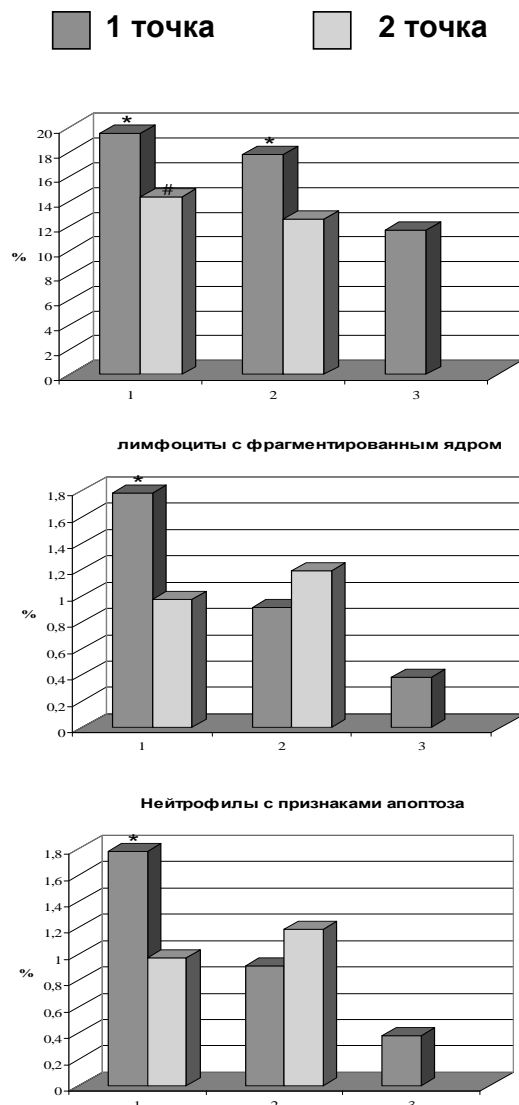


Рис. 6. Динамика показателей апоптоза у пациентов с СЧМСТ:
 1 – пациенты с СЧМСТ+А, получающие нейропротекторы;
 2 – группа сравнения; 3 – контроль

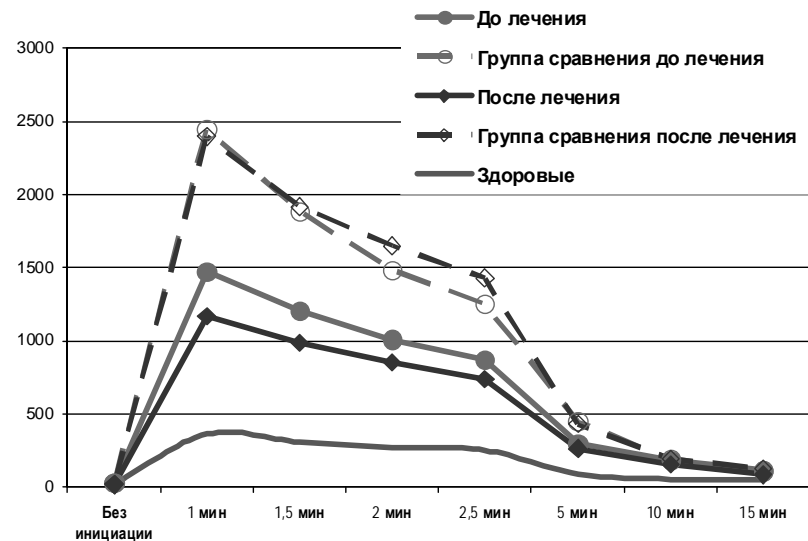


Рис. 7. Способность сыворотки крови снижать индуцированную хемилуминесценцию у больных с СЧМСТ+А в динамике терапии с включением нейропротекторов и у здоровых лиц

Алкогольная интоксикация, предшествующая травме, вызывает метаболические нарушения, которые утяжеляют прогноз. Одним из механизмов неудовлетворительных репаративных процессов при хронической алкогольной интоксикации является усиление процессов апоптоза, другим механизмом – токсическое поражение печени и неспособность ее справиться с эндотоксикозом. Нами установлено, что злоупотребление алкоголем приводит к отсутствию нормоэргической иммунной реакции в ответ на бактериальную инфекцию в виде лейкоцитоза и палочкоядерного сдвига влево, появлению лимфопении и моноцитопении по сравнению с травмированными пациентами с неотягощенным статусом.

Установлено, что злоупотребление алкоголем у пациентов с СЧМСТ чаще приводит к развитию осложнений, а также более продолжительному течению травмы, что необходимо учитывать

при ведении данного контингента больных. Выраженные нарушения липидного обмена у пациентов с СЧМСТ, злоупотребляющих алкоголем (более высокое относительное содержание свободного холестерина, триглицеридов, фосфатидилхолина, фосфатидилэтаноламита и более низкое – общих фосфолипидов, свободных жирных кислот и суммарных лизофосфолипидов), способствуют увеличению проницаемости мембран, фиброгенезу в ущерб регенерации, усугубляют патологический процесс при бактериальной инфекции. Эти нарушения требуют коррекции для уменьшения риска развития осложнений.

Усиление апоптоза иммунокомпетентных клеток может приводить к серьезным нарушениям в иммунной системе, проявляться в развитии вторичных иммунодефицитов и способствовать патоморфозу в течение восстановительного периода после травмы. При тяжелых алкогольных поражениях печени в процессе госпитализации у пациента с СЧМСТ на фоне терапии может развиваться тяжелая печеночно-клеточная недостаточность. В связи с ослаблением функции печени при СЧМСТ, осложненной алкоголизмом и алкогольным поражением печени, при ведении пациента необходимо соблюдать щадящий фармакологический режим с максимальным ограничением дополнительной нагрузки на печень, при этом существует необходимость включения препаратов с нейропротекторными свойствами в комплексные программы терапии у травмированных лиц с алкогольным отягощением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время назрела настоятельная необходимость разработки программы диагностического мониторинга на всех этапах ведения травмированного пациента, включающей анализ нейрогуморальных сдвигов, эндотелиальных и микроциркуляторных функций, костно-репаративных маркеров. Данная программа должна быть основана на сравнительном анализе клинических наблюдений за разными группами пациентов: с изолированной ЧМТ, изолированной скелетной травмой и СЧМСТ. Эти наблюдения позволят сформулировать концепцию прогноза костной регенерации в зависимости от характера черепно-мозговой и скелетной травмы и тактики лечения, а также выявить клинико-лабораторные и гистохимические проявления костной регенерации у пациентов с СЧМСТ в зависимости от состояния микроциркуляции и эндотелиальной функции, разработать эффективные схемы фармакологической защиты, основанные на понимании патогенетических механизмов адаптивных процессов при СЧМСТ, в зависимости от тяжести повреждения ЦНС и скелетных повреждений, с учетом механизмов костной регенерации.

Установлено, что злоупотребление алкоголем у пациентов с СЧМСТ чаще приводит к развитию осложнений, а также более продолжительному течению травмы, что необходимо учитывать при ведении данного контингента больных. Выраженные нарушения липидного обмена у пациентов с СЧМСТ, злоупотребляющих алкоголем (более высокое относительное содержание свободного холестерина, триглицеридов, фосфатидилхолина, фосфатидилэтанолamina и более низкое – общих фосфолипидов, свободных жирных кислот и суммарных лизофосфолипидов), способствуют увеличению проницаемости мембран, фиброгенезу в ущерб регенерации, усугубляют патологический процесс при бактериальной инфекции. Эти нарушения требуют коррекции для улучшения течения и уменьшения риска развития осложнений.

На основании клинических результатов необходимо создание протокола ведения пациентов с СЧМСТ дифференцированно для разных групп больных, с разной степенью повреждения ЦНС и разной степенью скелетных повреждений.

В структуре стандарта интенсивной терапии СЧМСТ необходимо выделить несколько разделов:

- алгоритм тактики, описывающий систему взаимодействия между субъектами оказания неотложной помощи (скорая помощь, диагностические службы, нейрохирургические отделения, реанимационно-анестезиологические подразделения) при оказании поэтапной помощи больным с СЧМСТ;

- алгоритм тактики хирургической помощи при СЧМСТ с определением сроков проведения органосберегающих вмешательств на костях скелета, их объем, технология в зависимости от характера и степени тяжести ЧМТ;

- лечебные рекомендации по предотвращению взаимного отягощения при СЧМСТ, построенные на основе международных протоколов и консенсусов;

- лекарственный формуляр, включающий минимально достаточный перечень медикаментов и расходных материалов для реализации лечебных рекомендаций, в том числе и для мониторинга;

- шкалы оценки состояния и исходов - свод классификации и шкал, необходимых для унифицированного подхода к клинической оценке состояния больных с СЧМСТ.

Введение предлагаемого стандарта поможет оптимизировать хирургическую тактику и существенно улучшить показатели лечения больных с СЧМСТ, обеспечит значительный социальный и экономический эффект. Социальная эффективность обусловлена, прежде всего, улучшением исходов лечения, предупреждением развития стойкой инвалидности у пролеченных больных. Экономическая эффективность обусловлена сокращением периода лечения, длительности временной нетрудоспособности и связанных с этим народно-хозяйственных потерь. Сокращение сроков пребывания больного в стационаре позволит экономить 46,0 тыс. руб. в год.

При этом экономия средств на выплату пенсий и пособий по инвалидности составит 152,1 тыс. руб. За счет возвращения пролеченных больных к трудовой деятельности в более ранние сроки будет обеспечен дополнительный рост объема производства на 259,6 тыс. руб. в год. Суммарный ежегодный экономический эффект от применения результатов исследования составит 457,7 тыс. руб. из расчета лечения 100 пациентов с СЧМСТ в год.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агаджанян В.В. Политравма: оптимизация медицинской помощи // *Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения»*. Москва, 2011.

2. Агаджанян В.В., Шаталин А.В., Кравцов С.А. Организационно-тактические аспекты межгоспитальной транспортировки пациентов с политравмой, находящихся в критическом состоянии // *Научно-практ. журнал «Политравма»*. – №1. – 2006. – С. 23–27.

3. Агаджанян В.В., Шаталин А.В., Кравцов С.А. Основные принципы организации и тактики медицинской транспортировки пострадавших с политравмой // *Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова*. – 2009. – № 1. – С. 7–12.

4. Амелехина О.Е., Можаяев В.С., Попов В.Л., Рубина В.В. Дефекты оказания медицинской помощи нейрохирургическим больным // *Альманах судебной медицины N 2 (2001)*. <http://www.medline.ru/monograf/sudmed/t2-6.shtml>.

5. Аникеев Н.В., Щедренко В.В., Могучая О.В. Клинические особенности сочетанной черепно-мозговой травмы // *Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения»*. Москва, 2011.

6. Анкин Л.Н. Травматология. Европейские стандарты // *Мн: Сост. Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин*. – М., «МЕД пресс-информ». – 2005. – 496 с.

7. Баран О.И. Новые опасности и тенденции производственного травматизма шахтеров в Кузбассе./ О.И. Баран, Ю.А. Григорьев, О.А. Добрынина // *Материалы 3-й Всероссийской научно-практической конференции*. – Ленинск-Кузнецкий, 2010 – С. 8–9.

8. Бондаренко А.В. Специализированная медицинская помощь при политравме в крупном городе/ А.В. Бондаренко, В.А.

Пелеганчук, В.Б. Коледо (и др.) // *Вестник хирургии*. – 2004, № 6. – С. 89–92.

9. Борисенко Л.В. Дорожно-транспортный травматизм – организационные аспекты оказания медицинской помощи и лечения пострадавших / Л.В. Борисенко, А.В. Акиншина // *Новости науки и техники. Сер. Медицина. Вып. Медицина катастроф. Служба медицины катастроф*. – 2010. – № 3. – С. 1–8.

10. Боровков В.Н. Оценка утраты здоровья вследствие дорожного травматизма / В.Н. Боровков // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. – 2010, № 1. – С. 30–31.

11. Боровков В.Н., Сорокин Г.В., Боровков Н.В. Тяжелая сочетанная травма в структуре дорожно-транспортного травматизма. Снижение смертности на госпитальном этапе // *Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения»*. Москва, 2011.

12. Братищев И.В. Принципы транспортировки пациентов в критическом состоянии // *Рос. мед. журн.* – 2008. – № 3. – С. 6–10.

13. Брискин Б.С. Сочетанные повреждения мирного времени/ Б.С. Брискин, Г.М. Семенов, С.К. Каримов // *Оказание помощи при сочетанной травме: Сб. науч. Тр. НИИ им. Н.В. Склифосовского*. – 1997, т. 107. – С. 82–86.

14. Брюсов П.Г., Ефименко Н.А., Розанов В.Е. Оказание специализированной медицинской помощи при тяжелой механической сочетанной травме // *Вестн. хир.* – 2001. – Т. 160, № 1. – С. 43–47.

15. Валиев Э.Ю. Некоторые организационные аспекты лечения больных с политравмой опорно-двигательной системы // *IV Респ. научно-практ. конференция «Актуальные проблемы организации экстренной медицинской помощи»*. РНЦЭМП. – Ташкент. – 2004. – С. 67–68.

а. Верещагин Е.И. Современные возможности нейропротекции при острых нарушениях мозгового кровообращения и

черепно-мозговой травме (Обзор литературы). Журнал «Медицина неотложных состояний», 2(21) 2009.

16. Виноградов Е.В., Шестаков В.Е. Транспортировка больных с политравмой и алкогольным опьянением // Фельдшер и акушерка, 1986 – №3 – С. 26–31.

17. Волошина, Л.В. Медико-организационные аспекты снижения предотвратимой смертности при дорожно-транспортных происшествиях в условиях муниципального района / Л.В. Волошина, А.Н. Плутницкий // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2010. – № 5. – С. 13–17.

18. Галеев И.К. Организация ликвидации медицинских последствий аварий и катастроф в Кузбассе. /И.К. Галеев, А.Л. Кричевский, В.Н. Дроботов, В.И. Рудаев// Экстренная медицинская помощь при чрезвычайных ситуациях техногенного характера в крупном промышленном регионе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Новокузнецк, 2007 – С.13–23.

19. Галеев И.К. Совершенствование системы ликвидации медико-санитарных последствий взрывов и завалов в угольных шахтах Кузбасса / И.К. Галеев, А.Л. Кричевский, А.Б. Мулов, В.Н. Дроботов// Организация ликвидации медицинских последствий взрывов в угольных шахтах Кузбасса: сборник материалов научно-практической конференции, г. Кемерово, 22 ноября 2011 г. – С. 10–15.

20. Гельфанд Б.Р., Ярошецкий А.И., Проценко Д.Н. и др. Интегральные системы оценки тяжести состояния больных при политравме // Вестн. интенсивной терапии. – 2004. – № 1. – С. 58–65.

21. Герасименко В.И. Эпидемиология ЧМТ при ДТП. // IV Респ. научно-практ конф. «Актуальные проблемы организации экстренной медицинской помощи». РНЦЭМП. - Ташкент. – 2004. – С. 16–17.

22. Говоров В.В. Особенности раннего госпитального периода при дорожно-транспортной травме. / В.В. Говоров, В.В. Мамонтов, Н.В. Говорова, В.В. Поляков, А.Э. Мангус, М.В. Говоров, А.И. Сорочан. // Политравма. – 2010. – № 4. – С. 10–16.

23. Дзюба А.В., Шадымов А.Б., Назаренко Н.В. Черепно-мозговая травма в алкогольном опьянении (Анализ ЧМТ за 2008 год по г. Барнаулу) // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики, Новосибирск, 2009 Вып. 15. <http://journal.forens-lit.ru/node/140>.

24. Доржеев В.В. Анализ дорожно-транспортного травматизма в городе Чите за 2006–2008 годы / В.В. Доржеев, А.В. Бусоедов, А.М. Мироманов, Н.А. Доржеева// Современные технологии профилактики, диагностики и лечения основных заболеваний человека: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ленинск-Кузнецкий, 10–11 сентября, 2009 – С. 9–10.

25. Евдокимов Е.А. Дорожно-транспортный травматизм и неотложная медицина / Е.А. Евдокимов // Анестезиология и реаниматология. – 2007. – №4. – С. 4–6.

26. Ерюхин, И.А., Марчук В.Г., Лебедев В.Ф. Шесть принципов лечебно-диагностического процесса при тяжелой сочетанной механической травме и особенности их реализации в условиях этапного лечения пострадавших / И.А. Ерюхин, В.Г. Марчук, В.Ф. Лебедев (и др.) // Вестник хирургии. – 1996. – № 5. – С. 80–84.

27. Ефремова И.Н. Хронофизиологические особенности болевой чувствительности / И.Н. Ефремова, В.И. Шемонаев // Вестник Волг. гос. мед. ун-та. – 2006. – № 4 (20) – С. 34–37.

28. Зуев С.Г., Кузьмин А.Г., Кочнев А.В. Сочетанная и множественная травма. Лечебная тактика // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

29. Ивойлов В.М. Травматизм с тяжелым исходом на шахтах Кузбасса / В.М. Ивойлов. – Кемерово. – 1997. – 68 с.

30. Имамалиев А.С. Лечение пострадавших при дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе / А.С. Имамалиев, К.Д. Дадашев, В.И. Косматов, Н.В. Бурлаков, В.Н. Лавров // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1981. – № 7. – С. 1–5.

31. Каменева Е.А., Григорьев Е.В., Ли Г.А., Мерлушкин

С.А. Протокол ведения больных с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой // <http://www.gkb3.ru/document.php?id=659>.

32. Каменева Е.А., Григорьев Е.В., Разумов А.С., Ли Г.А. и др. Диагностика и коррекция нарушений гемостаза при тяжелой черепно-мозговой травме // *Общая реаниматология*. – 2006. – 1(12). – 23–28.

33. Кассиль, Г.Н. Наука о боли. - 2-е дополненное издание. – М., Издательство «НАУКА», 1975.

34. Клевно В.А., Новоселов А.С. Анализ и структура закрытой тупой травмы грудной клетки и живота (по данным Алтайского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы за 2000 год) // *Альманах судебной медицины*, № 2, 2001. <http://www.medline.ru/monograf/sudmed/t2-23.shtml>.

35. Ключевский В.В., Гураль К.А., Савельев А.В., Юрасов М.В. Диагностические ошибки дежурной бригады на этапе специализированной помощи при лечении пострадавших с шокогенной травмой // *Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения»*. Москва, 2011.

36. Колтович А.П., Палтышев И.А. Оценка эффективности тактики «Damage control» у раненых с политравмой // *Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения»*. Москва, 2011.

37. Королев В.М., Пошатаев К.Е., Кораблев В.Н. Клинико-эпидемиологические и организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой // *II Московский международный конгресс ортопедов и травматологов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения*. 2011. <http://www.traumatic.ru/ru/abstracts.htm>.

38. Котельников Г.П., Измалков С.Н., Шатохин В.Д. Организация помощи больным с политравмой на трассе М5 в Самарской области // *Материалы II Московского конгресса травматологов и*

ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

39. Кочнев А.В., Кузьмин А.Г., Игнатюк В.И. Лечение повреждений грудной клетки у пациентов с политравмой // *Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения»*. Москва, 2011.

40. Лапшин В.Н. Обезболивание при шокогенной травме / В.Н. Лапшин, А.Ф. Котляровский, В.С. Афончиков, Б.Н. Шах, И.В. Страхов. // *Скорая медицинская помощь*. – 2008. – № 3. – С. 35–38.

41. Лебедев В.В., Крылов В.В. Неотложная нейрохирургия. // Москва, «Медицина», – 2000 г.

42. Лебедева Е.А. Анализ структуры сочетанной черепно-мозговой травмы по материалам многопрофильной больницы / Е.А. Лебедева, А.Д. Белявский, В.А. Саркисян, М.Ю. Каминский, С.П. Дашевский // *Анестезиология и реаниматология*. – 2011. – № 4. – С. 59–61.

43. Лукьяненко А.В. Огнестрельные ранения лица. - СПб: Специальная Литература, 1996. – 127 с.

44. Мазикин В.П. Угольная отрасль России и Кузбасса: состояние и перспективы / В.П. Мазикин // *Безопасность жизнедеятельности предприятий в угольных регионах: материал 6-й Международной научно-практической конф.* – Кемерово, 2005 – С. 3–8.

45. Малиновский С.В. Организация медицинского обеспечения пострадавших при ликвидации медико-санитарных последствий аварии на шахте «Распадская» / С.В. Малиновский, А.А. Цитко // *Организация ликвидации медицинских последствий взрывов в угольных шахтах Кузбасса: сборник материалов научно-практической конференции*, г. Кемерово, 22 ноября 2011 г. – С. 3–5.

46. Мальгинов С.В. Алгоритмы интенсивной терапии при длительной межстационарной транспортировке пострадавших с

политравмой / С.В. Мальгинов, Н.И. Аржакова, С.В. Бессонов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2007. – №4. – С. 78–82.

47. Миначов Б.Ш., Ханин М.Ю., Якупов Р.Р., Миначов Т.Б. Доктрина хирургического лечения множественных и сочетанных повреждений таза при дорожно-транспортной травме // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

48. Миренков К.В., Перцов В.И., Ивахненко Д.С., Гацак В.С. Управляемый внешний остеосинтез у пострадавших в ДТП // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

49. Михайлов Ю.М. Организация оказания скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий: автореф. дисс. канд. мед. наук/ Ю.М. Михайлов. – СПб., 2007. – 20 с.

50. Михайлов Ю.М. Сочетанная травма / Багненко С.Ф., Шапот Ю.Б., Тулупов А.Н., Бесаев Г.М., Куршакова И.В., Карташкин В.Л., Михайлов Ю.М. // Скорая медицинская помощь. – 2007. – №2. – С. 56–74.

51. Могучая О.В., Аникеев Н.В., Щедренко В.В. Вопросы догоспитальной помощи пострадавшим с сочетанной черепно-мозговой травмой при дорожно-транспортных происшествиях // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

52. Могучая О.В., Аникеев Н.В., Щедренко В.В. Качество медицинской помощи при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происше-

ствиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

53. Мороз В.В., Чурляев Ю.А. Вторичные повреждения головного мозга при тяжелой черепно-мозговой травме. – М., 2006. – 403 с.

54. Невзоров Н.М. Организация оказания скорой медицинской помощи при дорожно-транспортных происшествиях и/или катастрофах на догоспитальном этапе / Н.М. Невзоров, Ю.Н. Маркевич. – Вологда. 2009. – С. 4–12.

55. Неотложная нейрохирургия / В.В. Лебедев, В.В. Крылов // М.: Медицина, 2000. – 567 с.

56. Овечкин Л.А., Гуценков А.Г., Ананьев Н.И., Майоров П.В., Алексеев С.И., Николенко Л.В., Пазухин Б.В. Анализ сочетанной черепно-мозговой травмы при дорожно-транспортных происшествиях // II Московский международный конгресс ортопедов и травматологов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения, 2011. <http://www.traumatic.ru/ru/abstracts.htm>.

57. Овечкин Л.А., Гуценков А.Г., Ананьев Н.И., Майоров П.В., Алексеев С.И., Николенко Л.В., Пазухин Б.В. Анализ сочетанной черепно-мозговой травмы при дорожно-транспортных происшествиях // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

58. Основные показатели здоровья населения и здравоохранения Сибирского федерального округа в 2009 году. Сборник статистических и аналитических материалов. Выпуск 9 / под общ. редакцией Заслуженного врача РФ, к.м.н. Л.П. Радченко. - ФГУ «СОМЦ ФМБА России» – Новосибирск. – 2010. – 417 с.

59. Панков И.О., Рябчиков И.В. Политравма. Проблемы. Лечение // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

60. Парк, Г. Инфузионная терапия / Г. Парк, П. Роу. – М.: Бином, 2005. – 134 с.

61. Педаченко Г.А., Ярошенко В.В., Педаченко Е.Г. Особенности клинического течения, диагностики и лечения черепно-мозговой травмы при алкогольном опьянении больных // Киевский ГИУВ МЗ СССР; Запорожский ИУВ им. М. Горького; г. Запорожье – 1991 г.

62. Пелеганчук В.А. Научное обоснование организации специализированной медицинской помощи при множественных и сочетанных повреждениях в субъекте Российской Федерации. Автореф. докт. мед. наук. – Новосибирск, 2010. 49 с.

63. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка / В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, И.М. Устьянцева (и др.). - Новосибирск: Наука, 2008. – 320 с.

64. Полищук Н.Е., Педаченко Г.А., Полищук Л.Л. Алкогольная интоксикация в клинике неотложной нейрохирургии и неврологии. // Киев, – 2000 г.

65. Полушин Ю.С. Практика инфузионной терапии в лечебных учреждениях Российской Федерации / Ю.С. Полушин, Д.Н. Проценко, С.С. Петриков, Е.П. Макаренко // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2010. – Том 7, №3. – С. 38–41.

66. Пушкин С.Ю., Мачехин П.В., Беньян А.С. Повреждения диафрагмы при политравме: ошибки и осложнения // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

67. Разводовский Ю.Е. Продажа алкоголя и смертность в результате травм и несчастных случаев в Беларуси / Ю.Е. Разводовский // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2006. – № 3. – С. 58–63.

68. Ратников Е.Л., Разводовский Ю.Е., Дукорский В.В. Алкоголь и черепно-мозговая травма. Медицинская панорама / Неврология. Нейрохирургия. Психиатрия. – 2009. – № 5. – С. 36–38.

69. Рудаев В.И., Поткина Т.Н., Малин М.В., Яковлев А.В., Хомюк Р.П., Зубанков А.Ф., Дроботов В.Н. Анализ и алгоритм

оказания помощи пострадавшим на амбулаторном этапе после ДТП // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

70. Савельев О.В., Корниенко В.И., Хабибулин С.Ю. Пути улучшения оказания медицинской помощи при дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

71. Самохвалов И.М. «Малообъемная реанимация» в лечении раненых и пострадавших с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени / И.М. Самохвалов, С.В. Гаврилин, К.П. Головкин, Д.П. Мешаков, С.В. Недомолкин, В.В. Денисенко, А.А. Пичугин, К.П. Кунеев // Военно-Медицинский журнал. – 2010. – № 11. – Т. 331. – С. 15–19.

72. Самохвалов И.М. Травматическая болезнь: особенности лечебной тактики при различных вариантах течения / И.М. Самохвалов, В.В. Бояринцев, С.В. Гаврилин, Н.С. Немченко // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2009. – Т. 6, №4. – С. 9–15.

73. Семека, С. Медицина военная / С. Семека // Энциклопедический словарь военной медицины. – М., 1948. – Т. 3. – Стб. – С. 713–915.

74. Сидоров Н.М., Ванюков В.П., Кольцов В.М., Овечкин Л.А. Особенности тяжелых множественных и сочетанных морфологических повреждений при высококинетической автодорожной травме // II Московский международный конгресс ортопедов и травматологов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения, 2011. <http://www.traumatic.ru/ru/abstracts.htm>.

75. Сидоров Н.М., Ванюков В.П., Кольцов В.М., Овечкин Л.А. Особенности тяжелых множественных и сочетанных морфологических повреждений при высококинетической автодорожной

травме // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

76. Сингаевский А.Б. Актуальные проблемы современной тяжелой травмы / А.Б. Сингаевский, И.Ю. Малых // Тезисы Всерос. Науч. конф. – СПб, 2001. – С. 106–107.

77. Скорая медицинская помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях / С.Ф. Багненко, В.В. Стожаров, А.Г. Мирошниченко и др. – Санкт-Петербург. – 2007. – 400 с.

78. Соколов В.А. Сочетанная травма / В.А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 1998. – № 2. – С. 54–65.

79. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области. press202_2012 // <http://www.novosibstat.ru/public/release/Forms/AllItems.aspx>.

80. Топчиев М.А., Плеханов В., Гуреев П.Г., Гречухин И.В. Проблемы лечения больных с сочетанной скелетной и черепно-мозговой травмой // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН, 2011, №4, С. 186–189.

81. Грифонов С.В. Инфузионная терапия при острой кровопотере и травматическом шоке // Избранные лекции по медицине катастроф / С.В. Грифонов. – М.: Медицина, 2001. – С. 188–190.

82. Турапов А.А., Рабинович С.С., Махкамов К.Э., Бурнашев М.Э., Валиев Э.Ю., Мусаев Т.С. Эпидемиология и структура сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы в г. Ташкенте // Бюллетень сибирской медицины, № 5, 2008. – С. 172–178.

83. Хошимов Б.Л., Кулдашев Д.Р., Садиров А.А. Особенности сочетанных черепно-мозговых и скелетных травм, возникших в результате дорожно-транспортных происшествий // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

84. Хубутя М.Ш. Основные причины летальности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в отделении реанимации

/ М.Ш. Хубутя, А.К. Шабанов // Скорая медицинская помощь. – 2010. – Т. 11, № 3. – С. 64–69.

85. Цыбуляк Г.Н. Общая хирургия повреждений / Г.Н. Цыбуляк. – СПб.: Гиппократ. – 2005. – 648 с.

86. Чмелев В.С. Организация экстренной нейрохирургической помощи больных с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой в региональных лечебных учреждениях. Автореф. канд. дисс. Москва, 2008. – 25 с.

87. Чурляев Ю.А., Вереин М.Ю., Данцигер Д.Г., Кан С.Л., Мартыненко В.Я., Григорьев Е.В. Нарушения микроциркуляции, внутричерепного давления и церебрального перфузионного давления при тяжелой черепно-мозговой травме // Общая реаниматология. – 2008. – № 5. – С. 5–9.

88. Шаталин А.В. Перспективы использования гидроксипроцерамидов в комплексе интенсивной терапии при проведении межгоспитальной транспортировки пострадавших с политравмой в критическом состоянии / А.В. Шаталин, С.А. Кравцов, Д.А. Скопинцев // Анестезиология и реаниматология. – 2009. – №5. – С. 77–79.

89. Шестопалов А.Е. Объемозамещающая терапия: острой кровопотери у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой / А.Е. Шестопалов, В.Г. Пасько // Трудный пациент. – 2005. – Т. 3, № 4. – С. 7–11.

90. Шумада И.В. Совершенствование медицинской помощи пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий на догоспитальном этапе / И.В. Шумада, А.И. Процик // Ортопед. Травматология. – 1987. – №3. – С. 41–44.

91. Шумахер Г.И., Воробьева Е.Н., Нечунаева Е.В. и др. Роль дисфункции эндотелия в запуске иммунопатологических реакций при хронической ишемии головного мозга // Бюл. сибирской медицины. – 2008. – 5. – С. 214–219.

92. Щедренок В.В., Аникеев Н.В., Могучая О.В. Оптимизация медицинской помощи при сочетанной черепно-мозговой травме // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происше-

ствиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

93. Щербук Ю.А. Особенности организации медицинской помощи пострадавшим с политравмой на догоспитальном этапе / Ю.А. Щербук, А.А. Бойков, В.В. Донсков, А.Ю. Щербук // Скорая медицинская помощь. – 2011. – № 2. – С. 4–8.

94. Эргашев О.Н., Лапшинов Е.Б., Баэлюк Н.И. Лечение тяжелой сочетанной травмы в травмацентрах Ленинградской области // Материалы II Московского конгресса травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Москва, 2011.

95. Ярмагомедов А.А. Перспективы применения препаратов гидроксипроцетилкрахмалов на догоспитальном этапе / А.А. Ярмагомедов // Скорая медицинская помощь. – 2005. – № 3. – С. 47–50.

96. Ярошецкий А.И., Проценко Д.Н., Игнатенко О.В., Гельфанд Б.Р. Интегральные системы в оценке прогноза тяжелой политравмы. Журнал «Медицина неотложных состояний», 5(24) 2009.

97. A surveillance based model to calculate the direct medical costs in Europe – Final Report. DG Sanco Public Health / Consumer Safety Institute, Amsterdam, 2004: <http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe.nsf/projects>.

98. Akhmed-Zade A.Ia. Correlation of the outcome of treatment of patients with combined injuries and the type of therapeutic tactics in the acute period of trauma // Ortop Travmatol Protez. 1988 Aug;(8):41-5.

99. Albrecht T., Von S.J., Stahel P.F., Ertel W., Wolf K.J. The role of whole body spiral CT in the primary work-up of polytrauma patients--comparison with conventional radiography and abdominal sonography // Rofo. 2004;176:1142–1150.

100. American College of Surgeons. National Trauma Databank 2007 Annual Report. 2007. <http://www.facs.org/trauma/ntdb/pdf/ntdbannualreport2007.pdf>

101. Amoros E., Chiron M., Thélot B., Laumon B. The injury

epidemiology of cyclists based on a road trauma registry. BMC Public Health. 2011; 11: 653.

102. Analysis of injury related mortality in Europe. The ANAMORT project. Final implementation report. DG Sanco Public Health / INVS, Paris, 2008: <http://www.dsi.univ-paris5.fr/AcVC/anamort.htm>.

103. Baker S., O'Neill B., Haddon W., Long W. The Injury Severity Score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma. 1974;14:187–96.

104. Balci A.E. Unilateral post-traumatic pulmonary contusion: finding of a review / A.E. Balci, T.A. Balci, S. Eren (et al.) // Surg. Today. -2005. – Vol. 35. – P. 205-210.

105. Bauer R., Steiner M. Report Injuries in the European Union Statistics Summary 2005 - 2007, featuring the EU Injury Database (IDB) 2009. <https://webgate.ec.europa.eu/idb/>

106. Belt E., Polinder S., Lyons R., Lund J., Haagsma. Health-related Quality of Life Assessment and Recovery Patterns after Injury: a Review. Journal of Trauma (submitted Oct. 2009).

107. Bledsoe B.E., Wesley A.K., Eckstein M., Dunn T.M., O'Keefe M.F. Helicopter scene transport of trauma patients with nonlife-threatening injuries: a meta-analysis. J Trauma. 2006 Jun;60(6):1257-65.

108. Bogstrand S.T., Gjerde H., Normann P.T., Rossow I., Ekeberg O. Alcohol, psychoactive substances and non-fatal road traffic accidents - a case-control study. BMC Public Health. 2012 Sep 3;12(1):734.

109. Borges G. Episodic alcohol use and risk of nonfatal injury// Am. J. Epidemiol. 2004. Vol. 159, № 6. P. 565–571.

110. Borges G. Multicenter study of acute alcohol use and nonfatal injuries: data from the WHO Collaborative Study on Alcohol and Injuries // Bulletin of the WHO. 2006. Vol. 84, № 6. P. 453–460.

111. Borse N.N., Hyder A.A. Call for more research on injury from the developing world: results of a bibliometric analysis. Indian J Med Res. 2009 Mar;129(3):321-6.

112. Boyd C.R., Tolson M.A., Copes W.S. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. J Trauma. 1987 Apr;27(4):370-8.

113. Boyd D.R., Cowley R.A. Comprehensive regional trauma emergency medical services (EMS) delivery systems: The United States experience // *World J. Surg.* – 1983. – Vol. 7, N 1. – P. 149-157.

114. Brenner D.J., Elliston C.D. Estimated radiation risks potentially associated with full-body CT screening. *Radiology.* 2004;232:735–738.

115. Brown, J.B. Helicopters and the Civilian Trauma System: national utilization patterns demonstrate improved outcome after traumatic injury/ J.B. Brown, N.A. Stassen, P.E. Bankey (et al.) // *The Journal of TRAUMA Injury, Infection, and Critical Care.* – 2010. – Vol. 69, № 5. – P. 1030–1036.

116. Brundage S.I., McGhan R., Jurkovich G.J., Mack C.D., Maier R.V. Timing of femur fracture fixation: effect on outcome in patients with thoracic and head injuries // *J Trauma.* 2002 Feb;52(2):299-307.

117. Cameron P.A., Gabbe B.J., McNeil J.J., Finch C.F., Smith K.L., Cooper D.J., Judson R., Kossman T. The trauma registry as a statewide quality improvement tool. *J Trauma.* 2005 Dec;59(6):1469-76.

118. Carr B.G., Caplan J.M., Pryor J.P., Branas C.C. A meta-analysis of prehospital care times for trauma. *Prehosp Emerg Care.* 2006 Apr-Jun;10(2):198-206.

119. Celso B., Tepas J., Langland-Orban B., Pracht E., Papa L., Lottenberg L., Flint L. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *J Trauma.* 2006 Feb;60(2):371-8.

120. Cherpitel C.J. Alcohol and injuries: A review of international emergency room studies / C.J. Cherpitel // *Addiction.* 1993. Vol. 88. P. 923–937.

121. Child Safety Report Card 2009. EuroSafe/European Child safety Alliance, Amsterdam, 2009: www.childsafetyeurope.org.

122. Consunji R.J., Marinas Em.S., Maddumba J.R.A., Dela Paz D.A. Jr. A profile of deaths among trauma patients in a university hospital: The Philippine experience. *J Inj Violence Res.* 2011 July; 3(2): 85–89.

123. Coogler C.E., Wolf S.L. Falls. In: Hazzard WR, et al., eds. *Principles of geriatric medicine and gerontology.* 4th ed. New York:McGraw-Hill, 1999:1535-46.

124. Cryer H.G., Hiatt J.R., Fleming A.W., Gruen J.P., Sterling J. Continuous use of standard process audit filters has limited value in an established trauma system. *J Trauma.* 1996 Sep;41(3):389-94; discussion 394-5.

125. Cunningham R.M. The effects of alcohol on head injury in the motor vehicle crash victim // *Alcohol & Alcoholism.* 2002. Vol. 37, № 3. P. 236–240.

126. Demers G., Migliore S., Bennett D.R., McCann M.D., Kalynych C.J., Falgatter K., Simon L. Ultrasound evaluation of cranial and long bone fractures in a cadaver model // *Mil Med.* 2012 Jul;177(7):836-9.

127. Dick W.F., Baskett P.J.F. Recommendations for uniform reporting of data following major trauma - the Utstein style: A report of a Working Party of the International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS) Resuscitation. 1999;42:81–100.

128. Directive 2001/95/EC of the European Parliament and of the Council of 3 December 2001 on general product safety. <http://ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/docs/RAPEXguidelinesOJL381.pdf>.

129. Dobscha S.K., Clark M.E., Morasco B.J., Freeman M., Campbell R., Helfand M. Systematic review of the literature on pain in patients with polytrauma including traumatic brain injury. *Pain Med.* 2009 Oct;10(7):1200-17.

130. Doig G.S., Heighes P.T., Simpson F., Sweetman E.A. Early enteral nutrition reduces mortality in trauma patients requiring intensive care: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Injury.* 2011 Jan;42(1):50-6.

131. Ejstrup P., Sørensen J.V. Early osteosynthesis of fractures of the lower extremities in patients with multiple trauma // *Ugeskr Laeger.* 1993 Apr 19;155(16):1202-6.

132. European hospital morbidity database. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, 2009: http://www.euro.who.int/InformationSources/Data/20061120_1.

133. Fanucci E., Fiaschetti V., Rotili A., Floris R., Simonetti G. Whole body 16-row multislice CT in emergency room: effects of different protocols on scanning time, image quality and radiation exposure. *Emerg Radiol.* 2007;13:251–257.

134. Fitzharris M., Zhong W., Myburgh J., Xuezhong Y., Yu J., Hammond N., Finfer S.R., Taylor C., Wu Y. The status of trauma registry systems in Chinese hospitals. *Inj Prev.* 2011 Dec;17(6):419-21.

135. Fitzharris M., Yu J., Hammond N., Taylor C., Wu Y., Finfer S., Myburgh J. Injury in China: a systematic review of injury surveillance studies conducted in Chinese hospital emergency departments / *BMC Emerg Med.* 2011; 11: 18.

136. Fowler J., Macintyre N., Rehman S., Gaughan J.P., Leslie S. The importance of surgical sequence in the treatment of lower extremity injuries with concomitant vascular injury: A meta-analysis. *Injury.* 2009 Jan;40(1):72-6.

137. Fung Kon Jin P.H., Goslings J.C., Ponsen K.J., van K.C., Hoogerwerf N., Luitse J.S. Assessment of a new trauma workflow concept implementing a sliding CT scanner in the trauma room: the effect on workup times. *J Trauma.* 2008;64:1320–1326.

138. Fung Kon Jin P.H., van Geene A.R., Linnau K.F., Jurkovich G.J., Ponsen K.J., Goslings J.C. Time factors associated with CT scan usage in trauma patients. *Eur J Radiology.* 2009;72(1):134–138.

139. Garner A.A. The role of physician staffing of helicopter emergency medical services in prehospital trauma response. *Emerg Med Australas.* 2004 Aug;16(4):318-23.

140. Geeraedts L.M. Jr., Kaasjager H.A., van Vugt A.B., Frölke J.P. Exsanguination in trauma: A review of diagnostics and treatment options. *Injury.* 2009 Jan;40(1):11-20. Epub 2009 Jan 8

141. Geijerstam J.L., Britton M. Mild head injury - mortality and complication rate: meta-analysis of findings in a systematic literature review // *Acta Neurochir (Wien).* 2003 Oct;145(10):843-50.

142. Glass G.E., Pearse M.F., Nanchahal J. Improving lower limb salvage following fractures with vascular injury: a systematic review and new management algorithm // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009 May;62(5):571-9.

143. Gralla J., Spycher F., Pignolet C., Ozdoba C., Vock P., Hoppe H. Evaluation of a 16-MDCT scanner in an emergency department: initial clinical experience and workflow analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;185:232–238.

144. Green Paper on Demographic Change. DG EMPL/E/1. J-27 01/122. European Commission. B-1049 Brussels, 2005: http://ec.europa.eu/employment_social/news/2005/mar/demog_gp_de.html.

145. Gries A., Sikinger M., Hainer C., Ganion N., Petersen G., Bernhard M., Schweigkofler U., Stahl P., Braun J. Time in care of trauma patients in the air rescue service: implications for disposition? *Anaesthetist.* 2008 Jun;57(6):562-70.

146. Grossman D.C., Kim A., Macdonald S.C., Klein P., Copass M.K., Maier R.V. Urban-rural differences in prehospital care of major trauma. *J Trauma.* 1997 Apr;42(4):723-9.

147. Heinzelmann M., Imhof H.G., Trentz O. Shock trauma room management of the multiple-traumatized patient with skull-brain injuries. A systematic review of the literature // *Unfallchirurg.* 2004 Oct;107(10):871-80.

148. Helfand M., Freeman M. Assessment and management of acute pain in adult medical inpatients: a systematic review. *Pain Med.* 2009 Oct;10(7):1183-99.

149. Henry J.A., Reingold A.L. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Jul;73(1):261-8.

150. Hessmann M.H., Rommens P.M. Early in-hospital polytrauma management: experience with standardised treatment protocols at a Level I university Trauma Center // *The European J. of trauma and emergency surgery.* - 1999. - Vol. 22, N 3. - P. 18.

151. Hilbert P., Nieden K., Hofmann G.O., Hoeller I., Koch R., Stuttmann R. New aspects in the emergency room management of critically injured patients: A multi-slice CT-oriented care algorithm // *Injury.* 2007;38:552–558.

152. Hu G., Baker T.D., Li G., Baker S.P. Injury control: an opportunity for China. *Inj Prev.* 2008;14(2):129–30.

153. Hu G., Wen M., Baker T.D., Baker S.P. Road-traffic deaths in China, 1985-2005: threat and opportunity. *Inj Prev.* 2008;14(3):149–53.

154. Huber-Wagner S., Lefering R., Qvick L.M., Korner M., Kay M.V., Pfeifer K.J. et al. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet.* 2009;373:1455–1461.

155. Improving the product and service dimension in the IDB - a feasibility study. Final Report. DG Sanco / Eurosafe. Amsterdam, 2006: http://ec.europa.eu/consumers/cons_safe/serv_safe/datacollect/rep_idb2006_en.pdf.

156. Injuries to Vulnerable Road Users. Including Falls in Pedestrians in the EU - A Data Report. Final report of DG Sanco project «Strategies and best practices for the reduction of injuries» (APOLLO). KfV, Vienna, 2009.

157. Jastremski, M.S. Guidelines for the transfert of critically ill patients / M.S. Jastremski, M. Hitchens // *Crit. Care Med.* – 1993. – Vol. 21. – P. 931-937.

158. Jiang C., Driscoll P., Woodward M., Wang Z., Yates D. Trauma care in China: challenge and development. *Injury.* 1996; 27:471–75.

159. Kantartzis, M. Thoracic surgical aspects about multiply injured patients / M. Kantartzis, H. Tzortzakis, D. Frehen (et all.) // *The European journal of Emergency Surgery and Intensive Care.* – 1997. – Vol. 20, №3. - P.32.

160. Kanz K.G., Korner M., Linsenmaier U., Kay M.V., Huber-Wagner S.M., Kreimeier U. et al. Priority-oriented shock trauma room management with the integration of multiple-view spiral computed tomography. *Unfallchirurg.* 2004;107:937–944.

161. Kim P.K., Gracias V.H., Maidment A.D., O’Shea M., Reilly P.M., Schwab C.W. Cumulative radiation dose caused by radiologic studies in critically ill trauma patients. *J Trauma.* 2004;57:510–514.

162. Klijn E., Den Uil C.A., Bakker J., Ince C. The heterogeneity of the microcirculation in critical illness // *Clin. Chest Med.* – 2008. – 29. – 643-654.

163. Krug E.G., Sharma G.K., Lozano R. The global burden of injuries. *Am J Public Health.* 2000 Apr;90(4):523-6.

164. Kuz’menko V.V., Sal’nikov D.I., Akhmed-Zade A.Ia. Correction of reflex disorders in the acute period of combined cranio-cerebral injuries // *Ortop Travmatol Protez.* 1986 Oct;(10):40-5.

165. Kuz’menko V.V., Sal’nikov D.I., Girshin S.G., Akhmed-Zade A.Ia, Pikin V.V. Mortality in combined trauma and the potentials for its decrease // *Ortop Travmatol Protez.* 1986 Sep;(9):50-3.

166. Kuz’menko V.V., Sal’nikov D.I., Girshin S.G., Arkhangel’skaia N.N., Akhmed-Zade A.Ia. Early diagnosis and pathogenetic treatment of fat embolism in multiple and combined injuries // *Khirurgiia.* 1985 Nov;(11):26-31.

167. Lebedev V.V., Golikov P.P., Davydov B.V., Rakhimi K.I., Suvalian A.G., Nikolaeva N.Iu, Fedorova N.V., Marchenko V.V.. The dynamic of biochemical stress reaction inductors in various tactics for surgical treatment of patients with a combined trauma of cranium and lower limbs // *Vopr Med Khim.* 1999 Nov-Dec;45(6):494-500.

168. Lebedev V.V., Krylov V.V., Sokolov V.A., Lebedev N.V. Combined traumatic brain injury. // *NC Institute of him. N. Burdenko RAMS. Clinical Guidelines for traumatic brain injury. M., “Antithoron.”* - 2001. - T 2. - S.523-536.

169. Leidner B., Adiels M., Aspelin P., Gullstrand P., Wallen S. Standardized CT examination of the multitraumatized patient. *Eur Radiol.* 1998;8:1630–1638.

170. Leidner B., Beckman M.O. Standardized whole-body computed tomography as a screening tool in blunt multitrauma patients. *Emerg Radiol.* 2001;8:20–28.

171. Liberati A., Altman D.G., Tetzlaff J., Mulrow C., Gøtzsche P.C. et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000100.

172. Linsenmaier U., Krotz M., Hauser H., Rock C., Rieger J., Bohndorf K. et al. Whole-body computed tomography in polytrauma: techniques and management. *Eur Radiol.* 2002;12:1728–1740.

173. MacKenzie E.J., Siegel J.H., Shapiro S., Moody M., Smith R.T.

Functional recovery and medical costs of trauma: an analysis by type and severity of injury. *J Trauma*. 1988 Mar;28(3):281-97.

174. McCunn M., Cottingham Ch A. ITACCS (International Trauma Anesthesia and Critical Care Society) Anesthesiology: 1998 - Volume 89 - Issue 2 - p 554.

175. McLeon R. The relationship between alcohol consumption patterns and injury// *Addiction*. 1999. Vol. 94, № 11. P. 1719–1734.

176. Meyer A.A. Death and disability from injury: a global challenge. *J Trauma*. 1998 Jan;44(1):1-12.

177. Mock C.N., Jurkovich G.J., Amon-Kotei D., Arreola-Risa C., Maier R.V. Trauma mortality patterns in three nations at different economic levels: implications for global trauma system development. *J Trauma*. 1998 May;44(5):804-12; discussion 812-4.

178. Mohan D. Road traffic injuries: a stocktaking. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2008 Aug;22(4):725-39.

179. Moniz M.P., Ombrellaro M.P., Stevens S.L., Freeman M.B., Diamond D.L., Goldman M.H. Concomitant orthopedic and vascular injuries as predictors for limb loss in blunt lower extremity trauma. *Am Surg*. 1997 Jan;63(1):24-8.

180. Multiple injuries / / V.V. Aghajanian, A. Pronsk, I.M. Ustyantseva etc. - Novosibirsk: Nauka, 2003 - 492.

181. NEISS- The National Electronic Injury Surveillance System. A Tool for Researchers. U.S. Consumer Product Safety Commission, 2000. <http://www.cpsc.gov/neiss/2000d015.pdf>.

182. Nguyen D., Platon A., Shanmuganathan K., Mirvis S.E., Becker C.D., Poletti P.A. Evaluation of a single-pass continuous whole-body 16-MDCT protocol for patients with polytrauma. *AJR Am J Roentgenol*. 2009;192:3–10.

183. Nikolić S., Micić J., Mihailović Z. Correlation between survival time and severity of injuries in fatal injuries in traffic accidents // *Srp Arh Celok Lek*. 2001 Nov-Dec;129(11-12):291-5.

184. Nilssen, O. CAGE questionnaire and the Short Michigan Alcohol Screening Test in trauma patients: comparison of their correlations with biological alcohol markers / O. Nilssen, P.K. Ries, F.P. Pivara // *Journal of Trauma*. 1994. Vol. 36. P. 784–788.

185. Nishijima D.K., Simel D.L., Wisner D.H., Holmes J.F. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? // *JAMA*. 2012 Apr 11;307(14):1517-27.

186. Ogleznev K.J., Stankevich P.V. Features of head injury in victims of road traffic accidents. // *Russ. Vopr. neyrohir.* -2001. - № 3 - S. 2-6.

187. Patton G.C., Coffey C., Sawyer S.M., Viner R.M., Haller D.M., Bose K., Vos T., Ferguson J., Mathers C.D. Global patterns of mortality in young people: a systematic analysis of population health data. *Lancet*. 2009 Sep 12;374(9693):881-92.

188. Peitzman A.B., Courcoulas A.P., Stinson C., Udekwu A.O., Billiar T.R., Harbrecht B.G. Trauma Center Maturation: Quantification of Process and Outcome. *Ann Surg*. 1999;230(1):87–94.

189. Perel P., Prieto-Merino D., Shakur H., Clayton T., Lecky F., Bouamra O., Russell R., Faulkner M., Steyerberg E.W., Roberts I. Predicting early death in patients with traumatic bleeding: development and validation of prognostic model // *BMJ*. 2012 Aug 15.

190. Philipp M.O., Kubin K., Hormann M., Metz V.M. Radiological emergency room management with emphasis on multidetector-row CT. *Eur J Radiol*. 2003;48:2–4.

191. Poole G.V., Agnew S.G., Griswold J.A., Rhodes R.S. The mangled lower extremity: can salvage be predicted? *Am Surg*. 1994 Jan;60(1):50-5.

192. Prevalence of disability and long-standing health problems (unintentional injuries only, population aged 15 to 64). *Labour Force Survey*. Eurostat, 2002.

193. Prokop A., Hotte H., Kruger K., Rehm K.E., Isenberg J., Schiffer G. Multislice CT in diagnostic work-up of polytrauma. *Unfallchirurg*. 2006;109:545–550

194. Ptak T., Rhea J.T., Novelline R.A. Experience with a continuous, single-pass whole-body multidetector CT protocol for trauma: The three-minute multiple trauma CT scan. *Emerg Radiol*. 2001;8:250–256.

195. Ptak T., Rhea J.T., Novelline R.A. Radiation dose is reduced with a single-pass whole-body multi-detector row CT trauma protocol

compared with a conventional segmented method: initial experience. *Radiology*. 2003;229:902–905.

196. Rhodes M., Aronson J., Moerkirk G., Petrash E. Quality of life after the trauma center. *J Trauma*. 1988 Jul;28(7):931-8.

197. Rieger M., Czermak B., El A.R., Sumann G., Jaschke W., Freund M. Initial clinical experience with a 64-MDCT whole-body scanner in an emergency department: better time management and diagnostic quality? *J Trauma*. 2009;66:648–657.

198. Ringdal K.G., Coats T.J., Lefering R., Di Bartolomeo S., Steen P.A., Røise O., Handolin L., Lossius H.M. Utstein TCD expert panel. The Utstein Template for Uniform Reporting of Data following Major Trauma. A joint revision by SCANTEM, TARN, DGU-TR, and RITG. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2008;16:7.

199. Rivara F.P. The magnitude of acute and chronic alcohol abuse in trauma patients // *Arch Surg*. 1993. Vol. 128. P. 907–913.

200. Roudsari, B. International comparison of prehospital trauma care systems / B. Roudsari, A. Nathens, P. Cameron (et al.) // *Injury. Int. J. Care Injured*. – 2007. – Vol. 38. – P. 993-1000.

201. Ruchholtz S., Waydhas C., Schroeder T., Piepenbrink K., Kuhl H., Nast-Kolb D. The value of computed tomography in the early treatment of seriously injured patients. *Chirurg*. 2002;73:1005–1012.

202. Salim A., Sangthong B., Martin M., Brown C., Plurad D., Demetriades D. Whole body imaging in blunt multisystem trauma patients without obvious signs of injury: results of a prospective study. *Arch Surg*. 2006;141:468–473.

203. Saltzherr T.P., Bakker F.C., Beenen L.F.M., Dijkgraaf M.G.W., Reitsma J.B., Goslings J.C. et al. Randomized clinical trial comparing the effect of computed tomography in the trauma room versus the radiology department on injury outcomes. *Br J Surg*. 2012;99:105–113.

204. Sampson M.A., Colquhoun K.B., Hennessy N.L. Computed tomography whole body imaging in multi-trauma: 7years experience. *Clin Radiol*. 2006;61:365–369.

205. Servadei F., Teasdale G., Merry G. Defining acute mild head injury in adults: a proposal based on prognostic factors, diagnosis, and

management. *J Neurotrauma*. 2001 Jul;18(7):657-64.

206. Set targets for serious injury reduction in Europe. ETSC, 2009: <http://www.etsc.eu/PIN-publications.php>.

207. Sethi D., Racioppi F., Baumgarten I., Bertollini R. Reducing inequalities from injuries in Europe. *Lancet*. 2006;368:2243–2250.

208. Shawen S.B., Keeling J.J., Branstetter J., Kirk K.L., Ficke J.R. The mangled foot and leg: salvage versus amputation. *Foot Ankle Clin*. 2010 Mar;15(1):63-75.

209. Shepherd J.P., Sivarajasingam V., Rivara F.P. Using injury data for violence prevention. Government proposal is an important step towards safer communities. *BMJ*. 2000 Dec 16; 321(7275):1481-2.

210. Sierink J.C., Saltzherr T.P., Beenen L.F., Luitse J.S., Hollmann M.W., Reitsma J.B., Edwards M.J., Hohmann J., Beuker B.J., Patka P., Suliburk J.W., Dijkgraaf M.G., Goslings J.C.; REACT-2 study group. A multicenter, randomized controlled trial of immediate total-body CT scanning in trauma patients (REACT-2) // *BMC Emerg Med*. 2012 Mar 30;12:4.

211. Sierink J.C., Saltzherr T.P., Reitsma J.B., Van Delden O.M., Luitse J.S., Goslings J.C. Systematic review and meta-analysis of immediate total-body computed tomography compared with selective radiological imaging of injured patients // *Br J Surg*. 2012 Jan;99 Suppl 1:52-8.

212. Smith C.M., Woolrich-Burt L., Wellings R., Costa M.L. Major trauma CT scanning: the experience of a regional trauma centre in the UK. *Emerg Med J*. 2011;28:378–382.

213. Sokolov V.A., Bialik E.I., Ivanov P.A., Garayev D.A. Practical application of the concept of «DAMAGE CONTROL» in the treatment of long bone fractures in patients with polytrauma. // *SRI JV them. NV Sklifosovsky, Moscow. West. trauma. podiatrist*. - 2005. - № 1. - P.81.

214. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2009: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>.

215. Stelfox H.T., Bobranska-Artiuch B., Nathens A., Straus S.E. Quality indicators for evaluating trauma care: a scoping review. *Arch Surg*. 2010 Mar;145(3):286-95.

216. Stengel D., Bauwens K., Sehouli J., Rademacher G., Mutze S., Ekkernkamp A., Porzsolt F. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Apr 18;(2):CD004446.

217. Teasdale G., Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: A practical scale. *Lancet.* 1974;2:81–4.

218. Tien H.C., Tremblay L.N., Rizoli S.B., Gelberg J., Spencer F., Caldwell C. et al. Radiation exposure from diagnostic imaging in severely injured trauma patients. *J Trauma.* 2007;62:151–156.

219. Tiesman H., Young T., Torner J.C., McMahan M., Peek-Asa C., Fiedler J. Effects of a rural trauma system on traumatic brain injuries. *J Neurotrauma.* 2007 Jul;24(7):1189-97.

220. Trunkey D.D. History and Development of Trauma Care in the United States. *Clin Orthop.* 2000;374:36–46.

221. Van Lieshout E.J. Guideline for the transport of ICU patients / E. J. van Lieshout // *NVIC Monitor* . – 2001. – Vol. 6. – P. 22-25.

222. van Vugt R., Kool D.R., Deunk J., Edwards M.J. Effects on mortality, treatment, and time management as a result of routine use of total body computed tomography in blunt high-energy trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Mar;72(3):553-9.

223. Vulnerable road user organisations in cooperation across Europe” - A Europe-wide campaign to protect vulnerable road users. Final Report ETSC, 2008: http://www.etsc.eu/documents/1-VOICE_Final_Report.pdf.

224. Waibel B.H., Rotondo M.M. Damage control surgery: it's evolution over the last 20 years // *Rev Col Bras Cir.* 2012 Aug;39(4):314-21.

225. Wang S.Y., Li Y.H., Chi G.B., Xiao S.Y., Ozanne-Smith J., Stevenson M. et al. Injury-related fatalities in China: an under recognised public health problem. *Lancet.* 2008;372(9651):1765–73.

226. Weninger P., Mauritz W., Fridrich P., Spitaler R., Figl M., Kern B. et al. Emergency room management of patients with blunt major trauma: evaluation of the multislice computed tomography protocol exemplified by an urban trauma center. *J Trauma.* 2007;62:584–591.

227. Willis C.D., Gabbe B.J., Cameron P.A. Measuring quality in trauma care. *Injury.* 2007 May;38(5):527-37.

228. WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 2011. <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>

229. Wolin M.S. Reactive oxygen species and the control of vascular function // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* – 2009. – 296. – 539-549.

230. Woodford M.R., Mackenzie C.F., DuBose J., Hu P., Kufera J., Hu E.Z., Dutton R.P., Scalea T.M. Continuously recorded oxygen saturation and heart rate during prehospital transport outperform initial measurement in prediction of mortality after trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Apr;72(4):1006-11.

231. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. 2008. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html 6-12-2010.

232. Wurmb T., Balling H., Fruhwald P., Keil T., Kredel M., Meffert R. et al. Polytrauma management in a period of change. *Unfallchirurg.* 2009;112:390–399.

233. Wurmb T.E., Quaisser C., Balling H., Kredel M., Muellenbach R., Kenn W. et al. Whole-body multislice computed tomography (MSCT) improves trauma care in patients requiring surgery after multiple trauma. *Emerg Med J.* 2011;28:300–304.

234. Young Europeans in 2001. Results of a European opinion poll. Eurobarometer special report 151. European Commission, Directorate-General for Education and Culture, Brussels, 2001: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_151_summ_en.pdf.

235. Zuev V.P., Gusev E.P., Minkin L.N., Pikin V.V., Akhmed-Zade A.Ia. Treatment of facial bone fractures in victims with combined trauma // *Stomatologiya (Mosk).* 1988 Sep-Oct;67(5):29-31.

236. <http://www.gippokrat.by/catalog/konferencii-obshestva/intervju/intervju-s-vrachom-neirohirurgom.html>.

237. <http://www.panaris.ru/statyi/cherepno-mozgovaya-travma/509-cherepno-mozgovye-povrezhdeniya-klassifikaciya-chmt.html>.

238. <http://www.traumatic.ru/ru/abstracts.htm>.

МОНОГРАФИЯ

Фирсов Сергей Анатольевич, Прохоренко Валерий Михайлович,
Синкевич Дмитрий Иванович, Любошевский Павел Александрович

СОЧЕТАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ
И СКЕЛЕТНАЯ ТРАВМА

Компьютерная верстка – А. Киселева

Корректор – О. Бабушкина

Подписано в печать 5.05.2014.
Формат 60x841/16. Гарнитура PetersburgС.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10,92.
Тираж 200 экз. Заказ 58-14.

Издательско-полиграфический комплекс «Индиго»
г. Ярославль, ул. Свободы, 12б
Отпечатано на собственном полиграфическом оборудовании