



ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ ОСЛОЖНЕННОЙ ТРАВМЫ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

С.А. Первухин¹, М.Н. Лебедева¹, А.А. Елистратов¹, В.В. Рерих¹, М.А. Садовой^{1, 2}

¹Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

²Новосибирский государственный медицинский университет

Цель исследования. Оценка эффективности методов интенсивной терапии при осложненной травме шейного отдела позвоночника и определение прогностических критериев течения заболевания.

Материал и методы. Проанализированы результаты интенсивной терапии у 60 пациентов с осложненной травмой шейного отдела позвоночника на уровне С₃–Т₁ сегментов. Больных разделили на три группы, в зависимости от степени исходного неврологического дефицита: группа А – полное повреждение спинного мозга (n = 35), В – неполное повреждение (n = 16), С – неполное повреждение (n = 9). Объективизацию тяжести состояния больных проводили в динамике по шкалам SOFA и APACHE II.

Результаты. У больных группы А, по сравнению с группой В и группой С, из-за более тяжелого состояния чаще развивались полиорганная недостаточность, пневмония и сепсис. Это определяло сроки пребывания в ОРИТ, длительность нахождения в стационаре и показатели госпитальной летальности.

Заключение. Ретроспективный анализ результатов лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой показал эффективность применения комплекса методов интенсивной терапии, что подтверждается отсутствием неблагоприятных исходов в 2013 г.

Ключевые слова: осложненная травма шейного отдела позвоночника, повреждение спинного мозга, полиорганная недостаточность, сепсис, летальность.

Для цитирования: Первухин С.А., Лебедева М.Н., Елистратов А.А., Рерих В.В., Садовой М.А. Интенсивная терапия осложненной травмы шейного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2014. № 4. С. 72–79.

INTENSIVE THERAPY FOR COMPLICATED CERVICAL SPINE INJURY

S.A. Pervukhin, M.N. Lebedeva, A.A. Elistratov,
V.V. Rerikh, M.A. Sadovoy

Objective. To assess the efficacy of intensive therapy for complicated injury to the cervical spine and to define prognostic criteria for the disease course.

Material and Methods. The results of intensive therapy in 60 patients with complicated trauma to the cervical spine at the C3–T1 level were analyzed. Patients were divided into three groups depending on severity of the initial neurological deficit: Group A - complete spinal cord injury (n = 35), Group B – incomplete injury (n = 16), and Group C – incomplete injury (n = 9). Objectification of the severity of patient's condition was performed over time using the SOFA and APACHE II scales.

Results. Patients from Group A developed multiple organ failure, pneumonia, and sepsis more frequent in comparison with patients from Group B and Group C, due to their more severe condition. This determined the length of their stay both in ICU and in hospital, and the rate of in-hospital mortality.

Conclusion. Retrospective analysis of outcomes in patients with the spine and spinal cord injuries showed the efficacy of the complex of intensive therapy methods, as confirmed by the absence of adverse outcomes in 2013.

Key Words: complicated cervical spine injury, spinal cord injury, multiple organ failure, sepsis, mortality.

Hir. Pozvonoc. 2014; (3):72–79.

В настоящее время переломы шейного отдела позвоночника составляют приблизительно 20–30 % всех переломов позвоночника, из них 10–30 % сопровождаются повреждением спинного мозга. Переломы С₃–С₇ позвонков составляют около 80 % всех травм

шейного отдела позвоночника. Особо часто повреждаются наиболее подвижные С₄–С₅ и С₅–С₆ сегменты. Дорожно-транспортные происшествия (37,9–60,0 %), прыжки в воду при нырянии (11,4–12,0 %), падение с высоты (26,4–28,0 %) являются наи-

более частыми причинами подобных травм, которые чаще встречаются у мужчин в возрасте от 15 до 35 лет [6, 12, 14, 20, 24, 25]. Последствиями тяжелого повреждения шейного отдела позвоночника и спинного мозга в большинстве случаев явля-

ется стойкая утрата трудоспособности или смерть пострадавшего вследствие нарушений жизненно важных функций организма, что обусловлено рефлекторной депрессией ниже уровня повреждения спинного мозга в результате прерывания потока нисходящей возбуждающей импульсации из вышележащих центров. При тяжелой спинальной травме (выше уровня Th₆), которая сопровождается полным анатомическим или функциональным перерывом спинного мозга, развивается клиника нейрогенного шока – брадикардия, гипотония, снижение периферического сосудистого сопротивления. Последующие гемодинамические сдвиги, возникающие на фоне прекращения эфферентной симпатической импульсации, характеризуются стойкой брадикардией, потерей базального тонуса мышц сосудистой стенки, увеличением объема венозного русла с развитием гипотензии и нарушением перфузии органов и тканей. Паралич межреберных мышц и мышц живота приводит к развитию альвеолярной гиповентиляции и ослаблению кашлевого рефлекса, что обуславливает задержку секрета в трахеобронхиальном дереве и возникновение пневмонии. Развитие острой дыхательной недостаточности требует проведения длительной респираторной терапии [1, 3, 7, 13, 18].

Спинальная травма часто сопровождается атонией желудка и кишечника. Паралитический илеус может продолжаться от двух до четырех недель с высоким риском транслокации микробной флоры через нарушенный кишечный барьер [8]. При травме спинного мозга практически всегда поражается мочевыделительная система, развивается дисфункция со стороны эндокринной системы, нарушается терморегуляция и водно-электролитный обмен. У пациентов с тетра- и параплегией в течение первых двух недель с момента травмы частота тромбозов глубоких вен достигает 49–72 % с развитием тромбоза легочной артерии (ТЭЛА) у 4,6 % пациентов [2, 4].

Результатом травмы спинного мозга является нарушение функции практически всех жизнеобеспечивающих органов и систем организма, что на фоне нейроген-индуцированной иммуносупрессии приводит к развитию инфекционных осложнений с высокой вероятностью неблагоприятного исхода.

Наряду с высокой распространенностью позвоночно-спинномозговой травмы шейного отдела позвоночника, высокой летальностью и инвалидизацией, комплексный подход к интенсивной терапии острого периода спинальной травмы плохо освещен в литературе, не определены критерии прогнозирования течения заболевания.

Цель исследования – оценка эффективности методов интенсивной терапии при осложненной травме шейного отдела позвоночника и определение прогностических критериев течения заболевания.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ течения заболевания у 60 пациентов с тяжелой осложненной травмой шейного отдела позвоночника на уровне C₃–Th₁ сегментов. Тяжесть повреждения спинного мозга оценивали по классификации Американской ассоциации по спинальным повреждениям и Международного общества по параплегии ASIA/IMSOP [4]. Для оценки результатов интенсивной терапии больные разделены

на три группы в зависимости от степени исходного неврологического дефицита:

группа А – полное повреждение спинного мозга (ASIA A), полное нарушение проводимости с отсутствием двигательных и чувствительных функций (35 больных);

группа В – неполное повреждение (ASIA B): двигательные функции отсутствуют ниже уровня повреждения, но сохранены элементы чувствительности (16 больных);

группа С – неполное повреждение (ASIA C): двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения при силе большинства ключевых мышц менее 3 баллов (9 больных).

Распределение больных по степени неврологического дефицита и уровню повреждения спинного мозга и корешков представлено в табл. 1.

Возраст больных варьировал от 17 до 71 года, в среднем в группе А составил 33,4 ± 13,0; в группе В – 36,1 ± 16,1 года; в группе С – 37,6 ± 16,6 года. Выделенные группы клинических наблюдений сопоставимы по возрасту (критерий Колмогорова – Смирнова; $p > 0,5$). Наиболее часто (35 %) позвоночно-спинномозговая травма наблюдалась у лиц 21–30 лет (табл. 2). Больных мужского пола было 95 % (57).

Причинами осложненной травмы шейного отдела были травма при нырянии в воду – 25 (41,7 %) пациентов, падение с высоты – 23 (38,3 %), ДТП – 12 (20,0 %). Все больные поступили на лечение в остром

Таблица 1

Распределение пациентов по уровню повреждения спинного мозга и степени неврологического дефицита, n

Группы	Неврологический дефицит	Уровень повреждения спинного мозга		
		C ₃ –C ₄	C ₅ –C ₆	C ₇ –Th ₁
А	Тетрапарез	6	6	—
	Верхний парапарез, нижняя парапарезия	1	21	—
В	Тетрапарез	1	1	—
	Верхний парапарез, нижняя парапарезия	3	9	2
С	Верхний парапарез	1	1	—
	Тетрапарез	—	5	2

Таблица 2

Распределение пациентов по возрасту, n

Группы	Возраст, лет						
	до 20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
А	4	15	6	6	2	2	–
В	4	2	2	3	4	1	–
С	–	4	1	2	1	–	1

периоде травматической болезни спинного мозга.

При поступлении в стационар пострадавшим проводили анамнестическое, общеклиническое, неврологическое, рентгенологическое обследование, МРТ и КТ-диагностику. Всем больным было выполнено хирургическое лечение, направленное на декомпрессию содержимого позвоночного канала, восстановление биомеханической оси и стабилизацию травмированного отдела позвоночника. После хирургического вмешательства больных переводили в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Основные направления интенсивного лечения в условиях ОРИТ были следующими.

1. Фармакологическая защита спинного мозга: раннее назначение глюкокортикоидов с целью уменьшения вторичного повреждения и обеспечения регенерации поврежденных нейронов. Согласно результатам исследования NASCIS III, применяли 48-часовой режим введения метилпреднизолона в дозе 30 мг/кг внутривенно болюсно с последующей инфузией 5,4 мг/кг/ч в первые сутки и 2,5 мг/кг/ч во вторые сутки [21, 22].

2. Поддержание адекватного перфузионного давления: инфузионная и симпатомиметическая терапия для достижения и стабилизации АДср > 65 мм рт. ст., ЦВД – 8–12 см вод. ст., Нt > 25 %, диуреза 0,5–1 мл/кг/ч, Sat венозной крови >60 %.

3. Респираторная терапия с использованием аппаратов для ИВЛ. Цель респираторной поддержки – достижение и поддержание адекватного газообмена, снижение энергетической цены работы дыхания пациен-

та и оптимизация его комфорта, обеспечение наибольшей безопасности в отношении повреждения альвеол. Параметры вентиляции подбирали таким образом, чтобы обеспечивалась норма оксигенации с PaCO₂ в пределах 35–45 мм рт. ст., отсутствовала гипоксемия (целевое PaO₂ > 65 мм рт. ст.), значения pH удерживались в диапазоне физиологических (7,35–7,45). При выборе режима ИВЛ предпочтение отдавали вентиляции с управлением по давлению (РС, ViPAP, APRV, CPAP). При пролонгировании ИВЛ придерживались концепции протективной вентиляции легких: ДО – 5–10 мл/кг, PPLAT – <35 см вод. ст., ПДКВ – 5–15 см вод. ст. [5, 10]. При необходимости длительной ИВЛ проводили раннюю трахеостомию. Для профилактики вентилятор-ассоциированной пневмонии применяли одноразовые дыхательные контуры, увлажнители-обогреватели дыхательной смеси, антибактериальные фильтры, осуществляли постоянную аспирацию секрета из надманжеточного пространства интубационных и трахеостомических трубок, давление в манжете интубационных трубок поддерживали на уровне 25–30 см вод. ст. Санацию трахеобронхиального дерева проводили с использованием стерильных растворов закрытыми аспирационными системами. Пациенты находились на функциональных кроватях с противопролежневым матрасом в положении с приподнятой под углом 30–45° верхней частью туловища. Туалет ротоглотки проводили водным раствором хлоргексидина. Профилактика экзогенного инфицирования включала гигиену рук медицинского персонала и дезинфекцию

респираторной аппаратуры и бронхоскопов. Для улучшения дренажной функции легких проводили кинезотерапию, побудительную спирометрию, глубокое дыхание, стимуляцию откашливания.

4. Нутритивная терапия: после оценки нутритивного статуса и метаболических потребностей в первые 24–36 ч назначали нутритивную поддержку из расчета 25–30 ккал/кг массы тела в сутки. Выбор метода нутритивной поддержки определяли функциональным состоянием ЖКТ – пероральный прием энтеральных диет, энтеральное зондовое питание, парентеральное питание, смешанное питание. На первом этапе для энтерального питания применяли полуэлементные смеси и смеси с высоким содержанием глутамина с последующим включением смесей, обогащенных омега-3, полиненасыщенными жирными кислотами (эйкозапентаеновой и дексозагексаеновой). Энтеральное зондовое питание начинали с первых суток, проводили в виде постоянной инфузии, начиная с 10 мл/ч, с последующим увеличением скорости к 14–21 мл/сут. При недостаточном восполнении белково-энергетических потребностей организма энтеральное питание дополняли парентеральным. Концентрацию глюкозы крови поддерживали на уровне 6–10 ммоль/л. Потребность в нутриентах и энергии рассчитывали по формуле Харриса – Бенедикта, по суточной экскреции азота мочевины, с помощью метода непрямой калориметрии на основе анализа газообмена и метаболизма ССМ Express. Всем больным назначали профилактику стрессовых язв: ингибиторы протоновой помпы. Парез кишечника корректировали с помощью назогастральной аспирации, прокинетиков, стимуляции перистальтики, опорожнения кишечника.

5. Профилактика тромбоза глубоких вен: назначение подкожных инъекций низкомолекулярного гепарина, применение компрессионного трикотажа и устройств для перемежающейся пневмокомпрессии нижних конечностей.

6. Контроль инфекционных осложнений: мониторинг посевов биологических жидкостей 2–3 раза в неделю с идентификацией микроорганизмов и определением чувствительности к антимикробным препаратам с помощью анализаторов «ВасТ/ALERT» и «Vitek-2» в соответствии с критериями CLSA [15]. При развитии инфекционных осложнений проводили антибактериальную терапию с учетом результатов микробиологического исследования.

7. Обязательный мониторинг безопасности: непрерывная пульсоксиметрия, капнография, регистрация ЭКГ, частоты сердечных сокращений, температуры тела, контроль артериального и центрального венозного давления с помощью аппарата «Infinity Gamma XL», газового состава и КОС крови.

Регистрировали число больных, нуждавшихся в пролонгированной ИВЛ, длительность ИВЛ, сроки проведения трахеостомии, частоту развития вентилятор-ассоциированной пневмонии, частоту симпатомиметической поддержки, структуру и выраженность органной дисфункции по шкале SOFA, оценку тяжести состояния по шкале APACHE II в динамике (на 1-, 3-, 7- и 10-е сут после госпитализации), длительность пребывания в ОРИТ, длительность госпитализации, летальность.

Статистический анализ полученных результатов выполняли с использованием стандартного пакета программ «Microsoft Office 2007» для персональных компьютеров и программы «Micromed Statistica». Стандартная обработка вариационных рядов включала подсчет значений средних арифметических величин, стандартных отклонений и доверительных интервалов. Сравнение вариационных рядов осуществляли с помощью непараметрического критерия Колмогорова – Смирнова, считая достоверными различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Течение заболевания у больных всех групп характеризовалось развити-

ем полиорганной дисфункции. У 48 (80,0 %) пациентов развилась органная дисфункция с вовлечением от 1 до 7 органов, у 9 (15,0 %) – моноорганная дисфункция, у 35 (58,3 %) – полиорганная.

У большинства пациентов группы А полиорганная недостаточность преобладала над моноорганной (82,9 и 11,4 % соответственно), группы В – полиорганная недостаточность – у 31,3 %, моноорганная – у 25,0 %, группы С – по 11,1 % (рис. 1). Статистическая оценка показала достоверное преобладание частоты полиорганной недостаточности у больных группы А по сравнению с группой В и группой С (критерий Колмогорова – Смирнова, значение $p < 0,05$).

Наиболее часто органная дисфункция манифестировала с развития дыхательной, сердечно-сосудистой и гастроинтестинальной недостаточности, с последующим присоединени-

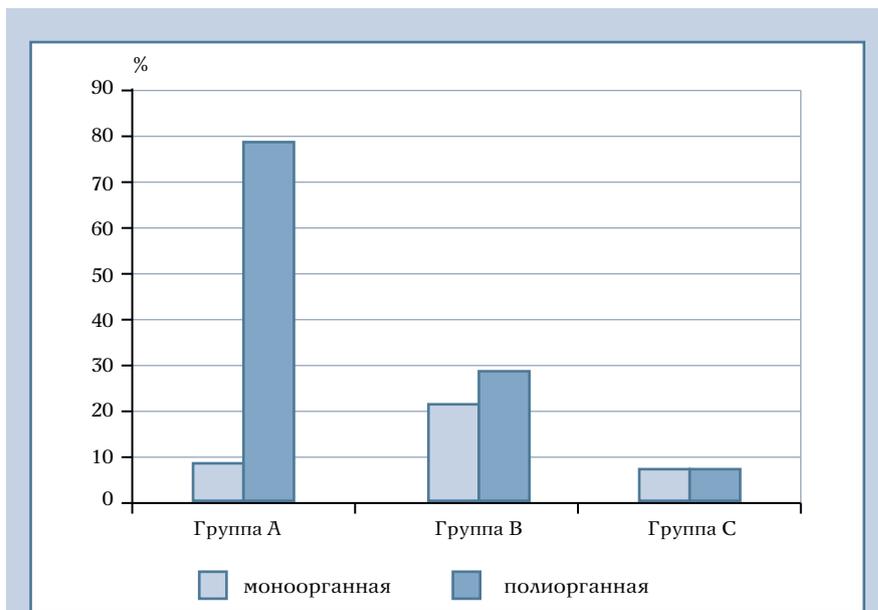


Рис. 1

Частота развития полиорганной недостаточности

Таблица 3

Частота и характер органных дисфункций и сепсиса в группах наблюдения, n (%)

Дисфункция	Группа А (n = 35)	Группа В (n = 16)	Группа С (n = 9)
Изолированная органная	4 (11,4)	4 (25,0)	1 (11,1)
Полиорганная недостаточность	29 (82,9)	5 (31,3)	1 (11,1)
Респираторная	24 (68,6)	6 (37,5)	2 (22,2)
Сердечно-сосудистая	22 (62,9)	7 (43,8)	–
Гастроинтестинальная	20 (57,1)	4 (25,0)	1 (11,1)
Почечная	6 (17,1)	2 (12,5)	–
Печеночная	9 (25,7)	5 (31,3)	1 (11,1)
Гемостазиологическая	23 (65,7)	8 (50,0)	1 (11,1)
Церебральная	9 (25,7)	2 (12,5)	1 (11,1)
Сепсис	10 (28,6)	3 (18,6)	–
Число органов с дисфункцией	3,3 ± 1,9	2,3 ± 2,1	0,6 ± 1,3

ем почечной, печеночной, гемостазиологической, церебральной недостаточности и сепсиса (табл. 3).

Известно, что дыхательная недостаточность является ведущей причиной развития осложнений. К основным дыхательным мышцам относятся диафрагма (C₃–C₅) и межреберные мышцы (Th₁–Th₁₁). Дополнительные мышцы, участвующие в акте дыхания, включают грудинно-ключично-сосцевидные, трапецевидные (иннервируются XI парой ЧМН) и лестничные мышцы (C₃–C₈). Выдох является пассивным, но форсированный выдох и кашель, необходимые для очистки дыхательных путей от секрета, требуют участия мышц брюшной стенки (Th₆–Th₁₂). Вследствие этого у пациентов с осложненной травмой шейного отдела позвоночника с нарушением иннервации дыхательной мускулатуры респираторная поддержка является одним из ключевых моментов интенсивной терапии [4, 12].

Тяжесть дыхательной недостаточности в нашем исследовании зависела как от уровня, так и от характера повреждения спинного мозга. Так, в группе А длительная ИВЛ (более двух суток) проводилась у 32 (91,4 %) больных, в группе В – только у 8 (50,0 %), в группе С – не потребовалась. Трахеостомию выполняли у 29 (82,6 %) больных группы А, у 8 (50,0 %) группы В через 2,6 ± 1,2 и 2,0 ± 0,5 дня соответственно (p = 0,002). Неспособность к эвакуации мокроты, наряду с увеличением продукции бронхиального секрета вследствие нарушения нейrogenного контроля секреторных желез, приводит к развитию обструктивных и рестриктивных нарушений с последующим присоединением инфекционных осложнений. ИВЛ-ассоциированная пневмония осложнила течение заболевания у 24 (68,6 %) больных группы А и у 6 (37,5 %) – группы В. В группе С госпитальная пневмония диагностирована у 2 (22,2 %) больных. Длительность ИВЛ в группе А была от 2 до 72 сут, в группе В – от 2 до 54 сут, что в среднем составило 26,6 ± 22,4

и 16,9 ± 16,3 сут соответственно (различие не достоверно, p = 0,436).

Нестабильность гемодинамики чаще регистрировали у больных группы А. Вследствие дисфункции сердечно-сосудистой системы симпатометическую поддержку проводили у 22 (62,9 %) больных группы А и у 7 (43,8 %) – группы В. В группе С применения вазоактивных препаратов не потребовалось. Это подтверждается исследованиями других авторов, которые показали, что в остром периоде травмы при полном нарушении проводимости изменения центральной гемодинамики носят более выраженный характер [11, 16, 23].

Главной целью интенсивной терапии на ранних этапах является поддержание жизнедеятельности организма больного, что минимизирует органную дисфункцию и предупреждает развитие полиорганной недостаточности. Для объективизации тяжести состояния и выраженности органной дисфункции проведена

оценка баллов в динамике по шкалам SOFA и APACHE II у больных групп А и В (рис. 2).

В 1-е сут госпитализации в ОРИТ средний балл по шкалам APACHE II и SOFA у больных группы А был достоверно выше, чем у больных группы В (критерий Колмогорова – Смирнова, значение p = 0,006 при оценке по APACHE II и p = 0,005 – по SOFA). На 3-и сут отмечается ухудшение состояния при оценке по APACHE II у больных обеих групп. При оценке по SOFA в этот период наблюдается увеличение количества баллов у больных группы А. Однако установленные различия между группами на 3-и сут были статистически не значимы. Исследование в динамике показало нарастание тяжести состояния и органной дисфункции на 7-е и 10-е сут терапии у больных группы А, у больных группы В на 7-е и 10-е сут наблюдались стабилизация состояния и уменьшение выраженности органной дисфункции. Сравнительная оцен-



ка на 7-е и 10-е сут показала статистическую значимость различий между группами (критерий Колмогорова – Смирнова, значение $p < 0,002$).

Сепсис диагностирован у 10 (28,6 %) больных группы А и у 3 (18,6 %) – группы В. Наиболее часто развивался сепсис пульмоногенного генеза на фоне течения ИВЛ-ассоциированной пневмонии – у 7 (53,8 %) из 13 больных. У 3 (23,1 %) больных причиной развития сепсиса стала катетер-ассоциированная инфекция кровотока, еще у 3 – интестинальная недостаточность вследствие тяжелого пареза кишечника.

Наиболее часто положительная динамика неврологического дефицита в виде увеличения объема движений и силы в ключевых мышцах, а также улучшения чувствительности ниже уровня повреждения наблюдалась у больных групп В и С. Это вполне согласуется с данными других исследователей, которые сообщали, что исходно сохраняемая поверхностная чувствительность является благоприятным фактором для восстановления моторных функций, у пациентов с исходной проводниковой анестезией наилучшие результаты восстановления моторики прогнозировались только при условии проведения экстренной операции в остром периоде травмы нижнешейного отдела позвоночника [9, 17, 19].

Больные группы А из-за высокой частоты инфекционных осложнений нуждались в значительно более длительном пребывании в ОРИТ и в стационаре. Результаты интенсивной терапии в группах наблюдения представлены в табл. 4.

Госпитальная летальность среди больных, включенных в исследование, составила 11 (18,3 %) из 60: в 2009 г. – 2 (22,2 %), в 2010 г. – 2 (16,7 %), в 2011 г. – 4 (36,4 %), в 2012 г. – 3 (21,4 %). В 2013 г. неблагоприятных исходов не было. Более высокая частота развития органной дисфункции и сепсиса стала причиной, определяющей высокую госпитальную летальность в группе А.

С целью определения риска развития неблагоприятного исхода и прогнозирования течения острого периода позвоночно-спинномозговой травмы шейного отдела позвоночника провели сравнительный анализ клинических показателей у больных с благоприятным и летальным исходом (табл. 5).

Как следует из табл. 5, у больных с летальным исходом преобладала травма с полным повреждением спинного мозга ASIA A. С первых суток нахождения в ОРИТ у больных с летальным исходом при оценке по шкале APACHE II отмечен достоверно более высокий балл, что объективно отражало тяжесть исходно-

Таблица 4

Результаты интенсивной терапии в группах наблюдения

Параметры	Группа А (n = 35)	Группа В (n = 16)	Группа С (n = 9)
Уменьшение неврологического дефицита, n (%)	4 (11,4)	8 (50,0)	6 (66,7)
Длительность пребывания в ОРИТ, сут	29,4 ± 24,1*	14,1 ± 15,9*	4,6 ± 5,1*
Длительность госпитализации, сут	50,7 ± 41,1**	27,6 ± 15,5**, #	20,2 ± 9,4**, #
Летальность, n (%)	9 (25,7)	2 (12,5)	–

*достоверность различий $p < 0,038$ между группами А и В, А и С, В и С;** $p < 0,037$ между А и В, А и С;# $p = 0,416$ между группами В и С.

Таблица 5

Сравнительная характеристика и динамика состояния пациентов в группах с благоприятным и летальным исходом

Показатель	Группа с благоприятным исходом (n = 40)	Группа с летальным исходом (n = 11)	p
Возраст, лет	38,4 ± 16,8	33,5 ± 12,8	0,968
Повреждения спинного мозга ASIA A, n (%):	26 (65,0)	9 (81,8)	–
тетраплегия	9 (22,5)	3 (27,3)	
верхний парализ, нижняя параплегия	17 (42,5)	6 (54,5)	
Повреждения спинного мозга ASIA B, n (%):	14 (35,0)	2 (18,2)	–
тетраплегия	2 (5,0)	–	
верхний парализ, нижняя параплегия	12 (30,0)	2 (18,2)	
Длительность пребывания в ОРИТ, сут	25,8 ± 24,1	20,5 ± 18,2	0,564
Длительность ИВЛ, сут	25,7 ± 22,6	21,5 ± 18,5	0,809
Сепсис, n (%)	6 (15,0)	7 (63,6)	–
Полиорганная недостаточность, n (%)	27 (67,5)	11 (100,0)	–
Число органов с дисфункцией, n	2,3 ± 1,5	5,4 ± 1,6	0,0001
APACHE II, 1-е сут	8,5 ± 2,8	11,4 ± 2,3	0,008
APACHE II, 3-и сут	8,6 ± 3,0	12,6 ± 6,3	0,082
APACHE II, 7-е сут	8,8 ± 3,0	13,8 ± 6,1	0,033
APACHE II, 10-е сут	8,4 ± 2,3	17,2 ± 6,7	0,003
SOFA, 1-е сут	2,4 ± 1,6	4,2 ± 2,8	0,266
SOFA, 3-и сут	2,7 ± 1,9	4,9 ± 3,1	0,304
SOFA, 7-е сут	2,4 ± 2,1	5,7 ± 3,1	0,01
SOFA, 10-е сут	1,7 ± 1,5	6,3 ± 3,4	0,002

го состояния больных с неблагоприятным исходом. Дальнейшее течение заболевания у больных группы ASIA A характеризовалось развитием септических осложнений, нарастанием тяжести состояния и органных дисфункций. Достоверные отличия между группами по шкалам APACHE II и SOFA отмечены на 7-е и 10-е сут наблюдения. У больных с благоприятным исходом к 10-м сут отмечалось уменьшение тяжести состояния и органных дисфункций по сравнению с исходными значениями.

Заключение

Течение позвоночно-спинномозговой травмы сопровождалось разви-

тием полиорганной недостаточности, присоединением инфекционных осложнений с высокой вероятностью неблагоприятного исхода. Полное повреждение спинного мозга (ASIA A) является наиболее тяжелой травмой, что объективизировано балльной оценкой состояния больных по шкалам SOFA и APACHE II, необходимостью длительной симпатомиметической поддержки и ИВЛ, высокой частотой развития ИВЛ-ассоциированной пневмонии и сепсиса. В нашем исследовании показано, что основными прогностическими признаками возможного неблагоприятного течения заболевания у пациентов с осложненной травмой шейного отдела позвоночника явля-

ется число органов с дисфункцией. При этом критическими, определяющими течение заболевания являются 1-е, 7-е, 10-е сут наблюдения. Балльная оценка по шкале APACHE II может применяться с целью прогнозирования исхода заболевания.

Ретроспективный анализ результатов лечения пациентов с осложненной травмой шейного отдела позвоночника с развитием полиорганной недостаточности показал, что достижение благоприятных результатов лечения возможно только на основе использования широкого комплекса современных методов интенсивной терапии.

Литература

- Бажанов С.П., Ульянов В.Ю., Макаркина Е.В. и др.** Мультидисциплинарный подход в профилактике и лечении бронхолегочных осложнений в остром периоде многоуровневой нестабильной травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга. Хирургия позвоночника. 2012. № 3. 67–71. [Bazhanov SP, Ulyanov VYu, Makarkina EV, et al. A multidisciplinary approach to prevention and treatment of bronchopulmonary complications in the acute period of multilevel unstable cervical spine and spinal cord injury. Hir pozvonoc. 2012;(3): 67–71. In Russian]. doi: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2012.3.67-71>.
- Белова А.Н.** Нейрореабилитация: Руководство для врачей. М., 2000. [Belova AN. Neurorehabilitation: A Manual for Physicians. Moscow: Antiodor, 2000. In Russian].
- Волков С.Г., Верещагин Е.И.** Нейропротекция кетаминном в составе комплексной терапии в остром периоде спинномозговой травмы // Медицина и образование в Сибири. 2012. № 6. С. 51. [Volkov SG, Vereshchagin EI. Ketamine neuroprotection as a part of complex therapy at acute period of cerebrospinal trauma. Meditsina i obrazovanie v Sibiri. 2012;(6):51. In Russian].
- Гельфанд Б.Р., Салтанов А.И.** Интенсивная терапия: национальное руководство в двух томах. Т. 1. М., 2009. [Gelfand BR, Saltanov AI. Intensive Therapy: National Guidance. Vol.1. Moscow, 2009. In Russian].
- Грицан А.И., Газенкамф А.А., Довбыш Н.Ю.** Анализ применения вентиляции легких, контролируемой по объему и по давлению, у больных с ишемическим инсультом // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2012. № 9 (6). С. 33–40. [Gritsan AI, Gazenkampf AA, Dovbysh Nyu. Analysis of the use of volume- and pressure-controlled ventilation in patients with ischemic stroke. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2012;9(6):33–40. In Russian].
- Ершов Н.И., Усиков В.Д., Куфтов В.С.** Хирургическое лечение больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга по данным МУЗ «Брянская городская больница № 1» // Травматология и ортопедия России. 2007. № 1. С. 12–15. [Ershov NI, Usikov VD, Kufotov VS. The surgical treatment of patients with the injuries of spine and spinal cord according to the data of Bryansk municipal hospital No.1. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2007; (1):12–15. In Russian].
- Зверьков А.В., Зузова А.П.** Особенности профилактики нозокомиальной пневмонии у больных с острым нарушением мозгового кровообращения // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2013. № 15 (2). С. 95–105. [Zverkov AV, Zouzova AP. Prevention of hospital-acquired pneumonia in patients with acute stroke. Clin Microbiol Antimicrob Chemother (CMAC). 2013; (15): 95–105. In Russian].
- Кирилина С.И., Шевченко В.П., Лебедева М.Н. и др.** Раннее энтеральное питание при синдроме кишечной недостаточности в хирургической вертебрологии // Анестезиология и реаниматология. 2004. № 4. С. 63–68. [Kirilina SI, Shevchenko VP, Lebedeva MN. Early nutrition support for intestinal insufficiency syndrome in spine surgery. Anesteziol Reanimatol. 2004;(4):63–66. In Russian].
- Кислицын Ю.В., Седлова Н.С.** Прогнозирование динамики моторных функций при осложненной травме шейного отдела позвоночника. Российский нейрохирургический журнал им. проф. А.Л. Поленова. 2013. № 5 (1). С. 12–15. [Kislitsyn YuV, Sedlova NS. Forecasting of dynamics of motor functions at the complicated trauma of the cervical part of the spine. Rossiyskiy neyrohirurgicheskii zhurnal im. prof. A.L. Polenova. 2013;5(1):12–15. In Russian].
- Лебединский К.М., Мазурок В.А., Нefeldов А.В.** Основы респираторной поддержки. СПб., 2008. [Lebedinskiy K, Mazurok V, Nefedov AV. The Base of the Respiratory Support. SPb., 2008. In Russian].
- Лукашëв К.В., Редкокаша Л.Ю., Чурляев Ю.А. и др.** Особенности изменений центральной гемодинамики и накопления внесосудистой жидкости легких у пострадавших в остром периоде спинальной травмы на шейном уровне (описание двух клинических наблюдений). Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2010. № 2. С. 40–45. [Lukashëv KV, Redkokasha LYu, Churlyayev YuA. The specific features of changes in central hemodynamics and pulmonary extravascular fluid accumulation in victims in the acute period of cervical spinal injury. Description of two clinical notes. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2010;(2):40–45. In Russian].
- Луцки А.А., Рerих В.В., Бондаренко Г.Ю. и др.** Позвоночно-спинномозговая травма (классификационная характеристика, хирургическое лечение).

- Новокузнецк, 2011. [Lutsik AA, Rerikh VV, Bondarenko GYu. Spine and Spinal Cord Injury: Classification Characteristic and Surgical Treatment. Novokuznetsk, 2011. In Russian].
13. **Некрасов М.А., Некрасов А.К.** Патогенез нарушений функций спинного мозга при острой закрытой тяжелой позвоночно-спинальной травме // Вестник Ивановской медицинской академии. 2007. Т. 12, № 3–4. С. 102–103. [Nekrasov MA, Nekrasov AK. Pathogenesis of the spinal cord dysfunction after severe closed acute spinal cord injury. Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii. 2007;12(3–4): 102–103. In Russian].
 14. **Рамих Э.А.** Травма нижнего шейного отдела позвоночника: диагностика, классификация, лечение // Хирургия позвоночника. 2005. № 3. С. 8–24. [Ramikh EA. Lower cervical spine injury: diagnosis, classification, treatment. Hir pozvonoc. 2005;(3):8–24. In Russian].
 15. **Рауш Е.Р., Выборнова И.В., Шагдилеева Е.В. и др.** Определение чувствительности возбудителей инвазивного кандидоза к флуконазолу и вориконазолу по международным стандартам // Проблемы медицинской микологии. 2013. Т. 15, № 1. С. 60–63. [Raush ER, Vybornova IV, Shagdilayeva EV, et al. Susceptibility testing of invasive candidosis pathogens to fluconazole and voriconazole by international standards. Problems in Medical Micology, 2013;15(1): 60–63. In Russian].
 16. **Редкокаша Л.Ю., Лукашов К.В., Чепишко С.Я. и др.** Общие закономерности гемодинамических нарушений в остром периоде позвоночно-спинномозговой травмы на шейном уровне // Общая реаниматология. 2005. Т. 1, № 4. С. 19–22. [Redkokasha LYu, Lukashov KV, Chepishko SYa, et al. General trends in hemodynamics in acute vertebrocerobrospinal injury at the cervical level. Obshchaya reanimatologiya. 2005;1(4):19–22. In Russian].
 17. **Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Гаврилин С.В. и др.** Особенности лечебной тактики при тяжелых сочетанных травмах позвоночника // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2012. № 4. С. 27–32. [Samokhvalov IM, Badalov VI, Gavrilin SV, et al. Treatment policy for severe concomitant injuries of the vertebral column. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2012;(4):27–32. In Russian].
 18. **Ульянов В.Ю., Норкин И.А., Макаркина Е.В. и др.** Антибактериальная терапия бронхолегочных осложнений у пациентов с травмой шейного отдела позвоночника. Хирургия позвоночника. 2010. № 3. С. 72–76. [Ulyanov V.Yu, Norkin IA, Makarkina EV, et al. Antibacterial therapy of bronchopulmonary complications in patients with cervical spine injury. Hir pozvonoc. 2010;(3):72–76. In Russian].
 19. **Шелякина О.В., Ступак И.Н., Михайлов В.П.** Особенности ранней реабилитации больных с позвоночно-спинномозговой травмой в условиях стационара // Медицина и образование в Сибири. 2009. № 5. [Shelyakina OV, Stupak IN, Mikhailov VP. Special aspects of early inpatient rehabilitation of patients with spine and spinal cord injuries. Meditsina i obrazovanie v Sibiri. 2009;(5). In Russian].
 20. **Ball PA.** Critical care of spinal cord injury. Spine. 2001; 26(24 Suppl):S27–S30.
 21. **Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, et al.** Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury. Results of the Third National Acute Spinal Cord Injury Randomized Controlled Trial. National Acute Spinal Cord Injury Study. JAMA. 1997;277:1597–1604.
 22. **Bracken MB.** Steroids for acute spinal cord injury. Cochrane Database Syst Rev. 2012;1:CD001046. doi: 10.1002/14651858.CD001046.pub2.
 23. **Hadley MN, Walters BC, Grabb P, et al.** Blood pressure management after acute spinal cord injury. Neurosurgery. 2002;50(Suppl 3):S58–S62.
 24. **Harris MB, Sethi RK.** The initial assessment and management of the multiple-trauma patient with an associated spine injury. Spine. 2006;31(11 Suppl): S9–S15.
 25. **Mautes AE, Steudel WI, Scwab ME.** Actual aspects of treatment strategies in spinal cord injury. Eur J Trauma. 2002;28:143–156. doi: 10.1007/s00068-002-1182-3.

Адрес для переписки:

Лебедева Майя Николаевна
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,
Новосибирский НИИТО,
MLebedeva@niito.ru

Статья поступила в редакцию 05.09.2014

Сергей Александрович Первухин, канд. мед. наук; Майя Николаевна Лебедева, д-р мед. наук; Александр Александрович Елистратов, врач анестезиолог-реаниматолог; Виктор Викторович Рерих, д-р мед. наук, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна; Михаил Анатольевич Садовой, д-р мед. наук, проф., Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирский государственный медицинский университет.

Sergey Aleksandrovich Pervukhin, MD, PhD; Maya Nikolayevna Lebedeva, MD, DMSc; Aleksandr Aleksandrovich Elistratov, MD; Viktor Viktorovich Rerikh, MD, DMSc, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan; Mikhail Anatolyevich Sadovoy, MD, DMSc, Prof., Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk State Medical University.