

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ОСЛОЖНЕННОЙ ТРАВМЫ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОЧНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕКОМПРЕССИИ СПИННОГО МОЗГА

Стаценко И.А., Лебедева М.Н., Первухин С.А., Пальмаш А.В., Рерих В.В., Самохин А.Г., Волков С.Г.

*ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: niito@niito.ru*

Травма шейного отдела позвоночника в 20–30% случаев сопровождается повреждением спинного мозга (СМ). Сведения о влиянии времени выполнения декомпрессии СМ на течение раннего периода травмы весьма противоречивы. Цель исследования: определить влияние срочности проведения декомпрессии СМ от момента повреждения на течение осложненной травмы шейного отдела позвоночника. Проведен анализ результатов лечения 30 пациентов с травмой на уровне С4–Т1 позвонков, тип ASIA A и ASIA B. У 15 пациентов декомпрессия СМ выполнена в первые восемь часов (I группа); у 15 пациентов декомпрессия СМ выполнена в период 8–72 часов (II группа). Анализовались: тяжесть состояния, неврологический статус, длительность ИВЛ, сроки лечения в отделении реанимации, длительность госпитализации, развитие осложнений. Для оценки тяжести состояния использовали шкалу APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation), для оценки органических дисфункций шкалу SOFA (Sequential Organ Failure Assessment). Причиной повреждения СМ в 46,7% явилась травма «ныряльщика». В I группе отмечены более низкие показатели оценки в баллах по шкалам, однако статистически значимые различия зарегистрированы только на 10-е сутки наблюдения. Частота развития пневмонии в I группе была на 26,6% меньше. Получены достоверные различия по длительности ИВЛ. Положительная динамика в неврологическом статусе отмечена у 33,3% пациентов в I группе и только у 13,3% пациентов – во II группе. Выполнение декомпрессии СМ в первые восемь часов с момента травмы приводит к более значимому снижению выраженности органических дисфункций к 10-м суткам наблюдения, снижает длительность ИВЛ на 54,4%, длительность нахождения в ОПИТ на 40,1% и общую длительность госпитализации на 13,2%. Повреждение СМ ASIA B является благоприятным в отношении регресса неврологических нарушений.

Ключевые слова: осложненная травма позвоночника, травма спинного мозга, декомпрессия спинного мозга, искусственная вентиляция легких, неврологический статус.

## THE PECULIARITIES OF CLINICAL COURSE OF COMPLICATED CERVICAL SPINE INJURY DEPENDING ON THE URGENCY OF SPINAL CORD DECOMPRESSION

Statsenko I.A., Lebedeva M.N., Pervukhin S.A., Palmash A.V., Rerikh V.V., Samokhin A.G., Volkov S.G.

*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsvyvan, Novosibirsk, e-mail: niito@niito.ru*

Injury of the cervical spine in 20 - 30% of cases is accompanied by damage to the spinal cord (SC). Data on the influence of the timing of SC decompression on the course of early period of injury are very contradictory. Objective: to determine the influence of the urgency of SC decompression regarding the time from the moment of injury on the course of complicated injury of the cervical spine. Analysis of the treatment results in 30 patients with injury at the level of C4–T1 vertebrae, type ASIA A and ASIA B, was carried out. In 15 patients, SC was decompressed during the first eight hours (group I); in 15 patients, SC decompression was performed in the period from eight to 72 hours (group II). Analyzed parameters included the severity of patient's condition, neurological status, the duration of artificial lung ventilation, the length of treatment in the intensive care unit, the length of hospital stay, the development of complications. To assess the severity of the condition, the APACHE II scale (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) was used, and the SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) scale was used to assess organ dysfunction. The cause of the SC damage was diving injury in 46.7% of patients. In group I, the lower scores were noted on the used scales, but statistically significant differences were recorded only on the 10th day of follow-up period. The incidence of pneumonia in group I was 26.6% less than in group II. Significant differences in duration of artificial lung ventilation. Positive dynamics of neurological status was observed in 33.3% of patients in group I and only in 13.3% of patients in group II. Performing SC decompression in the first eight hours after the moment of injury provides significantly greater decrease in the severity of organ dysfunction at the 10th day of observation, reduces the duration of artificial

**lung ventilation by 54.4%, the ICU length of stay by 40.1%, and the total length of hospital stay by 13.2%. The ASIA B spinal cord injury is beneficial for regression of neurological disorders.**

Keywords: complicated spinal injury, spinal cord injury, spinal cord decompression, artificial lung ventilation, neurological status.

Травма шейного отдела позвоночника в 20–30% случаев сопровождается повреждением спинного мозга (СМ) [1]. Вследствие травмы СМ развивается жизнеугрожающее состояние, обусловленное прерыванием нисходящей симпатической импульсации из вышележащих отделов ЦНС. Причинами таких повреждений в 46,5% случаев являются дорожно-транспортные происшествия, в 24% падение с высоты, в 12,2% криминальная травма, в 9,5% спортивная травма. Как правило, пострадавшими являются трудоспособные лица, средний возраст которых составляет 38,1 года. Процент пострадавших мужского пола превалирует и варьируется от 62,5 до 76,5% [2; 3]. Возникающие вследствие травмы грубые функциональные нарушения сопровождаются высокой вероятностью развития неблагоприятного исхода. Летальность, в зависимости от тяжести повреждения СМ, на догоспитальном этапе достигает 37%, в стационаре колеблется в пределах от 8 до 58,3% [4].

Анатомическое или функциональное повреждение СМ характеризуется развитием нейрогенного и спинального шока. Клинически это состояние проявляется полной утратой двигательных, чувствительных и вегетативных функций [1; 5]. Большинство пострадавших сразу после получения травмы, вследствие выключения дыхательной мускулатуры, испытывают выраженный дыхательный дискомфорт – затрудненное поверхностное дыхание, невозможность откашливания мокроты. Далее развивается острая дыхательная недостаточность (ОДН). При этом степень тяжести ОДН зависит от характера позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ) таким образом, что высокие шейные и грудные повреждения имеют высочайший риск. Развитие ОДН требует проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Выявлена зависимость длительности ИВЛ от тяжести повреждения СМ: у пациентов с повреждением ASIA A средняя длительность проведения ИВЛ составила  $27,6 \pm 21,1$  суток, с повреждением ASIA B –  $17,8 \pm 15,3$  суток [5; 6]. Нарушение дренажной функции легких приводит к присоединению патогенной флоры и развитию инфекционных осложнений. В 86% случаев именно инфекционные респираторные осложнения являются ведущей причиной неблагоприятных исходов у данного контингента пациентов. Проведение адекватной заместительной респираторной терапии достоверно снижает риск развития легочных осложнений и показатели летальности [7; 8]. Однако сама ИВЛ может стать причиной развития ассоциированной с ИВЛ пневмонии, которая осложняла течение ПСМТ в остром периоде у 81,3% больных с повреждением СМ ASIA A и у 62,5% с повреждением СМ ASIA B [5].

Наряду с проведением мероприятий интенсивной терапии, при поступлении в стационар подавляющему большинству пострадавших требуется выполнение декомпрессивно-стабилизирующих хирургических операций [9]. Из сведений, приведенных в монографии Колесова С.В., Пташникова Д.А., Швец В.В., становится очевидным, что на данном этапе отсутствует единое мнение об оптимальных сроках проведения хирургического лечения. Авторы, анализируя ряд экспериментальных и клинических исследований, показывают, что проведение раннего хирургического лечения предотвращает развитие вторичных повреждений СМ, улучшает восстановление неврологических функций, уменьшает количество осложнений со стороны дыхательной системы, длительность нахождения пациентов в ОРИТ и общую длительность госпитализации. Вместе с тем авторы монографии отмечают, что вопрос безопасности выполнения декомпрессивно-стабилизирующих операций в ранний период травмы и применение ранней хирургической тактики на частоту развития осложнений у этой категории пациентов, остаются предметом дискуссий [10; 11]. Таким образом, нерешенность и спорность некоторых положений указывает на актуальность настоящего исследования.

### **Цель исследования**

Определить влияние фактора времени проведения декомпрессии спинного мозга от момента повреждения на течение осложненной травмы шейного отдела позвоночника.

### **Материал и методы**

Настоящее исследование было спланировано как нерандомизированное ретроспективное контролируемое сравнительное, в параллельных группах, исследование результатов лечения 30 пациентов с ПСМТ на уровне С4–Т1 позвонков, находившихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии Новосибирского НИИТО в период с 2014 по 2017 год. Критерии включения: ПСМТ на уровне С4–Т1 позвонков, тяжесть повреждения СМ тип ASIA A и ASIA B. Критерии исключения: ПСМТ с тяжестью повреждения СМ ASIA C и ASIA D. Критерием формирования групп наблюдения явилась срочность выполнения декомпрессивно-стабилизирующих операций.

Тяжесть повреждения СМ оценивали по классификации ASIA/IMSOP, предложенной Американской ассоциацией по спинальным повреждениям и Международным обществом по параплегии (1992) [11] (табл. 1).

По срочности проведения декомпрессии СМ пациенты разделены на две группы: группа I – 15 пациентов, у которых декомпрессия СМ выполнена в первые восемь часов с момента получения травмы; группа II – 15 пациентов, у которых декомпрессия СМ выполнена в период времени от восьми до 72 часов с момента травмы. В группе II, в силу объективных причин (нахождение пациентов в других стационарах; травма, полученная в

отдаленных районах области), оперативное вмешательство выполнялось в более поздние сроки.

Таблица 1

Классификация тяжести повреждения СМ (ASIA – American Spinal Injury Association, IMSOP – International Medical Society of Paraplegia)

Степень	Повреждение спинного мозга	Проявления
A	Полное	Полное отсутствие моторных и сенсорных функций до сегментов S4–S5.
B	Неполное	Чувствительность сохранена ниже уровня повреждения вплоть до сегментов S4–S5. Моторной функции нет
C	Неполное	Парез ниже уровня повреждения (<3 баллов), моторная функция сохранена
D	Неполное	Парез ниже уровня повреждения (>3 баллов), моторная функция сохранена
E	Отсутствует	Моторные и сенсорные функции сохранены

В ходе исследования анализировались следующие данные: возраст, пол, тяжесть состояния пациентов, неврологический статус, длительность ИВЛ, сроки нахождения в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), общая длительность госпитализации, частота развития пневмонии, летальность (табл. 2). Как видно из представленных в таблице 2 данных, выделенные группы были сопоставимы по основным изучаемым характеристикам.

Для объективизации степени тяжести состояния пациентов и выраженности органических дисфункций использовали шкалы APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation) и SOFA (Sequential Organ Failure Assessment). Оценку проводили: при поступлении, на первые, третьи, седьмые и 10-е сутки послеоперационного периода.

Все пациенты были госпитализированы в острый период травмы. При поступлении всем пациентам выполнен комплекс диагностических мероприятий, включающий: анамнестическое, общеклиническое, неврологическое, рентгенологическое обследование, магнитно-резонансное и компьютерно-томографическое исследование. С момента поступления и на этапе обследования пациентам проводились неотложные мероприятия интенсивной терапии, направленные на поддержание респираторной функции и гемодинамики. Респираторная поддержка осуществлялась инсуфляцией через лицевую маску увлажненного кислорода с потоком 5–7 литров в минуту под контролем газового состава артериальной крови с расчетом индекса оксигенации.

Таблица 2

Характеристика выделенных групп наблюдения

Оцениваемые параметры		Группа I (n=15)	Группа II (n=15)
Тяжесть повреждения СМ	ASIA A	12 (80%)	13 (86,7%)
	ASIA B	3 (20%)	2 (13,3%)
Пол	Мужской	14 (93,3%)	15 (100%)
	Женский	1 (6,7%)	0 (0%)
Этиология ПСМТ	Травма «ныряльщика»	14 (46,7%)	
	Кататравма	9 (30%)	
	ДТП	4 (13,3%)	
	Прочее	3 (10%)	
Средний возраст, года		36,5±12,6	39,2±13,8

Сведения о тяжести повреждения СМ в исследуемых группах при поступлении представлены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика групп в зависимости от неврологического дефицита

Группы наблюдения	Тетраплегия	Тетрапарез	Верхний парапарез, нижняя параплегия	Верхняя параплегия, нижний парапарез	Трипарез, нижняя моноплегия
Группа I	1 (6,7%)	0 (0%)	12 (80%)	0 (0%)	2 (13,3%)
Группа II	2 (13,3%)	1 (6,7%)	5 (33,3%)	2 (13,3%)	3 (20%)

Учитывая то обстоятельство, что проявлением нейрогенного шока у всех поступивших пациентов являлась артериальная гипотония на фоне развития состояния относительной гиповолемии, требовалось поддержание адекватного перфузионного давления. Целевые показатели АДср – 85–90 мм рт. ст. достигались путем проведения инфузионной терапии сбалансированными растворами кристаллоидов и симпатомиметиками. Объем инфузионной терапии на предоперационном этапе проводили из расчета 15-20 мл/кг идеальной массы тела пациента. Выбор препарата для проведения симпатомиметической терапии осуществляли на основе данных импедансной кардиографии. При регистрации нормальных значений СИ (3,5–4 л/мин/м<sup>2</sup>) препаратом выбора являлся допамин или норадреналин. При значениях СИ < 3,5 л/мин/м<sup>2</sup> с целью поддержания инотропной функции сердца использовали добутамин. Регистрация АДср < 70 мм рт. ст. и

значений СИ < 3,5 л/мин/м<sup>2</sup>в являлась показанием к использованию комбинации средств вазопрессорной и инотропной поддержки: норадреналин + допамин или норадреналин + добутамин. Дозы препаратов для проведения симпатомиметической терапии были переменными и составили: для норадреналина (0,02%) 0,05–0,5 мкг/кг/мин, для допамина (0,5%) или добутамина (0,5%) от 1,0 до 10,0 мкг/кг/мин.

После завершения обследования всем пациентам были выполнены декомпрессивно-стабилизирующие операции в условиях общей анестезии с ИВЛ (севофлуран, фентанил, эсмерон). Интраоперационно с целью поддержания адекватного перфузионного давления продолжалась симпатомиметическая терапия. Основными направлениями интенсивной терапии в послеоперационном периоде являлись: респираторная терапия и поддержание гемодинамики. Адекватный газообмен достигался путем проведения ИВЛ с целевыми значениями: SaO<sub>2</sub> 96, PaCO<sub>2</sub> 35-45 мм рт. ст., PaO<sub>2</sub> > 65 мм рт. ст., pH 7,35-7,45. При проведении ИВЛ предпочтение отдавалось вентиляции с управлением по давлению. С целью обеспечения эффективной санации трахеобронхиального дерева и дыхательного комфорта пациента на 1–3-и сутки послеоперационного периода выполнялась трахеостомия. Проводилась профилактика вентилятор-ассоциированной пневмонии, включающая: использование бактериальных фильтров, одноразовых контуров, закрытых аспирационных систем, постоянную аспирацию из области надманжеточного пространства, подогрев и увлажнение дыхательной смеси. С целью микробиологического мониторинга выполнялись посевы биологических жидкостей (мокрота, моча) 2–3 раза в неделю. При подозрении на катетер-ассоциированную инфекцию, бактериемию или сепсис проводился забор крови для идентификации патогенной флоры. Обязательным компонентом бактериологических исследований являлось определение чувствительности к антимикробным препаратам.

Проведение настоящего исследования было спланировано в соответствии с гипотезой о «статистическом равенстве» (equality) по основной переменной исследования - продолжительности проведения ИВЛ пациентам групп исследования и сравнения. Размер выборки был оценен в режиме post hoc, в основу расчета выборки были положены количественные апостериорные значения времени продолжительности пребывания пациентов на ИВЛ. По имеющимся данным, дисперсии для времени продолжительности пребывания пациентов на ИВЛ в группе исследования и группе сравнения были равны  $\sigma_{T0}=7.1$ ,  $\sigma_{R0}=18.6$ , откуда среднеквадратическое отклонение объединенной выборки (формула Коэна) составило:

$$\sigma = \sqrt{\frac{7.1^2 + 18.6^2}{2}} = \sqrt{\frac{50.41 + 345.96}{2}} = \sqrt{198.185} = 14.08$$

Разность средних значений в группе исследования и сравнения составила:

$$\varepsilon = 12.8 - 28.1 = -15.3$$

Учитывая дизайн исследования, а также тип и характер основной переменной (сравнительное исследование в параллельных группах), при условии равенства групп, размер каждой группы может быть оценен по формуле [12 (формула 3.2.2, стр. 58)]:

$$n_T = k \cdot n_R, \quad n_R = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \cdot \sigma^2 \cdot \left(1 + \frac{1}{k}\right)}{\varepsilon^2},$$

где  $n_T$  и  $n_R$  – численность в группе исследования и сравнения соответственно,  $k$  – соотношение численностей групп,  $z_{\alpha/2}$ ,  $z_{\beta}$  – квантили нормального распределения.

При условии равенства групп, критического уровня значимости 0,05 при тестировании нулевой гипотезы, среднеквадратического отклонения объединенной выборки в 14,08, и заданной мощности 0,8 размер минимально достаточной выборки в таком случае составит:

$$n_T = n_R = \frac{(1.96 + 0.84)^2 \cdot 14.08^2 \cdot 2}{15.3^2} = \frac{7.84 \cdot 198.25 \cdot 2}{234.09} = 13.28$$

То есть в каждую группу должно быть включено не менее 14 участников, или всего не менее 28 участников в обе группы, вместе взятые.

С учетом малого размера групп пациентов анализ проводили непараметрическими методами. Для интервальных переменных были рассчитаны параметрические и непараметрические описательные статистики, в статье представленные в виде статистик для нормального распределения – средней и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), учитывая, что в масштабе генеральной совокупности анализируемые параметры обладают нормальным распределением. Межгрупповые сравнения интервальных переменных проводили методом Манна-Уитни, при этом различия считали статистически значимыми при достижении уровня значимости менее установленного критического значения альфа в 0,05. Корреляционный анализ проводили непараметрическим методом Спирмена, критический уровень альфа был принят равным 0,05. Статистический анализ проводили с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics (версия 19.0).

### **Результаты и обсуждение**

Основной причиной ПСМТ шейного отдела позвоночника в выполненном исследовании явилась травма «ныряльщика», которая составила 46,7% от общего количества пациентов. Это не вполне согласуется с данными, представляемыми другими авторами,

которые в качестве ведущей причины ПСМТ рассматривали дорожно-транспортные происшествия (ДТП) [9; 11]. Обратить внимание на причину возникновения травмы у поступивших пациентов нас побудило то обстоятельство, что травма «ныряльщика», сопряженная с утоплением, всегда сопровождается риском развития аспирационной пневмонии. В нашем исследовании факт утопления был зарегистрирован только у девяти пациентов: у четырех в I группе, у пяти во II группе.

При определении тяжести состояния пострадавших при поступлении согласно шкале АРАСНЕ II нами не выявлено статистически значимых различий между группами. Тяжесть состояния составила  $8,00 \pm 2,39$  балла в I группе и  $8,80 \pm 2,91$  балла во II группе ( $P=0,471$ ). При оценке выраженности органических дисфункций по шкале SOFA достоверных различий между группами также не получено. Выраженность органических дисфункций составила  $1,93 \pm 1,91$  балла в I группе и  $2,33 \pm 1,84$  балла во II группе ( $P=0,502$ ).

Все поступившие пациенты нуждались в неотложном хирургическом лечении в объеме декомпрессии СМ и стабилизации повреждённого отдела позвоночника. Интраоперационный период во всех случаях протекал без осложнений. Продолжительность выполненных операций в группах составила:  $237 \pm 68,0$  мин (I),  $227,1 \pm 59,6$  мин (II). Объем кровопотери –  $240,4 \pm 101,9$  и  $221,4 \pm 117,2$  соответственно. После завершения хирургической операции все пациенты переводились в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) для динамического наблюдения и проведения комплекса мероприятий интенсивной терапии.

Состояние всех пациентов в послеоперационном периоде расценивалось как тяжелое. Динамика тяжести состояния и выраженности органических дисфункций в выделенных группах представлена в таблице 4.

Как видно из представленных в таблице 4 данных, статистически значимые различия между группами по тяжести состояния и выраженности органических дисфункций были зарегистрированы только на 10-е сутки послеоперационного наблюдения. Однако, несмотря на отсутствие достоверных различий, в I группе на всех этапах наблюдения зарегистрированы более низкие показатели оценки в баллах по сравнению с группой II.

Таблица 4

Динамика тяжести состояния и выраженности органических дисфункций в группах наблюдения

Шкалы оценки		Группы наблюдения		P
		I (n=15)	II (n=15)	
АРАСНЕ II, баллы	1-е сутки	$7,6 \pm 2,29$	$9,67 \pm 4,55$	0,201
	3-и сутки	$7,27 \pm 1,62$	$9,2 \pm 4,26$	0,265

	7-е сутки	7,53±2,9	9,4±3,14	0,058
	10-е сутки	6,93±1,91	8,6±2,67	0,049
SOFA, баллы	1-е сутки	4,07±1,71	4,93±1,22	0,11
	3-и сутки	4,13±1,6	4,93±1,58	0,09
	7-е сутки	2,67±1,35	3,53±2,0	0,2
	10-е сутки	1,53±1,3	2,6±1,84	0,015

Далее нами был проведен анализ частоты развития осложнений, которые, по нашему мнению, могли влиять на длительность интенсивного наблюдения и терапии (табл. 5).

Таблица 5

Частота развития осложнений в группах наблюдения

Осложнения	Группы	
	I (n=15)	II (n=15)
Трахеобронхит	15 (100%)	15 (100%)
Пневмония	8 (53,3%)	12 (79,9%)
ТЭЛА	2 (13,3%)	0 (0%)
Парез кишечника	8 (53,3%)	10 (66,7%)
Уроинфекция	15 (100%)	15 (100%)
Сепсис	0 (0%)	2 (13,3%)

Клинические проявления катарального трахеобронхита были отмечены у всех пациентов с первых суток нахождения в ОРИТ. На 3–5-е сутки послеоперационного наблюдения у пациентов отмечался переход катарального трахеобронхита в слизистогнойный, что было подтверждено результатами лечебно-диагностических фибробронхоскопий.

Известно, что пневмония является наиболее распространенным осложнением у пациентов с ПСМТ шейного отдела. В нашем исследовании пневмония развилась у подавляющего большинства пациентов II группы. Частота же развития пневмонии у пациентов I группы была на 26,6% меньше. Полученные нами данные о частоте развития осложнений со стороны дыхательной системы совпадают с известными сведениями, что частота развития данного осложнения при ПСМТ может достигать 80% [5].

Тромбоэмболия субсегментарных и сегментарных ветвей легочной артерии (ТЭЛА) осложнила течение ПСМТ шейного отдела у двух пациентов I группы, что составило 6,6% от всех пациентов, включенных в исследование. В одном случае пациент уже находился на самостоятельном дыхании через трахеостомическую трубку и проведение ИВЛ не потребовалось. Во втором случае длительность ИВЛ составила 19 суток, что на семь суток больше среднего показателя в I группе. Полученные нами данные не противоречат

сведениям, приведенным В.В. Крыловым с соавторами, которые сообщили о развитии ТЭЛА при спинальной травме в 4–13% случаев [13].

Парез кишечника также чаще наблюдался во II группе пациентов. При анализе выраженности пареза кишечника установлено, что в I группе парез I степени развился в 75% случаев, парез II степени в 25% наблюдений. Во II группе развитие пареза кишечника II степени наблюдалось у 50% пациентов. Полученные результаты согласовываются с исследованиями, рассматривающими роль пареза кишечника как в усугублении дыхательной недостаточности, так и в повышении риска развития инфекционных осложнений посредством транслокации микробной флоры через нарушенный кишечный барьер [14].

Параклинические признаки уроинфекции проявились на 5–7-е сутки нахождения в ОРИТ у всех пациентов, включенных в исследование, в последующем наличие инфекции мочевыводящих путей подтверждено результатами бактериологических исследований.

Сепсис развился у двух пациентов II группы, в первом случае катетер-ассоциированный сепсис был подтвержден на 37-е сутки нахождения в ОРИТ, во втором случае пульмоногенный сепсис манифестировал на девятые сутки нахождения в ОРИТ.

При анализе данных по длительности нахождения пациентов в ОРИТ и общей длительности госпитализации нами не установлено статистически значимых различий. При этом выявлены достоверные различия между группами по длительности проведения ИВЛ (табл. 6).

Таблица 6

Особенности течения ПСМТ

Сравниваемые показатели	Группы		P
	I (n=15)	II (n=15)	
Длительность проведения ИВЛ, сутки	12,8±7,1	28,1±18,6	0,005
Длительность нахождения в ОРИТ, сутки	20,9±8,9	34,9±22,4	0,079
Общая длительность госпитализации, сутки	44,7±25,1	51,5±20,8	0,163

Установлена также тесная корреляционная зависимость между продолжительностью ИВЛ и сроками пребывания пациентов в отделении ОРИТ с коэффициентом Спирмена = 0,924.

Авторы монографии, посвященной травме позвоночника и СМ, проводя обзор опубликованных результатов как экспериментальных, так и ретроспективных клинических исследований, демонстрируют возможности ранней декомпрессии СМ для повышения вероятности регресса неврологических нарушений. Положительная динамика в неврологическом статусе на момент выписки из стационара была установлена нами у 33,3%

пациентов в I группе: три пациента с исходным повреждением СМ ASIA B перешли в категорию ASIA C, и два пациента с исходным повреждением СМ ASIA A перешли в категорию ASIA B. Во II группе положительная динамика в неврологическом статусе отмечена только у двух (13,3%) пациентов с исходным повреждением СМ ASIA B, у которых регресс неврологических нарушений при выписке соответствовал категории ASIA C.

Неблагоприятных исходов среди пациентов, включенных в исследование, зарегистрировано не было.

### **Выводы**

1. Проведение декомпрессии СМ в первые восемь часов от момента травмы снижает длительность ИВЛ на 54,5%, длительность нахождения в ОПИТ на 40,1% и общую длительность госпитализации на 13,2%.

2. Выполнение декомпрессии СМ в первые восемь часов с момента травмы приводит к более значимому снижению выраженности органных дисфункций к 10-м суткам.

3. Повреждение СМ ASIA B на фоне комплексной терапии, включающей максимально раннюю декомпрессию СМ и комплекс мероприятий интенсивной терапии, является благоприятным в отношении регресса неврологического дефицита.

### **Список литературы**

1. 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.
2. Cameron A. P., Wallner L.P., Forchheimer M.B., Clemens J.Q., Dunn R.L., Rodriguez G, Chen D., Horton J., Tate D.G. Medical and psychosocial complications associated with of choice of bladder management after traumatic spinal cord injury. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2011. P. 92.
3. Vaccaro A.R., Fehlings M.G., Dvorak M.F. Spine and Spinal Cord Trauma. Evidence-Based Management. 2010. P.427–432.
4. Баринов А.Н., Кондаков Е.Н., Яковенко И.В. Выживаемость и летальность при острой позвоночно-спинномозговой травме в Архангельской области // Экология человека. 2011. № 8. С. 51–55.
5. Первухин С.А., Лебедева М.Н., Елистратов А.А., Пальмаш А.В., Стаценко И.А. Респираторные нарушения в остром периоде осложненной травмы шейного отдела позвоночника // Общая реаниматология. 2016. № 2. С. 54–56.
6. Бажанов С.П., Ульянов В.Ю., Макаркина Е.В., Островский В.В., Норкин И.А., Щуковский В.В. Мультидисциплинарный подход в профилактике и лечении

бронхолегочных осложнений в остром периоде многоуровневой нестабильной травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга // Хирургия позвоночника. 2012. №3. С. 67–71.

7. Berney S., Bragge P., Granger C. The acute respiratory management of cervical spinal cord injury in the first 6 weeks after injury: a systematic review. *Spinal Cord*. 2011. no. 1. P. 17–29.

8. Ryken T.C., Hurlbert R.J., Hadley M.N. The acute cardiopulmonary management of patients with cervical spinal cord injuries. *Neurosurgery*. 2013. vol. 72. P. 84–92.

9. Крылов В.В., Гринь А.А., Луцик А.А., Парфенов В.Е., Дулаев А.К., Мануковский В.А., Коновалов Н.А., Перльмуттер О.А., Сафин Ш.М., Манащук В.И., Рерих В.В. Клинические рекомендации по лечению острой осложнённой и неосложненной травмы позвоночника у взрослых. Ассоциация нейрохирургов России. Нижний Новгород, 2013. 66 с. URL: [http://sci-rus.com/surgery/Klinicheskie\\_rekomendacii.pdf](http://sci-rus.com/surgery/Klinicheskie_rekomendacii.pdf) (дата обращения: 18.10.2018).

10. Бердюгин К.А., Штадлер Д.И., Гусев Д.А. Роль срока декомпрессии в исходах позвоночно – спинномозговой трав в эксперименте и клинике // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=17353> (дата обращения: 18.10.2018).

11. Колесов С.В., Пташников Д.А., Швец В.В. Повреждения спинного мозга и позвоночника. М. : Авторская академия, 2018. С. 291–304.

12. Chow Shein-Chung, Wang Hansheng, Shao Jun *Sample Size Calculations in Clinical Research», Second Edition, 2007 by Chapman and Hall/CRC.*

13. Крылов В.В., Щеголев А.В., Кондратьев С.А. Травматические повреждения спинного мозга / Интенсивная терапия: национальное руководство в двух томах под ред. Гельфанда Б.Р., Салтанова А.И. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. Т.1. гл 3. С. 371–377.

14. Мазурок В.А., Головкин А.С., Баутин А.Е., Горелов И.И., Беликов В.Л., Сливин О.А. Желудочно-кишечный тракт при критических состояниях: первый страдает, последний, кому уделяют внимание // Вестник интенсивной терапии. 2016. № 2. С. 28–37.