



МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ БРОНХОЛЕГОЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ МНОГОУРОВНЕВОЙ НЕСТАБИЛЬНОЙ ТРАВМЫ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

С.П. Бажанов, В.Ю. Ульянов, Е.В. Макаркина, В.В. Островский, И.А. Норкин, В.В. Щуковский
Саратовский НИИ травматологии и ортопедии

Продемонстрирован результат лечения и профилактики бронхолегочных осложнений у пациентки с многоуровневой нестабильной травмой шейного отдела позвоночника и спинного мозга. Описан алгоритм лечения и профилактики бронхолегочных осложнений у пациентов с осложненной многоуровневой травмой шейного отдела позвоночника на основе мультидисциплинарного подхода.

Ключевые слова: травма, позвоночник, шейный отдел, нестабильность, бронхолегочные осложнения, лечение.

A MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO PREVENTION AND TREATMENT OF BRONCHOPULMONARY COMPLICATIONS IN THE ACUTE PERIOD OF MULTILEVEL UNSTABLE CERVICAL SPINE AND SPINAL CORD INJURY

S.P. Bazhanov, V.Yu. Ulyanov, E.V. Makarkina, V.V. Ostrovsky, I.A. Norkin, V.V. Shchukovsky

The paper presents the result of the treatment and prevention of bronchopulmonary complications in the patient with multilevel unstable injury to the cervical spine and spinal cord. Authors describe the algorithm of precautions and treatment for bronchopulmonary complications in patients with complicated multilevel cervical spine injury using a multidisciplinary approach.

Key Words: injury, spine, cervical spine, instability, bronchopulmonary complications, treatment.

Hir. Pozvonoc. 2012;(3):67–71.

Одно из центральных мест в интенсивной терапии пациентов с травмой шейного отдела позвоночника и спинного мозга занимает комплексное и патогенетически обоснованное лечение острой дыхательной недостаточности и бронхолегочных осложнений, что теоретически оправданно, так как дыхание является вегетативной функцией, целиком находящейся под контролем центральной нервной системы [1, 5, 6, 8, 9]. Нарушения дыхания у больных с компрессией спинного мозга в периоперационном пе-

риоде возникают значительно чаще, чем у общехирургических больных, так как при осложненной травме шейного отдела позвоночника непосредственно поражается вещество спинного мозга, которое является субстратом для проведения нервных импульсов, обуславливающих акт дыхания. При этом в большинстве случаев развивается синдром нейрогенной дыхательной недостаточности, клинические проявления которого разнообразны и требуют специальных под-

ходов к диагностике, профилактике и лечению [2–4, 7, 11].

Летальность при осложненной травме шейного отдела позвоночника с нарушением проводимости по спинному мозгу в неспециализированных отделениях реанимации достигает 60–70 % случаев, даже при условии квалифицированно выполненной операции и адекватного послеоперационного лечения [10]. Несмотря на это, проблеме изучения и лечения дыхательных расстройств при компрес-

сионных миелопатиях в литературе не уделяется достаточного внимания.

Цель исследования – демонстрация результата лечения и профилактики пациентки с многоуровневой нестабильной травмой шейного отдела позвоночника и спинного мозга на основе комплекса мероприятий в периоперационном периоде, направленных на предупреждение и лечение бронхолегочных осложнений.

Пациентка М., 34 лет, во время ДТП находилась на переднем пассажирском месте, ударила головой о приборную панель (флексионно-экстензионный механизм травмы), почувствовала острую боль в шейном отделе позвоночника, слабость и онемение в верхних и нижних конечностях. В экстренном порядке в течение двух часов с момента получения травмы доставлена в СарНИИТО. Неврологический статус: элементы бульбарного синдрома в виде дисфонии, снижения глоточных рефлексов с обеих сторон; вялая тетраплегия (0 баллов) с отсутствием всех видов чувствительности с уровня C_2 сегмента с двух сторон; нарушение функции тазовых органов по типу задержки.

При клинико-интраскопическом обследовании выявили закрытую осложненную травму шейного отдела позвоночника (рис. 1): травматический спондилолистез C_2 позвонка с сагиттальной трансляцией впереди тела C_2 позвонка на 0,4 см; компрессионный многооскольчатый перелом тела C_5 позвонка со смещением дорсальных фрагментов в просвет позвоночного канала на 0,7 см, многооскольчатый перелом дуги и поперечного отростка C_5 позвонка справа с импрессией костных фрагментов в просвет позвоночного канала. Угол патологического кифоза с вершиной деформации на уровне C_5 позвонка до 18° . Таким образом, у пациентки диагностировали многоуровневую осложненную нестабильную травму шейного отдела позвоночника, что явилось показанием для экстренного оперативного вмешательства.

В предоперационном периоде начали парентеральное внутривенное

введение антибактериальных препаратов широкого спектра действия, с учетом наиболее вероятных возбудителей, в режиме эмпирической монотерапии (цефтриаксон 1,0 г каждые 12 ч). Необходимость периоперационного введения антибактериальных препаратов в данном случае продиктована объемом и длительностью двухуровневого оперативного вмешательства и наличием имплантируемой полисегментарной металлоконструкции.

С целью профилактики орофарингеальной колонизации и аспирации осуществляли туалет ротоглотки 0,12 % раствором биглюконата хлоргексидина, аспирацию слизи из ротоглотки специальным катетером. Проводили энтеральную зондовую декомпрессию, вводили через установленный назогастральный зонд антибактериальные препараты (ципрофлоксацин 1000 мг) для предупреждения интра- и экстрабdomинальных гнойно-септических осложнений.

Оперативное вмешательство начали через 4 ч после получения травмы. С учетом многоуровневого нестабильного характера повреждения, с целью предотвращения дальнейшей дислокации костных фрагментов в просвет позвоночного канала и вторичной травматизации вещества спинно-

го мозга выполнили эндоскопически ассистированную интубацию трахеи (эндоскоп «Pentax FB 18 V») по разработанной в СарНИИТО медицинской технологии (ФС № 2011/182 от 05.07.2011 г.), которую осуществляли в нейтральном положении головы пациентки с фиксацией шейного отдела позвоночника жестким ортезом.

Оперативное вмешательство проводили под тотальной внутривенной анестезией на основе пропофола и фентанила в условиях миоплегии с искусственной вентиляцией легких аппаратом «Drager» в режиме «Volume Control». Осуществили широкий переднебоковой доступ к телам C_2 – C_6 позвонков, открытое вправление C_2 позвонка с незначительной тракцией по оси за теменные бугры посредством скобы Кручфилда с тягой 5–6 кг. Затем произвели микрохирургическую дискэктомию на уровне C_2 – C_3 позвонков, переднюю декомпрессию дурального мешка, вентральный моносегментарный спондилодез. В условиях продолжающейся умеренной тракции по оси выполнили корпорэктомию C_5 позвонка, переднюю декомпрессию спинного мозга с использованием увеличительной техники и микрохирургического инструментария, вентральный бисег-



Рис. 1

Рентгенограмма и КТ пациентки М., 34 лет, до операции: травматический спондилолистез C_2 позвонка, компрессионный перелом тела C_5 позвонка с дислокацией фрагментов в просвет позвоночного канала

ментарный корригирующий спондилодез эндопротезом mesh с костной аутопластикой, наkostную бисегментарную эндофиксацию шейной пластиной «Atlantis» (рис. 2). Длительность оперативного вмешательства составила 3 ч 30 мин.

Пациентку перевели в палату интенсивной терапии в жестком шейном ортезе в состоянии постнаркотической депрессии для продленной вентиляции легких и продолжения интенсивной терапии, направленной на предупреждение нарушений гомеостаза. Через 2 ч 20 мин у больной восстановились сознание и самостоятельное дыхание через эндотрахеальную трубку. Показатели гемодинамики и эффективности газообмена находились в пределах нормы. В неврологическом статусе отмечена минимальная положительная динамика в виде появления едва заметных движений в пальцах обеих кистей (1 балл).

Через 9 ч 20 мин у пациентки отметили постепенное нарастание признаков острой дыхательной недостаточности вследствие парадоксального

дыхания (западения грудной клетки во время вдоха при сохраненном диафрагмальном дыхании), мышечной слабости, скопления и нарушения эвакуации секрета трахеобронхиального дерева и подавления кашлевого рефлекса. Фиксировали нестабильность артериального давления со склонностью к гипотонии. Данное состояние расценили как результат восходящего отека спинного мозга с вовлечением каудальных отделов ствола головного мозга в результате проведения многоуровневой декомпрессивно-стабилизирующей операции. Несмотря на проводимую интенсивную терапию, направленную на борьбу с восходящим отеком спинного мозга (глюкокортикоиды, антигипоксанты, корректоры метаболических нарушений), вновь потребовалось протезирование функции внешнего дыхания.

На 2-е сут с момента получения травмы интенсивную терапию продолжали в прежнем объеме. Появилась необходимость наложения нижней трахеостомы по Бьерку, целью которой явилось улучшение условий

санации трахеобронхиального дерева при прогнозируемом длительном нарушении функции центральной регуляции внешнего дыхания. Данный вид трахеостомии был выбран в связи с простотой осуществления ухода за трахеостомической канюлей, возможностью проведения дыхательного тренинга и меньшим риском развития посттрахеостомических осложнений (пролежней, трахеомалации, свища трахеи, рубцового стеноза).

На 3-и сут состояние больной оставалось стабильно тяжелым с незначительной положительной динамикой в виде появления возможности смены режима ИВЛ с принудительной (Volume Control) вентиляции на вспомогательную (SIMV Pressure Support). Однако зарегистрировали гипертермию до фебрильных цифр.

На 4-е сут появилось самостоятельное, клинически адекватное дыхание через трахеостомическую канюлю, наступила стойкая стабилизация гемодинамических показателей, что позволило расценивать это как уменьшение степени выраженности восходящего отека спинного мозга. Однако у пациентки сохранялась гектическая гипертермия, появились аускультативные признаки обструктивного эндобронхита, участился непродуктивный кашель. При рентгенологическом обследовании данных об очагово-инфильтративных изменениях в легочной ткани не выявили. Клинико-интраскопическая картина соответствовала острому обструктивному эндобронхиту.

С целью селективной санации трахеи и бронхов, профилактики эндогенного инфицирования (при наличии у больной нарушения дренажной функции трахеобронхиального дерева) под местной анестезией произвели лечебно-диагностическую фиброbronхоскопию (ФС № 2010/195 от 31.05.2010 г.) доступом через функционирующую трахеостому с взятием нативного материала для микробиологического исследования. С учетом сохраняющихся признаков синдрома системного воспалительного ответа более 72 ч произвели коррекцию



Рис. 2

КТ и рентгенограмма пациентки М., 34 лет, после оперативного вмешательства: восстановление анатомической оси позвоночника, нормализация взаимоотношений в позвоночно-двигательных сегментах, стабильное положение металлоконструкции на уровне C_4-C_6 позвонков и межтелового имплантата на уровне C_2-C_3 позвонков

антибактериальной терапии, назначив ингибиторзащищенный препарат (амоксиклав 1,2 г каждые 8 ч).

На 5–7-е сут состояние пациентки оставалось стабильно тяжелым, без отрицательной динамики. Отмечены снижение температуры тела до субфебрильных цифр и уменьшение продукции мокроты, что расценили как результат адекватного подбора антибактериального препарата в сочетании со своевременной эндоскопической санацией инфекционно-воспалительного очага в трахеобронхиальном дереве. Это позволило на фоне проводимой в прежнем объеме интенсивной терапии начать раннюю активизацию пациентки, включающую дыхательную гимнастику, перкуторный массаж грудной клетки в дренажном положении с фиксацией шейного отдела позвоночника жестким ортезом, тонизирующий массаж верхних и нижних конечностей, пассивные движения в суставах с целью предотвращения контрактур и анкилозов.

На 8-е сут наступила стойкая стабилизация состояния с отсутствием необходимости протезирования витальных функций. С целью контроля за состоянием трахеобронхиального дерева и легочной ткани произвели обзорную рентгенографию органов грудной клетки в двух проекциях и фибробронхоскопию, по результатам которых констатировали отсутствие инфильтративно-воспалительных проявлений.

Для дальнейшего лечения пациентку перевели в профильное отделение,

где в течение 22 сут осуществляли реабилитационно-восстановительные мероприятия, включающие двигательную активизацию, дыхательную гимнастику, профилактику пролежней и восходящей мочевой инфекции. В неврологическом статусе отмечена положительная динамика в виде улучшения мышечно-суставного чувства в нижних конечностях, появления активных движений в обеих кистях (2 балла), ощущения наполнения мочевого пузыря. При контрольной рентгенографии органов грудной клетки, проводимой в динамике, данных об очагово-инфильтративных изменениях не выявили. В компенсированном состоянии на 23-и сут с момента получения травмы пациентку выписали для продолжения дальнейшего лечения в центре нейрореабилитации.

При многоуровневой нестабильной осложненной травме шейного отдела позвоночника для предотвращения дислокации костных фрагментов в просвет позвоночного канала и вторичной травматизации вещества спинного мозга необходима эндоскопически ассистированная интубация трахеи в нейтральном положении головы при фиксации шейного отдела позвоночника жестким ортезом. Декомпрессивно-стабилизирующее оперативное вмешательство при многоуровневом повреждении шейного отдела позвоночника должно осуществляться из одного доступа с оптимальным углом операционного действия и обязательным использованием микрохирургической техники,

что позволяет адекватно выполнить декомпрессию нервно-сосудистых образований при минимальной травматичности оперативного вмешательства. Для протезирования нарушений дренажной функции трахеобронхиального дерева и предупреждения развития бронхолегочных осложнений у пациентов с многоуровневой нестабильной осложненной травмой шейного отдела позвоночника необходимо наложение трахеостомы в ранние сроки. Проведение фибробронхоскопии позволяет осуществлять своевременную селективную санацию инфекционно-воспалительного очага в трахеобронхиальном дереве и препятствовать транслокации инфекции в легочную ткань. Комплексное лечение пациентов с многоуровневой нестабильной осложненной травмой шейного отдела позвоночника должно осуществляться в специализированном нейрореанимационном отделении с участием нейрохирургов, анестезиологов-реаниматологов, эндоскопистов, реабилитологов.

Заключение

Приведенный комплекс лечебно-диагностических мероприятий в остром периоде позвоночно-спинномозговой травмы позволил предупредить эволюцию бронхолегочных осложнений на этапе диффузного эндобронхита у пациентки с многоуровневой нестабильной осложненной травмой шейного отдела позвоночника.

Литература

1. **Гриппи М.А.** Патофизиология легких. М., 2000.
2. **Зайцев А.Ю., Светлов В.А., Козлов С.П. и др.** Клинико-патофизиологические предпосылки для нарушения внешнего дыхания и возможные пути достижения безопасности при медикаментозной депрессии дыхания // Анестезиология и реаниматология. 2004. № 5. С. 55–60.
3. **Зильбер А.П.** Дыхательная недостаточность. М., 1989.
4. **Зильбер А.П.** Респираторная медицина. Петрозаводск, 1996.
5. **Лавруков А.М., Плахин Е.В.** Многокритериальная оценка эффективности оперативных вмешательств при позвоночно-спинномозговой травме грудного и поясничного отделов // Гений ортопедии. 2001. № 4. С. 66–71.
6. **Мальцев В.В.** Дыхательные дизритмии при критических состояниях // Актуальные проблемы медицины критических состояний. Петрозаводск, 1994. С. 77–83.
7. **Николаенко Э.М., Беликов С.М., Волкова М.И. и др.** Вентиляция легких, регулируемая по давлению, при обратном соотношении продолжительности фаз вдоха и выдоха // Анестезиология и реаниматология. 1996. № 1. С. 43–47.
8. Повреждения позвоночника и спинного мозга / Под ред. Н.Е. Полищука, Н.А. Коржа, В.Я. Фищенко. Киев, 2001.
9. **Тараканов И.А., Сафонов В.А.** Нейрогуморальные механизмы нарушений центральной регуляции дыхания // Дизрегуляторная патология / Под ред. Г.Н. Крыжановского. М., 2002. С. 545–557.

10. **Хиновкер В.В.** Применение эпидуральной анестезии в сочетании с нейропептидами и нестероидными противовоспалительными препаратами для обезболивания пациентов после оперативного лечения сколиоза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Екатеринбург, 2007.
11. **Zimmer MB, Nantwi K, Goshgarian HG.** Effect of spinal cord injury on the neural regulation of respiratory function. *Exp Neurol.* 2008;209:399–406.

References

- Grippi MA. [Pulmonary Pathophysiology]. Moscow, 2000. In Russian.
- Zaytsev AYu, Svetlov VA, Kozlov SP, et al. [Clinical and pathophysiological preconditions for violation of external respiration and possible ways to achieve safety in drug-induced respiratory depression]. *Anesteziol Reanimatol.* 2004;(5):55–60. In Russian.
- Zilber AP. [Motor Impairment]. Moscow, 1989. In Russian.

- Zilber AP. [Respiratory Medicine]. Petrozavodsk, 1996. In Russian.
- Lavrukov AM, Plakhin EV. [Multicriterion assessment of the efficacy of surgical interventions for the thoracic and lumbar spine and spinal cord injury]. *Genij Ortopedii.* 2001;(4):66–71. In Russian.
- Maltsev VV. [Motor dysrhythmias in critically ill patients]. *Current Issues in Critical Care.* Petrozavodsk, 1994:77–83. In Russian.
- Nikolaenko EM, Belikov SM, Volkova MI, et al. [Pressure controlled inverse ratio ventilation]. *Anesteziol Reanimatol.* 1996;(1):43–47. In Russian.
- Polischuk NE, Korzh HA, Fischenko VYa (eds.). [Spine and Spinal Cord Injuries]. Kiev, 2001. In Russian.
- Tarakanov IA, Safonov VA. [Neurohumoral mechanisms of violations of central regulation of breathing]. In: Kryzhanovsky GN (ed.). *Dysregulatory Pathology.* Moscow, 2002:545–557. In Russian.
- Hinovker VV. [Using of epidural anesthesia combined with neuropeptides and nonsteroidal antiinflammatory drugs for analgesia in patients after surgical

treatment of scoliosis]. Summary of the Candidate of Medicine Thesis. Ekaterinburg, 2007. In Russian.

- Zimmer MB, Nantwi K, Goshgarian HG. Effect of spinal cord injury on the neural regulation of respiratory function. *Exp Neurol.* 2008;209:399–406.

Адрес для переписки:

Ульянов Владимир Юрьевич
410017, Саратов, ул. Хользунова, 1/5, кв. 92,
v.u.ulyanov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 10.01.2012

С.П. Бажанов, канд. мед. наук; В.Ю. Ульянов, канд. мед. наук; Е.В. Макаркина, анестезиолог-реаниматолог; В.В. Островский, канд. мед. наук; И.А. Норкин, д-р мед. наук, проф.; В.В. Щуковский, д-р мед. наук, проф., Саратовский НИИ травматологии и ортопедии.
S.P. Bazhanov, MD, PhD; V.Yu. Ulyanov, MD, PhD; E.V. Makarkina, MD; V.V. Ostrovsky, MD, PhD; I.A. Norkin, MD, DMSc, Prof.; V.V. Shchukovsky, MD, DMSc, Prof., Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopaedics.