

ТЯЖЕЛАЯ СОЧЕТАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА: ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ И ИСХОДЫ

А.К. Шабанов^{1*}, В.И. Картавенко¹, С.С. Петриков¹, З.Г. Марутян¹, П.А. Розумный², Т.В. Черненко¹, И.П. Папышев², А.Э. Талыпов¹, Е.С. Владимиров¹, А.Н. Кузовлев³

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Российская Федерация

² ГБУЗ г. Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Российская Федерация

³ ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва, Российская Федерация

* Контактная информация: Шабанов Аслан Курбанович, старший научный сотрудник отделения общей реанимации НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы. E-mail: aslan_s@mail.ru

РЕЗЮМЕ	Тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма (ТСЧМТ) характеризуется длительной утратой трудоспособности и высокой летальностью.
ЦЕЛЬ	Анализ ТСЧМТ, особенностей ее клинического течения и летальности, включая основные причины и сроки смертельных исходов.
МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ	Проведен анализ 170 историй болезни умерших с ТСЧМТ: 130 мужчин (76,5%) и 40 женщин (23,5%). Средний возраст пострадавших составил 43,3±17,5 года. Пострадавшие распределены по группам в зависимости от сочетания травмы головы с повреждениями других анатомических областей тела. Проведен анализ летальности, включая основные причины и сроки смертельных исходов. В зависимости от основных причин смерти все умершие были распределены на пять групп: массивная кровопотеря и шок, отек и дислокация головного мозга, инфекционные легочные осложнения (ИЛО), гнойная интоксикация и прочие. В зависимости от сроков смерти пострадавшие распределены на четыре подгруппы: I – до 24 ч, II – от 1 до 3 сут, III – от 3 до 10 сут и IV – свыше 10 сут. Оценка тяжести повреждений проводилась по <i>Injury Severity Score (ISS)</i> , уровня сознания – по шкале комы Глазго. Анализировалась частота развития инфекционных осложнений и их связь со сроками смерти.
РЕЗУЛЬТАТЫ	При распределении пострадавших в зависимости от основных причин смерти было выявлено, что у 41,2% (70 пациентов) основной причиной смерти явились отек и дислокация головного мозга, у 25,3% (43) – массивная кровопотеря и шок, у 15,9% (27) – гнойная интоксикация, у 12,9% (22) – ИЛО и у 4,7% пострадавших (8) смерть наступила от прочих причин. Число умерших в первые сутки составило 62 человека (36,5%), при этом 35 (56,5%) из них погибли в первые 3 ч от момента поступления. В 1-е–3-и сут погибли 24 пациента (14,1%), в срок от 3 до 10 сут – 37 (21,8%) и в срок свыше 10 сут – 47 пациентов (27,6%). Отмечается статистически значимая корреляция между тяжестью травмы и сроками смерти: коэффициент ранговой корреляции Спирмена составил -0,637 (-0,718; -0,538), $p < 0,0001$. О статистически значимой связи между тяжестью повреждений по <i>ISS</i> и сроками смерти свидетельствует также тест Хи-квадрат, равный 99,495, количество степеней свободы 9, $p < 0,0001$ для таблицы сопряженности 4x4. О статистически значимой зависимости между развитием ИЛО и сроками смерти свидетельствует анализ таблицы сопряженности 2x4: Хи-квадрат составил 143,136 при количестве степеней свободы 3 и $p < 0,0001$.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Основными причинами смерти при ТСЧМТ явились: отек и дислокация головного мозга; массивная кровопотеря и шок; гнойно-септические осложнения; ИЛО и прочие. Выявлена статистически значимая связь между тяжестью травмы, развитием инфекционных осложнений, основными причинами смерти, с одной стороны, и сроками смертельных исходов с другой.
Ключевые слова:	тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма, осложнения, нозокомиальная пневмония, летальность, основные причины смерти, сроки смерти
Ссылка для цитирования	Шабанов А.К., Картавенко В.И., Петриков С.С. и др. Тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма: особенности клинического течения и исходы. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2017; 6(4): 324–330. DOI: 10.23934/2223-9022-2017-6-4-324-330
Конфликт интересов	Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов
Благодарности	Исследование не имеет спонсорской поддержки

АД_{ср} — среднее артериальное давление
 ДТП — дорожно-транспортное происшествие
 ИВЛ — искусственная вентиляция легких
 ИЛО — инфекционные легочные осложнения
 ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии
 ТСТ — тяжелая сочетанная травма

ТСЧМТ — тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма
 ЧМТ — черепно-мозговая травма
 ЧСС — частота сердечных сокращений
 ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии
 ШКГ — шкала комы Глазго
 ISS — *Injury Severity Score*

Тяжелая сочетанная травма (ТСТ) как наиболее опасный вид повреждений характеризуется длительной утратой трудоспособности с высоким уровнем инвалидности и летальностью, в 10 раз превышающей таковую при изолированных повреждениях [1–3]. Для анестезиологии-реаниматологии особую актуальность имеет проблема интенсивного лечения пострадавших с ТСТ, летальность при которой колеблется от 10 до 50% [4–8]. Обусловлено это тем, что при сочетанной травме происходит взаимное отягощение повреждений различных анатомических областей тела. При этом патогенетические факторы не просто складываются, но и взаимно усиливают друг друга благодаря общности отдельных патогенетических механизмов. В результате создается усугубляющий эффект, ведущий к еще более неблагоприятному развитию каждого из сосуществующих процессов. В результате течение травмы у пострадавших данной группы протекает тяжелее, с большим риском инфекционных осложнений и характеризуется высокой летальностью [9–11].

Все это является актуальным в том числе и для тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы (ТСЧМТ). Черепно-мозговая травма (ЧМТ) сама по себе чревата тяжелыми последствиями для пострадавшего, а в сочетании с повреждениями других анатомических областей приводит к крайне неблагоприятным последствиям.

Среди основных причин ТСЧМТ ведущая роль принадлежит дорожно-транспортным происшествиям (ДТП): от 50 до 60% всех пострадавших являются участниками ДТП. Вклад в увеличение количества пострадавших с ТСЧМТ вносит и кататравма. Вместе они составляют 85–90% всех пострадавших с ТСЧМТ. На долю поездной и бытовой травмы приходится 10–15%.

Несмотря на достигнутые в последние десятилетия успехи, летальность в группе пострадавших с ТСЧМТ, по данным различных авторов, остается высокой и достигает 70% [12, 13]. Снижение летальности является социально значимой проблемой, так как это в основном пациенты трудоспособного возраста.

Целью настоящей работы явился анализ ТСЧМТ, особенностей ее клинического течения и летальности, включая основные причины и сроки смертельных исходов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами был проведен ретроспективный анализ 170 историй болезни умерших с ТСЧМТ, находившихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в 2005–2016 гг.

Среди умерших были 130 мужчин (76,5%) и 40 женщин (23,5%). Возраст пострадавших колебался от 17 до 84 лет, а их средний возраст оказался $43,3 \pm 17,5$ года. При этом 65,3% от общего количества пострадавших составили пациенты, возраст которых колебался от 20 до 50 лет. Пациенты в возрасте 60 лет и старше составили 19,4% от общего количества пострадавших. Основными причинами травмы были: 54,1% — авто-травма, 24,7% — падение с высоты, 7,1% — бытовая травма, 7,6% — поездная и 6,5% — травма при невыясненных обстоятельствах.

С целью выявления структуры ТСЧМТ все пострадавшие были распределены по группам в зависимости от сочетания травмы головы с повреждениями других

анатомических областей тела: опорно-двигательного аппарата, груди, живота и позвоночника.

Был проведен анализ летальности, включая основные причины и сроки смертельных исходов (с учетом результатов судебно-медицинской экспертизы).

В зависимости от основных причин смерти все умершие были распределены на пять групп: 1) массивная кровопотеря и шок, 2) отек и дислокация головного мозга, 3) инфекционные легочные осложнения (ИЛО), 4) гнойная интоксикация, 5) прочие.

В зависимости от сроков смерти все пострадавшие были распределены на четыре подгруппы: I — до 24 ч, II — от 1 до 3 сут, III — от 3 до 10 сут и IV — свыше 10 сут. Оценка уровня сознания проводилась по шкале комы Глазго (ШКГ), а тяжесть повреждений оценивалась по шкале тяжести повреждений *Injury Severity Score (ISS)*. Наряду с этим проанализирована частота развития инфекционных осложнений и их связь со сроками смерти.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы *Excel* и пакета *Medcalc*. Данные представлены в виде среднего плюс-минус стандартное отклонение. Для определения связи факторов использовались коэффициент ранговой корреляции Спирмена и тест Хи-квадрат для таблиц сопряженности признаков.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Структура ТСЧМТ у рассматриваемой выборки пациентов выглядит следующим образом: сочетание травмы головы и опорно-двигательного аппарата отмечалось у 137 пострадавших (81%), из них: травма конечностей — у 98 (57,5%) и у 39 (22,4%) — травма костей таза; сочетание повреждений головы и груди отмечалось у 119 пострадавших (70%); у 49 (28,8%) имело место сочетание травмы головы и живота; сочетание с травмой позвоночника выявлено у 32 пострадавших (18,8%). При этом следует отметить, что у одной трети пострадавших отмечалось повреждение четырех и более анатомических областей тела.

Тяжесть повреждений у пострадавших оценивалась по шкале *ISS* от 33 до 75 баллов (в среднем $53,2 \pm 13,8$ балла). Уровень сознания оценивался по ШКГ (в среднем $5,2 \pm 2,3$ балла).

Рис. 1 содержит сведения о тяжести повреждений, уровне сознания и частоте развития нозокомиальной пневмонии у пострадавших в зависимости от сроков смерти.

Как следует из данных, представленных на рис. 1, группу умерших в первые 24 ч после травмы составили пострадавшие с очень тяжелыми повреждениями и угнетением уровня сознания до глубокой комы. Тяжесть повреждений у них оценивалась в $65,8 \pm 12,8$ балла по шкале *ISS*, а уровень сознания по ШКГ составил $4,1 \pm 1,8$ балла. Инфекционных осложнений у них не отмечено. Со снижением тяжести повреждений увеличивается срок пребывания в ОРИТ, но вместе с тем существенно увеличивается и частота инфекционных осложнений. Если к 3-м сут нахождения пациентов в ОРИТ пневмония развивается у 20% из них, то к 10-м сут нозокомиальная пневмония имеет место у 100% пострадавших.

В первые сутки умерли 62 пациента (36,5%), при этом 35 (56,5%) из них погибли в первые 3 ч от момента поступления. В 1-е–3-и сут погибли 24 пациента

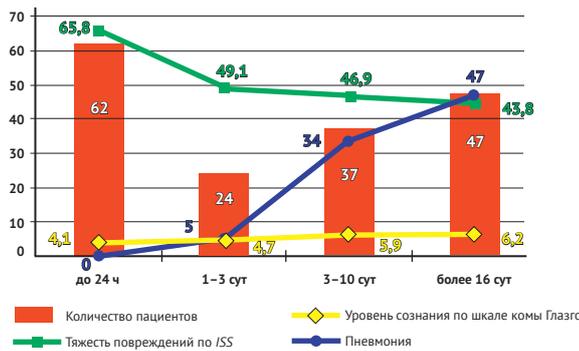


Рис. 1. Тяжесть травмы, уровень сознания и частота инфекционных легочных осложнений у пострадавших в зависимости от сроков смерти

(14,1%), в срок от 3 до 10 сут – 37 (21,8%), а в срок свыше 10 сут умерли 47 пациентов (27,6%).

Отмечается статистически значимая корреляция между тяжестью повреждений по шкале ISS и сроками смерти: коэффициент ранговой корреляции Спирмена составил $-0,637$ ($-0,718$; $-0,538$), $p < 0,0001$. При этом для проведения статистического анализа пациенты, в зависимости от балльной оценки по шкале ISS, были распределены на четыре группы: 1) 40 баллов и менее; 2) от 40 до 50 баллов; 3) от 50 до 60 баллов; 4) более 60 баллов. О статистически значимой связи между тяжестью повреждений и сроками смерти также свидетельствует тест Хи-квадрат, равный 99,495, количество степеней свободы – 9, $p < 0,0001$ для таблицы сопряженности 4x4.

О статистически значимой зависимости между развитием ИЛО и сроками смерти свидетельствует анализ таблицы сопряженности 2x4: Хи-квадрат при этом составил 143,136 при количестве степеней свободы, равном 3, и $p < 0,0001$.

Распределение пострадавших в зависимости от основных причин смерти представлено на рис. 2.

Как следует из этих данных, при распределении пострадавших в зависимости от основных причин смерти было выявлено, что у 41,2% (70 пациентов) имели место отек и дислокация головного мозга, у 25,3% (43 пострадавших) – массивная кровопотеря и шок, у 15,9% (27) – гнойная интоксикация, у 12,9% (22) – ИЛО и у 4,7% (8 пострадавших) смерть наступила от прочих причин.

Основные причины и сроки смертельных исходов представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, большее число пострадавших умирает в ранние сроки от кровопотери и шока, однако значительно чаще смертельные исходы наступают от отека и дислокации головного мозга, хотя и в более поздние сроки. Согласно данным табл. 1, между сроками смерти в зависимости от ее основных причин существует статистически значимая связь. По таблице сопряженности 5x4 Хи-квадрат равен 164,007, количество степеней свободы – 12, а $p < 0,0001$.

При анализе историй болезни I группы пострадавших, основной причиной смерти которых явились массивная кровопотеря и шок, было выявлено, что тяжесть повреждений оценивалась как $70,9 \pm 7,9$ балла, а уровень сознания – $3,8 \pm 1,6$ балла. Их средний возраст составил $41,3 \pm 17,9$ года. Срок пребывания в отделении реанимации для всех умерших колебался от

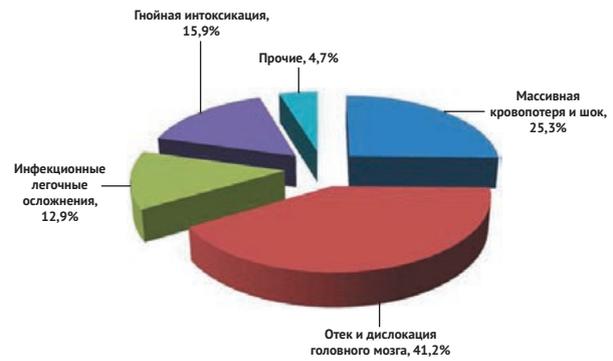


Рис. 2. Основные причины смерти у пострадавших с сочетанной черепно-мозговой травмой

Таблица 1

Основные причины и сроки смертельных исходов у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой

Основные причины смерти	Пострадавшие с разными сроками смерти, сут				Итого
	Менее 1	1-3	3-10	10 и более	
Массивная кровопотеря и шок	42	1	–	–	43
Отек и дислокация головного мозга	17	22	24	7	70
Инфекционные легочные осложнения	–	–	7	15	22
Гнойная интоксикация	–	1	5	21	27
Прочие	2	1	1	4	8

30 мин до 54 ч, а среднее время пребывания в ОРИТ составило $3,9 \pm 8,5$ ч.

При поступлении больных в ОРИТ monitored среднее артериальное давление ($АД_{ср}$) составило 22,0 мм рт.ст.; частота сердечных сокращений (ЧСС) – 58,9 уд./мин, что указывает на крайнюю тяжесть этой категории пациентов. Пятнадцать (34,9%) пострадавших из этой группы были доставлены в ОРИТ в состоянии клинической смерти. У 13 пациентов (30,2%) при этом отмечалась аспирация крови, а у одного (2,3%) – желудочного содержимого.

Инфекционных осложнений у этих пострадавших не отмечалось, за исключением одного пациента 35 лет, сбитого легковым автомобилем, тяжесть повреждений которого оценивалась в 57 баллов. Пациент умер через 54 ч от момента поступления. При судебно-медицинском исследовании были выявлены гнойный трахеобронхит и мелкоочаговая пневмония.

При распределении по объему травмы было выявлено, что у 15 пострадавших отмечалось сочетание повреждений трех анатомических областей, а у 28 пациентов (61,7%) травма охватывала четыре и более анатомических областей тела.

Из всей группы 42 пациента (97,7%) погибли в первые 24 ч, и только один (2,3%) пострадавший умер на 3-и сут. При этом следует отметить, что в течение первых 3 ч погибли 74,4% пострадавших.

Таким образом, у пострадавших, основной причиной смерти которых явились массивная кровопотеря и шок, состояние оценивалось как крайне тяжелое и агональное. Погибли они в основном в первые часы от момента поступления в стационар (более 70% из них

умерли в первые 3 ч от травмы, несовместимой с жизнью) вследствие массивного повреждения внутренних органов и магистральных сосудов. Следует отметить, что 65% из умерших составили лица трудоспособного возраста (до 50 лет).

При анализе историй болезни 70 умерших (41,2%) II группы (от отека и дислокации головного мозга) оказалось, что тяжесть повреждений у них составила $47,9 \pm 10,1$ балла, а угнетение уровня сознания отмечалось до уровня $4,5 \pm 1,1$ балла. Средний возраст пациентов был $41,8 \pm 18,7$ года. Срок их пребывания в стационаре колебался от 30 мин до 90 сут.

При поступлении больных II группы в ОРИТ АД_{ср} составило $75,1$ мм рт.ст.; ЧСС — $84,1$ уд./мин. Четыре пациента этой группы были доставлены в стационар в состоянии клинической смерти. Аспирация крови отмечалась у 11 пациентов (15,7%), желудочного содержимого — у 2 (2,8%). Гнойный трахеобронхит и нозокомиальная пневмония диагностированы у 31 пациента (44,3%).

Все пациенты II группы были распределены по срокам смерти на четыре подгруппы (до 1 сут, от 1 до 3 сут, от 3 до 10 сут и в сроки свыше 10 сут). При этом среднее время пребывания в ОРИТ для I подгруппы составило 8,5 ч, для II — 2 сут, для III — 5,9 сут, а для IV — 27 сут.

Осложнения, которые развились у пострадавших II группы в зависимости от сроков смертельных исходов, представлены в табл. 2.

Как следует из данных таблицы, в срок от суток до трех умерли 56% пострадавших, при этом следует отметить, что из 39 пациентов только у 3 на вскрытии была выявлена пневмония. У одного пациента во время катетеризации произошло повреждение легкого с развитием пневмоторакса, который был разрешен дренированием плевральной полости; еще у одного пациента был выявлен пристеночный тромбоз аорты и подвздошных артерий. У одного пациента обнаружены острые эрозии слизистой желудка, которые не были

диагностированы прижизненно. С увеличением длительности нахождения в ОРИТ возрастает частота развития инфекционных осложнений и из 31 умершего в срок свыше 3 сут, у 29 (93,5%) обнаружена нозокомиальная пневмония. У пациентов этих двух групп были выявлены следующие осложнения: посткатетеризационные тромбозы плечеголовной и верхней полой вены у двух больных, тромбоз глубоких вен голени с тромбозом легочной артерии (ТЭЛА) — у одного пациента, тромбоз синусов твердой мозговой оболочки — у одного и жировая эмболия сосудов головного мозга и легких — у одного пациента. Еще у одного пациента течение травмы осложнилось панкреатитом. Также у 4 пациентов вследствие нарушения трофики тканей образовались пролежни.

Основной причиной смерти у пострадавших явились нарастающий отек, ишемия и дислокация головного мозга. Тяжесть ЧМТ усугублялась перенесенной массивной кровопотерей и шоком, а у части пострадавших — присоединившимися инфекционными осложнениями, у 2 пациентов — ТЭЛА и жировой эмболией — у одного.

При анализе историй болезни 22 умерших (12,9%) III группы, смерть которых наступила от ИЛО, тяжесть травмы у 9 из них оценивалась до 49 и у 13 — свыше 49 баллов. Средний возраст пострадавших составил $48,1 \pm 16,3$ года. Отмечалось угнетение уровня сознания до 7 баллов. Длительность пребывания в стационаре колебалась от 4 до 79 сут.

При поступлении в ОРИТ АД_{ср} равнялось $80,7$ мм рт.ст.; ЧСС — до 95 уд./мин.

Осложнения, которые развились у пострадавших III группы в зависимости от сроков смертельных исходов, представлены в табл. 3.

При анализе ИЛО у всех 22 пострадавших (табл. 3) были выявлены нозокомиальная пневмония различной степени тяжести (от мелкоочаговой до очагово-сливной абсцедирующей) и гнойный трахеобронхит.

Таблица 2

Осложнения у пострадавших II группы в зависимости от сроков смертельных исходов

Показатели	Подгруппы				Итого
	I	II	III	IV	
	до 1 сут	от 1 до 3 сут	от 3 до 10 сут	более 10 сут	
Количество пострадавших (%)	17 (24,3%)	22 (31,4%)	24 (34,3%)	7 (10%)	70 (100%)
Средний балл по ШКГ	$4,2 \pm 1,2$	$4,4 \pm 1,1$	$4,8 \pm 1,0$	$5,0 \pm 0,8$	$4,5 \pm 1,1$
Средний балл по ISS	$53,4 \pm 10,9$	$48,9 \pm 10,1$	$45,8 \pm 8,3$	$39,4 \pm 5,4$	48 ± 10
Количество пострадавших с нозокомиальной пневмонией (%)	0	3 (4,3%)	22 (91,7%)	7 (100%)	31 (44,3%)
Осложнения:					
Посткатетеризационное повреждение стенки левой плечеголовной вены и верхушки левого легкого	—	1	—	—	1
Пристеночный тромбоз брюшного отдела аорты и общих подвздошных артерий	1	—	—	—	1
Тромбоз синусов твердой мозговой оболочки	—	—	1	—	1
Тромбоз глубоких вен голени, тромбоз эмболия сегментарных ветвей легочной артерии	—	—	2	—	2
Острые эрозии слизистой желудка	—	1	—	—	1
Жировая эмболия сосудов головного мозга и легких	—	—	1	—	1
Панкреатит	—	—	1	—	1
Посткатетеризационный тромбоз плечеголовной вены	—	—	—	1	2
Посткатетеризационный тромбоз верхней полой вены	—	—	—	1	1
Пролежни волосистой части головы и в области крестца	—	—	1	3	4

Примечания: ШКГ — шкала комы Глазго; ISS — шкала тяжести травмы

Таблица 3

Осложнения у пострадавших III группы в зависимости от сроков смертельных исходов

Показатели	Подгруппы		Итого
	III	IV	
	3–10 сут	Более 10 сут	
Количество пострадавших (%)	7 (31,8%)	15 (68,2%)	22 (100%)
Средний балл по ШКГ	6,5±2,6	8,0±3,2	7,0±2,8
Средний балл по ISS	54,3±4,1	44,3±8,1	47,5±8,4
Количество пострадавших с нозокомиальной пневмонией (%)	7	15	22 (100%)
Осложнения:			
Пакреатит	2	–	2
Трахеопищеводные свищи	–	2	2
Посткатетеризационный тромбоз плечевого вены	–	2	2
Посткатетеризационный тромбоз верхней полой вены	–	1	1
Тромбоз глубоких вен голени с тромбозом сегментарных ветвей легочной артерии	–	1	1
Флегмона боковой поверхности грудной клетки	–	1	1
Пролежни волосистой части головы, пролежни в области крестца и пяток	1	5	6

Примечания: ШКГ – шкала комы Глазго; ISS – шкала тяжести травмы

У одного пациента на месте массивного кровоподтека правой боковой поверхности грудной клетки образовалась флегмона. У 3 пациентов с длительным нахождением катетеров во внутренней яремной и подключичной венах развились посткатетеризационные тромбозы плечевого вены и верхней полой вены. У одного больного течение травмы осложнилось тромбозом сегментарных ветвей легочной артерии вследствие тромбоза глубоких вен голени. У 2 пациентов, которым проводилась длительная ИВЛ, развились трахеопищеводные свищи. У 4 пострадавших вследствие нарушения трофики тканей образовались пролежни.

У 2 пациентов течение травмы осложнилось панкреатитом с очагами некроза в паранкретической жировой клетчатке. Следует отметить, что у многих пациентов отмечалось сочетание 2 и более клинических форм осложнений.

Основной причиной смерти у всех пострадавших этой группы явилась нозокомиальная пневмония.

При анализе историй болезни 27 умерших (15,9%) IV группы, смерть которых наступила от гнойной интоксикации, тяжесть повреждений у 20 оценивалась до 49, и у 7 – свыше 49 баллов. Средний возраст больных составил 46,4±14,8 года. Уровень сознания оценивался в 7,2 балла. Срок пребывания в стационаре колебался от 8 до 163 сут.

При поступлении в ОРИТ АД_{ср} составило 82 мм рт. ст.; а ЧСС – до 119 уд./мин.

Осложнения, развившиеся у пострадавших IV группы в зависимости от сроков смертельных исходов, представлены в табл. 4.

Как следует из данных табл. 4, у пострадавших этой группы в отличие от больных других групп, помимо того, что у всех отмечались нозокомиальная пневмо-

Таблица 4

Осложнения у пострадавших IV группы в зависимости от сроков смертельных исходов

Показатели	Подгруппы		Итого
	3–10 сут	Более 10 сут	
Количество пострадавших (%)	5 (18,5%)	22 (71,5%)	27 (100%)
Средний балл по ШКГ	8,8±4,5	6,8±2,7	7,2±3,1
Средний балл по ISS	39,8±3,8	46,1±7,2	44,9±7,1
Число пострадавших с нозокомиальной пневмонией (%)	5	22	27
Осложнения:			
Жировая эмболия сосудов головного мозга и легких	–	1	1
Нарушения мозгового кровообращения	–	1	1
Тромбоз глубоких вен общей и внутренней бедренных вен справа, глубоких вен правой голени	–	1	1
Посткатетеризационный тромбоз плечевого вены	–	3	3
Посткатетеризационный тромбоз верхней полой вены	–	3	3
Трахеопищеводный свищ	–	1	1
Хронический пиелонефрит в сочетании с гнойно-геморрагическим циститом	–	1	1
Нарушение мезентериального кровообращения с развитием перитонита	1	1	2
Нагноения в области мест переломов ребер, костей таза и конечностей	–	7	7
Пролежни крестцовой области, конечностей и головы	–	6	6
Абсцесс клетчатки заднего средостения, паратрахеальной клетчатки в зоне дефекта стенки трахеи, аррозия ветвей правой латеральной грудной артерии в зоне абсцесса	–	1	1
Флегмона мягких тканей грудной клетки	–	3	3
Гнойный менингит, энцефалит	4	5	9
Септический тромбоэндокардит митрального клапана. Септикопиемия	–	4	4

Примечания: ШКГ – шкала комы Глазго; ISS – шкала тяжести травмы

ния различной степени тяжести (от мелкоочаговой до очагово-сливной абсцедирующей) и гнойный трахеобронхит, имелись многие случаи гнойно-септических осложнений. У 4 больных на вскрытии выявлен септический тромбоэндокардит митрального клапана с септикопиемией, у 9 – обнаружены абсцессы головного мозга, гнойный менингит, энцефалит и энцефалит. У одного пациента с тяжелой ЧМТ в сочетании с травмой груди и дефектом стенки трахеи в зоне дефекта развился абсцесс клетчатки заднего средостения и паратрахеальной клетчатки. В одном случае развился трахеопищеводный свищ. У 3 пациентов на месте массивных гематом мягких тканей грудной клетки образовались флегмоны. Нагноение в области мест переломов ребер, костей таза и нижних конечностей выявлены у 7 пострадавших. У одного пациента на вскрытии был обнаружен хронический пиелонефрит с гнойно-геморрагическим циститом, у 2 – выявлены нарушения мезентериального кровообращения с некрозом восходящей ободочной кишки и развитием перитонита. У 6 пострадавших вследствие наруше-

ния трофики тканей образовались пролежни. Следует отметить, что практически у всех пациентов, которые находились на лечении более 10 сут, отмечалось сочетание двух и более клинических форм осложнений.

Основной причиной смерти у пострадавших IV группы умерших в отдаленном периоде явились гнойно-септические осложнения, развившиеся на фоне полиорганной недостаточности.

В группе пострадавших, смерть которых наступила от других причин (8 пациентов), с тяжестью повреждений до 49 баллов было 6 пострадавших (75%), и у 2 (25%) — свыше 49 баллов.

Двое пациентов 35 и 40 лет (66 и 75 баллов по шкале ISS) умерли в первые 5 ч от момента травмы. Основной причиной смерти у них явилась воздушная эмболия сердца.

Один пациент 81 года (41 балл по шкале ISS) с многооскольчатыми переломами костей нижних конечностей и обширными участками разможнения подкожной жировой клетчатки с отслойкой кожных покровов в сочетании с повреждениями других анатомических областей умер на 8-е сут. Основной причиной смерти явилась жировая эмболия сосудов головного мозга и ТЭЛА.

Двое пациентов 50 и 36 лет (38 баллов по ISS) умерли от сочетанной ЧМТ, осложнившейся тромбозом эмболией крупных ветвей легочной артерии. У них не были диагностированы тромбозы глубоких вен голени.

Пациентка 48 лет с тяжелой сочетанной травмой головы, таза и конечностей (48 баллов по ISS) умерла от нарастающей сердечной недостаточности на 17-е сут лечения в ОРИТ.

Пациент 30 лет с тяжелой сочетанной травмой головы, таза и конечностей (45 баллов по ISS) умер на 4-е сут от острой почечной недостаточности.

У пациента с ТСЧМТ развился пролежень трахеи с аррозией стенки плечевого ствола и артериальным кровотечением из правой брахиоцефальной артерии (безымянной) с аспирацией крови. Смерть больного наступила на 44-е сут лечения в ОРИТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выполненный ретроспективный анализ историй болезни пострадавших с ТСЧМТ, особенностей их клинического течения и летальности, включая основные причины и сроки смерти, показал, что в общей структуре ТСЧМТ превалировало сочетание травмы головы и опорно-двигательного аппарата (81%), далее следовали пациенты с сочетанием травмы головы и груди (70%), комбинация ЧМТ с травмой живота отмечалась у 29% и сочетание с травмой позвоночника имелось в 19% случаев. У одной трети пострадавших отмечалось повреждение четырех и более анатомических областей тела. Выполненные судебно-медицинские исследования показали, что основными причинами смерти у пострадавших с ТСЧМТ являются:

- Массивная кровопотеря и шок. Пострадавшие этой группы (25% от общего количества) погибают в

основном в первые 24 ч, при этом в первые 3 ч после травмы умирают до 75% из них. Следует отметить, что у двух третей пациентов этой группы отмечено сочетание поврежденных четырех и более анатомических областей тела. Эти пострадавшие являются крайне тяжелыми, одна треть из которых была доставлена в стационар в состоянии клинической смерти, остальные — в агональном и крайне тяжелом состоянии, а тяжесть повреждений по ISS составила более 70 баллов.

- Отек и дислокация головного мозга. Самая большая группа пострадавших (41% от общего количества). Более половины из них умерли в сроки до 3 сут от нарастающего отека, ишемии и дислокации головного мозга и массивной кровопотери и шока, у остальных пострадавших тяжесть ЧМТ осложнилась присоединившимися инфекционными осложнениями.

- Инфекционные легочные осложнения. У пациентов этой группы (13% от общего количества) на фоне перенесенной массивной кровопотери и затяжного шока, а также длительной ИВЛ тяжесть травмы осложнилась нозокомиальной пневмонией, которая и сыграла ведущую роль в танатогенезе.

- Гнойно-септические осложнения. Эта группа пациентов (16% от общего количества), у которых в отдаленные сроки нахождения в ОРИТ на фоне полиорганной недостаточности и длительной ИВЛ развились гнойно-септические осложнения.

- Прочие причины. В этой небольшой группе пострадавших (до 5%) объединились все остальные причины смерти (воздушная эмболия сердца, жировая эмболия, тромбоз эмболии, острая почечная и сердечная недостаточность).

Следует отметить, что у пострадавших с ТСЧМТ выявлена статистически значимая связь между тяжестью травмы, развитием инфекционных осложнений, основными причинами смерти, с одной стороны, и сроками смерти, с другой.

ВЫВОДЫ

1. Основными причинами смерти у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой являются: отек и дислокация головного мозга (41%), массивная кровопотеря и шок (25%), гнойная интоксикация (16%), инфекционные легочные осложнения (13%) и прочие причины (5%), преимущественно эмболического характера и связанные с развитием острой органной недостаточности.

2. Между тяжестью повреждений по шкале ISS и сроками смерти у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой существует статистически значимая связь.

3. Установлено, что при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме сроки наступления смерти с высокой степенью статистической значимости зависят от основных причин, приведших к смертельному исходу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуманенко Е.К. Сочетанные травмы с позиции объективной оценки тяжести травм: дис.... д-ра мед. наук. СПб.; 1992. 565 с.
2. Kaske S., Lefering R., Trentzsch H., et al. Quality of life two years after severe trauma: A single centre evaluation. *Injury*. 2014; 45 (Suppl. 3): 100–105. PMID: 25284226. DOI: 10.1016/j.injury.2014.08.028.
3. Pape H.-C., Sanders R., Borrelli Jr. J. (eds.) *The Poly-Traumatized Patient with Fractures. A Multi-Disciplinary Approach*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2011. 365 p.
4. Бондаренко А.В., Пелеганчук В.А., Герасимова О.А. Госпитальная летальность при сочетанной травме и возможности ее снижения. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2004; (3): 49–52.

5. Ермолов А.С., Абакумов М.М., Соколов В.А. и др. Структура госпитальной летальности при сочетанной травме и пути ее снижения. Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова. 2006; (9): 16–20.
6. Хубутия М.Ш., Шабанов А.К. Основные причины летальности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в отделении реанимации. Скорая медицинская помощь. 2010; (3): 64–69.
7. Pfeifer R., Tarkin I.S., Rocos B., Pape H.C. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients - has anything changed? *Injury*. 2009; 40(9): 907–911. PMID: 19540488. DOI: 10.1016/j.injury.2009.05.006.
8. Trajano A.D., Pereira B.M., Fraga G.P. Epidemiology of in-hospital trauma deaths in a Brazilian university hospital. *BMC Emerg. Med.* 2014; 14: 22. PMID: 25361609. DOI: 10.1186/1471-227X-14-22.
9. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы: практическое руководство для врачей-травматологов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006. 512 с.
10. Ерюхин И.А., Шляпников С.А. Экстремальное состояние организма. Элементы теории и практические проблемы на клинической модели тяжелой сочетанной травмы. СПб.: Эскулап; 1997. 296 с.
11. Соколов В.А., Картавенко В.И., Гараев Д.А., Сви́рская Л.М. Синдром взаимного отягощения поврежденных у пострадавших с сочетанной травмой. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2006; (6): 25–29.
12. Фраерман А.П., Сыркина Н.В., Железин О.В. Сочетанная черепно-мозговая травма. Сообщение 1. Особенности клинического течения острой травмы. Современные технологии в медицине. 2010; (3): 113–118.
13. Пурас Ю.В., Талыпов А.Э., Крылов В.В. Летальность у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой. Нейрохирургия. 2010; (1): 31–39.

REFERENCES

1. Gumanenko E.K. *Combined trauma from the position of an objective assessment of the severity of injuries: Dr. Med. Sci. Diss.* Saint Petersburg, 1992. 565 p. (In Russian).
2. Kaske S., Lefering R., Trentzsch H., et al. Quality of life two years after severe trauma: A single centre evaluation. *Injury*. 2014; 45 (Suppl 3): 100–105. PMID: 25284226. DOI: 10.1016/j.injury.2014.08.028.
3. Pape H.-C., Sanders R., Borrelli Jr. J., eds. *The Poly-Traumatized Patient with Fractures. A Multi-Disciplinary Approach.* Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2011. 365 p.
4. Bondarenko A.V., Peleganchuk V.A., Gerasimova O.A. Hospital Lethality in Concomitant Injury and Possibility of Its Reduction. *Vestnik travmatologii i ortopedii im NN Priorova*. 2004; (3): 49–52. (In Russian).
5. Ermolov A.S., Abakumov M.M., Sokolov V.A., et al. The structure of hospital mortality in combination with trauma and ways to reduce it. *Khirurgiya Zhurnal im. NI Pirogova*. 2006; (9): 16–20. (In Russian).
6. Khubutiya M.Sh., Shabanov A.K. Main mortality reasons at patients with severe polytrauma in the intensive care unit. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'*. 2010; 11(3): 64–69. (In Russian).
7. Pfeifer R., Tarkin I.S., Rocos B., Pape H.C. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients — has anything changed? *Injury*. 2009; 40(9): 907–911. PMID: 19540488. DOI: 10.1016/j.injury.2009.05.006.
8. Trajano A.D., Pereira B.M., Fraga G.P. Epidemiology of in-hospital trauma deaths in a Brazilian university hospital. *BMC Emerg Med.* 2014; 14: 22. PMID: 25361609. DOI: 10.1186/1471-227X-14-22.
9. Sokolov V.A. *Multiple and concomitant injuries.* Moscow: GEOTAR-Media Publ.; 2006. 512 p. (In Russian).
10. Eryukhin I.A., Shlyapnikov S.A. *Extreme condition of the body. Elements of the theory and practical issues on the clinical model of severe concomitant injury.* Saint Peterburg: Eskulap Publ.; 1997. 296 p. (In Russian).
11. Sokolov V.A., Kartavenko V.I., Garaev D.A., Svirskaya L.M. Syndrome of mutual aggravation of injuries in patients with a combined trauma. *Vestnik khirurgii im. II Grekova*. 2006; 165 (6): 25–29. (In Russian).
12. Fraerman A.P., Syrkina N.V., Zhelezin O.V. Combined craniocerebral trauma. Report 1. Peculiarities of the acute period clinical flow. *Sovremennye tekhnologii v meditsine*. 2010; (3): 113–118. (In Russian).
13. Puras Yu.V., Talypov A.E., Krylov V.V. Lethality at patients with severe concomitant head injury. *Neyrokhirurgiya*. 2010; (1): 31–39. (In Russian).

Received on 28.06.2017

Поступила 28.06.2017

SEVERE MULTISYSTEM CRANIOCEREBRAL INJURY: FEATURES OF THE CLINICAL COURSE AND OUTCOMES

A.K. Shabanov^{1*}, V.I. Kartavenko¹, S.S. Petrikov¹, Z.G. Marutyan¹, P.A. Rozumny², T.V. Chernenkaya¹, I.P. Papyshv², A.E. Talypov¹, E.S. Vladimirova¹, A.N. Kuzovlev³

¹ N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russian Federation

² Bureau of Forensic Medicine, Moscow, Russian Federation

³ Federal Scientific and Clinical Center of Resuscitation and Rehabilitation, Moscow, Russian Federation

* **Contacts:** Aslan K. Shabanov, Senior Researcher of the Department for General Resuscitation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department. E-mail: aslan_s@mail.ru

Severe multisystem craniocerebral injury (SMCCI) is characterized by long-term disability and high lethal rates. Objective: analysis of SMCCI, features of its clinical course and lethality, including the main causes and terms of death. Materials and methods. An analysis of 170 case histories of the deceased with SMCCI was carried out: 130 men (76.5%) and 40 women (23.5%). The average age is 43.3±17.5 years. Victims were divided into groups, depending on the combination of head trauma with injuries to other anatomical areas of the body. The analysis of lethality, including the main causes and terms of lethal outcomes, was conducted. Depending on the main causes of death, all the deceased were divided into five groups: massive blood loss and shock, edema and dislocation of the brain, infectious pulmonary complications, purulent intoxication and others. Depending on the terms of death, the victims were divided into four subgroups: I – up to 24 hours, II – from 1 to 3 days, III – from 3 to 10 days, and IV – more than 10 days. The severity of the damage was assessed according to the Injury Severity Score (ISS), the level of consciousness was assessed according to the Glasgow coma scale (GCS). The frequency of development of infectious complications and its relation to the terms of death was analyzed as well. Results. In the distribution of the victims, depending on the main causes of death, it was found that: in 41.2% (70) cases, the main cause of death was edema and dislocation of the brain; 25.3% (43) – massive blood loss and shock; 15.9% (27) had purulent intoxication, 12.9% (22) had infectious pulmonary complications and 4.7% (8) died due to other causes. The number of patients who died on the first day was 62 (36.5%), while 35 victims (56.5%) died within the first 3 hours after admission. On the third day, 24 patients (14.1%) died, 37 patients (21.8%) died 3-10 days after admission, and 47 patients (27.6%) died later than 10 days after admission. There was a significant correlation between the severity of the trauma and the terms of death: Spearman's rank correlation coefficient = -0.637 (-0.718; -0.538), p<0.0001. A significant connection between the ISS and the timing of death was indicated by the Chi-square=99.495, degrees of freedom=9, p<0.0001 for the contingency table 4x4. A significant correlation between the development of the IPC and the terms of death was indicated by the analysis of the contingency table (2x4): Chi-square=143.136 with degrees of freedom=3 and p<0.0001. Conclusion. In the general structure of SMCCI, victims with a combination of head and musculoskeletal injuries prevailed, the combination with a chest trauma was second, the combination with a trauma to the abdomen was third and the combination with a spinal injury was fourth. The main causes of death were edema and dislocation of the brain, massive hemorrhage and shock, infectious pulmonary complications, septic complications and others. The statistically significant relation was found between the trauma severity, the development of infectious complications, "main causes" on the one hand, and the terms of death on the other.

Keywords: severe combined craniocerebral injury, complications, nosocomial pneumonia, lethality, main causes of death, terms of death

For citation Shabanov A.K., Kartavenko V.I., Petrikov S.S., et al. Severe multisystem craniocerebral injury: features of the clinical course and outcomes. *Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2017; 6(4): 324–330. DOI: 10.23934/2223-9022-2017-6-4-324-330 (In Russian)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments The study had no sponsorship