



# АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ БРОНХОЛЕГОЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

В.Ю. Ульянов<sup>1</sup>, И.А. Норкин<sup>1, 2</sup>, Е.В. Макаркина<sup>1</sup>, В.В. Щуковский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Саратовский НИИ травматологии и ортопедии

<sup>2</sup>Саратовский государственный медицинский университет

**Цель исследования.** Анализ результатов лечения пациентов с бронхолегочными осложнениями, возникающими в остром и раннем периодах позвоночно-спинномозговой травмы, на основании выработки оптимальной тактики антибактериальной терапии.

**Материал и методы.** Обследовано 60 пациентов (54 мужчины и 6 женщин) с последствиями осложненной позвоночно-спинномозговой травмы на уровне шейного отдела позвоночника. Средний возраст пациентов  $24,0 \pm 7,5$  лет. Осложнения со стороны бронхолегочной системы возникли у 48 (80,0 %) пациентов, течение эндобронхитов осложнилось пневмониями у 34 (70,1 %). Использовали клинико-неврологические, рентгенологические, эндоскопические и бактериологические методы обследования.

**Результаты.** У 18 пациентов групп I и II рентгенологически и эндоскопически выявили диффузные двусторонние эндобронхиты I–III ст. У пациентов группы III бронхолегочные осложнения протекали в виде трахеитов (4 случая) и эндобронхитов III ст. (20). У пациентов группы IV отмечали развитие аспирационной пневмонии. Предложены варианты антибактериальной терапии инфекционных осложнений, учитывающие выявленные штаммы возбудителей, степень тяжести и специфику получения травмы.

**Заключение.** Применение ранней и рациональной антибактериальной терапии бронхолегочных осложнений позволяет остановить развитие патологического процесса на уровне полиорганной дисфункции, предупредить полиорганную недостаточность, сократить сроки пребывания пациентов в реанимационном отделении.

**Ключевые слова:** позвоночно-спинномозговая травма, бронхолегочные осложнения, антибактериальная терапия.

## ANTIBACTERIAL THERAPY OF BRONCHOPULMONARY COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH CERVICAL SPINE INJURY

V.Yu. Ulyanov, I.A. Norkin, E.V. Makarkina,  
V.V. Shchukovsky

**Objective.** To analyze outcomes in patients with bronchopulmonary complications in acute and early periods of the spine and spinal cord injury whose treatment was based on optimal approach to antibacterial therapy.

**Material and Methods.** Sixty patients (54 males and 6 females) with sequelae of complicated cervical spine and spinal cord injury were examined. Mean age of patients was  $24.0 \pm 7.5$  years. Bronchopulmonary complications occurred in 48 (80.0 %) patients. Endobronchitis was complicated by pneumonia in 34 (70.1 %) cases. Examination included clinical and neurological, radiological, endoscopic, bacteriological and cytological methods.

**Results.** Radiological and endoscopic examination detected diffuse bilateral grade I–III endobronchitis in 18 patients from groups I and II. Bronchopulmonary complications in patients from the group III included tracheitis (4 cases) and grade III endobronchitis (20 cases). Patients from group IV had aspiration pneumonia. Variants of antibacterial therapy of infectious complications were offered accounting for causative agents, severity grade, and specifics of the injury.

**Conclusion.** The application of early and rational antibacterial therapy of bronchopulmonary complications allows pathological process being stopped at the level of multiple organ dysfunction, to prevent multiple organ failure, and to reduce the intensive care unit length of stay.

**Key Words:** spine and spinal cord injury, bronchopulmonary complications, antibacterial therapy.

Hir. Pozvonoc. 2010;(3):72–76.

В.Ю. Ульянов, канд. мед. наук, мл. науч. сотрудник отдела новых технологий в вертебрологии и нейрохирургии, врач-эндоскопист; И.А. Норкин, д-р мед. наук, проф., директор института, зав. кафедрой травматологии и ортопедии; Е.В. Макаркина, анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реаниматологии; В.В. Щуковский, д-р мед. наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии, анестезиолог-реаниматолог.

Одним из наиболее тяжелых осложнений у пациентов с травмой шейного отдела позвоночника и повреждением спинного мозга, развивающихся в остром и раннем периодах травматической болезни, является нарушение функции внешнего дыхания, которое усугубляется развитием трахеобронхита и пневмонии [6, 8].

Для возникновения бронхолегочных осложнений и дыхательной недостаточности у данной категории больных существует множество причин: нарушение гемодинамики, реперфузии легких, искажение нейрореспираторного драйва и поражение недыхательных функций легких, сопровождающих любое критическое состояние [2, 3].

При позвоночно-спинномозговой травме с повреждением шейного отдела (C<sub>4</sub>–C<sub>7</sub>) позвоночника развитие бронхолегочных осложнений и дыхательной недостаточности усугубляется еще и возникшим расстройством внешнего дыхания, связанным с появлением неврологического дефицита, который определяет нарушение дренажной функции легких. В результате снижается резистентность организма к инфекции и повышается риск развития гнойно-воспалительных осложнений [5].

Генерализации инфекционного процесса способствуют микроорганизмы, попадающие в патологически измененные при травме ткани легкого вследствие аспирации крови, желудочного содержимого, пресной воды, а также транслокация микрофлоры из кишечника и верхних дыхательных путей в нижние отделы трахеобронхиального дерева [1, 4, 7].

До настоящего времени отсутствуют четкие рекомендации по проведению рациональной антибактериальной терапии бронхолегочных осложнений с учетом характера микробного пейзажа с момента поступления пациентов в стационар, что послужило поводом для настоящего исследования.

Цель исследования — анализ результатов лечения пациентов с бронхолегочными осложнениями, возникающими в остром и раннем периодах

позвоночно-спинномозговой травмы, на основании выработки оптимальной тактики антибактериальной терапии.

### Материал и методы

Обследованы 60 пациентов (54 мужчины и 6 женщин) с последствиями осложненной позвоночно-спинномозговой травмы на уровне шейного отдела позвоночника. Повреждения получены при нырянии на мелководье (32 пациента), в дорожно-транспортных происшествиях (20), при падениях с высоты (8). Средний возраст пациентов  $24,0 \pm 7,5$  лет.

Осложнения со стороны бронхолегочной системы возникли у 48 (80,0%) пациентов: трахеит — у 6 (12,5%), эндобронхиты I–II ст. — у 30 (62,5%), эндобронхиты III ст. — у 12 (25,0%). При этом течение эндобронхитов осложнилось пневмониями в 34 (70,1%) случаях.

Для определения тактики лечения ретроспективно пациентов, получивших бронхолегочные осложнения, разделили на четыре группы в зависимости от тяжести состояния и уровня полученной травмы.

Группа I — 6 пациентов с наиболее низким уровнем поражения спинного мозга C<sub>6</sub>–Th<sub>1</sub> и неврологической картиной, клинически проявляющейся верхним парапарезом, нижней параплегией и нарушением функций тазовых органов. Этих пациентов либо не подвергали оперативному лечению, либо оперировали в отсроченном периоде.

Группа II — 12 пациентов с уровнем поражения C<sub>3</sub>–Th<sub>1</sub>, у которых наблюдали тетраплегию и нарушение функций тазовых органов. Прооперированы в 1-е сут после получения травмы, в дальнейшем респираторная поддержка им не потребовалась.

Группа III — 22 прооперированных пациента с уровнем поражения C<sub>3</sub>–C<sub>5</sub>, у которых наблюдали тетраплегию с нарушением функций тазовых органов и частичным параличом диафрагмы (по данным ЭМГ). Респиратор-

ная поддержка была необходима уже на этапах медицинской эвакуации.

Группа IV — 8 пациентов с явными признаками аспирации пресной водой, илом, желудочным содержимым или кровью независимо от выраженности неврологического дефицита и необходимости оперативного вмешательства.

В работе использовали данные клинико-неврологического обследования, а также рентгенологические (КТ и рентгенограммы органов грудной клетки в двух проекциях) и эндоскопические (проведение бронхоальвеолярного лаважа при фибробронхоскопии с использованием стерильных и защищенных катетеров и щеток) методы по показаниям. Бактериологические методы включали еженедельную микроскопию мокроты или бронхоальвеолярной лаважной жидкости с окраской по Граму, определение чувствительности микрофлоры к антибиотикам с расчетом минимальной подавляющей концентрации.

### Результаты и их обсуждение

По данным клинических наблюдений и еженедельного микробиологического мониторинга, у пациентов групп I и II развитие бронхолегочных осложнений было связано с грамположительными микроорганизмами, находящимися в верхних дыхательных путях (*St. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus*), а также грамотрицательными бактериями кишечной группы (*E. coli*, *Enterobacter spp.*, *Kl. pneumoniae*, *S. marcescens*, *Proteus spp.*), которые высевались в клинически значимых концентрациях из нижних дыхательных путей. Данная флора не являлась полирезистентной, поэтому у инфицированных отмечали высокую чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам, назначаемым в режиме монотерапии в соответствии с анамнестическими сведениями (отсутствие приема антибактериальных препаратов в течение последних 90 дней) и результатами исследования чувствительности микрофлоры к антибиотикам (табл. 1).

Таблица 1

Антибактериальная терапия, рекомендуемая для пациентов с низким риском развития полирезистентной флоры (группы I, II)

Возбудители	Антибактериальные препараты
Грамположительные бактерии: <i>St. Pneumoniae</i> ; <i>H. influenzae</i> ; <i>S. aureus</i> , чувствительный к метициллину Грамотрицательные бактерии кишечной группы с обычной чувствительностью к антибиотикам: <i>E. coli</i> ; <i>Kl. pneumoniae</i> ; <i>Enterobacter spp.</i> ; <i>Proteus spp.</i> ; <i>Serratia marcescens</i>	Цефалоспорины III поколения без антисинегнойной активности: - цефтриаксон (азаран) 2,0 г 1–2 раза/сут; - цефотаксим 2,0 г 3–4 раза/сут. Фторхинолоны без антисинегнойной активности: - моксифлоксацин 0,4 г 1 раз/сут; - офлоксацин 0,4 г 2 раза/сут. Карбапенемы III поколения: - эртапенем 1,0 г/сут. Комбинированные препараты, содержащие ингибиторы β-лактамаз: - сульперазон 2,0 г/сут; - ампициллин/сульбактам 1,5 г 4 раза/сут

У 18 пациентов групп I и II рентгенологически и эндоскопически выявили диффузные двусторонние эндо-бронхиты I–III ст., в 6 случаях они были осложнены инфильтративными изменениями в легких. Исход лечения бронхолегочных осложнений у этих пациентов был благоприятным, патологический процесс купировали в течение 5–7 сут.

У пациентов группы III бронхолегочные осложнения развивались значительно чаще и имели более тяжелое клиническое течение, протекая в виде трахеитов (4 случая) и эндо-бронхитов III ст. (20). В 17 случаях сопровождалось развитием пневмоний, что связано с присоединением патогенных полирезистентных неферментирующих грамотрицательных бактерий (*Ps. aeruginosae*, *Acinetobacter spp.*, энтеробактерии, продуцирующие β-лактамазы расширенного спектра), а также метициллинрезистентных *S. aureus*. Лечение бронхолегочных осложнений у этой группы пациентов было более длительным — от 14 до 21 сут.

У пациентов группы IV наблюдали явные признаки аспирации кислым содержимым, приведшей к развитию химического пневмонита, который возникал сразу в ответ на действие аспирируемого агента. У всех пациентов этой группы отмечали развитие аспирационной пневмонии, имеющей особо злока-

чественное течение, возбудителями которой являлись грамотрицательные полирезистентные микроорганизмы (*Ps. aeruginosae*, *Acinetobacter spp.*).

Ввиду тяжести возникшего воспалительного процесса 4 (50,0%) больным осуществляли респираторную поддержку.

Антибактериальные препараты для лечения пневмоний у пациентов групп III, IV назначали с учетом полирезистентности флоры не только в режиме монотерапии, но и в комбинации с другими противомикробными препаратами с целью расширения спектра их действия (табл. 2). Правильность выбора антибактериальных препаратов контролировали еженедельным микробиологическим мониторингом, лабораторными и клиническими данными.

Пациентам всех групп с целью профилактики инфицирования микроорганизмами, находящимися в ротоглотке, нижних дыхательных путях, проводили селективную деконтаминацию с помощью обработки ротовой полости 0,05% водным раствором хлоргексидина биглюконата.

Бронхолегочные осложнения, возникающие у пациентов с травмой шейного отдела позвоночника и повреждением спинного мозга, усугубляют развитие полиорганной дисфункции, приводя к полиорганной недостаточности, поэтому стратегически важным является их предупреждение

и лечение. Одним из основных компонентов ликвидации осложнений является адекватная антибактериальная терапия.

Как показали наши исследования, у пациентов с бронхолегочными осложнениями выбор антибактериальной терапии становится все более сложным из-за быстрого появления полирезистентных возбудителей.

Антимикробная терапия должна начинаться как можно раньше, быть эффективной в данной клинической ситуации и осуществляться с учетом сведений о наиболее вероятных возбудителях инфекции и их антибиотикорезистентности. Для получения этих сведений производят забор мокроты или бронхоальвеолярной лаважной жидкости с помощью стерильных защищенных катетеров и щеток. Наиболее доступным, достаточно информативным и быстро реализуемым (в течение 1 ч) способом получения предварительной информации является микроскопия мокроты или промывных вод бронхов с окраской мазка по Граму. В нативном препарате определяют общую морфологию бактерий и доминирование той или иной группы бактерий (грамположительные, грамотрицательные), что необходимо для выбора антибактериального препарата, введение которого должно осуществляться в достаточной концентрации с обеспечением надежного парентерального пути введения

Таблица 2

Антибактериальная терапия, рекомендуемая для пациентов с высоким риском развития полирезистентной флоры (группы III, IV)

Возбудители	Антибактериальные препараты
Грамотрицательные бактерии: <i>Ps. aeruginosa</i> <i>Acinetobacter spp.</i> <i>Kl. pneumoniae</i> (продуценты β-лактамаз расширенного спектра) <i>E. coli</i> <i>Enterobacter spp.</i> Грамположительные кокки Резистентный к метицилину <i>S. aureus</i>	Карбапенемы с антисинегнойной активностью: - имипенем (тиенам) 1,0 г 3–4 раза/сут; - меропенем (меронем) 1,0–2,0 г 3 раза/сут (3-часовая инфузия); - дорипенем 0,5 г 3 раза/сут (4-часовая инфузия) или защищенные β-лактамы: - пиперацillin/тазобактам 4,5 г 4 раза/сут + фторхинолоны с антисинегнойной активностью; - цiproфлоксацин (ципролет) 0,6 г 2 раза/сут или защищенные β-лактамы: - пиперацillin/тазобактам 4,5 г 4 раза/сут + аминогликозиды; - амикацин 20 мг/кг/сут или защищенные β-лактамы: - пиперацillin/тазобактам 4,5 г 4 раза/сут + оксазолидиноны; - линезолид 600 мг 2 раза/сут Цефалоспорины с антипсевдомонадной активностью: - цефепим 2,0 г 2 раза/сут; - цефтазидим 2,0 г 3 раза/сут + аминогликозиды; - амикацин 20 мг/кг/сут Цефалоспорины с антипсевдомонадной активностью: - цефепим 2,0 г 2 раза/сут; - цефтазидим 2,0 г 3 раза/сут + фторхинолоны; - левофлоксацин 0,5 г/сут

(внутривенно) до получения сведений о чувствительности микрофлоры к антибиотикам.

У пациентов, не имеющих факторов риска (предшествующая антибактериальная терапия, аспирация, искусственная вентиляция легких, использование назогастральных зондов, трахеостомических канюль, эндотрахеальных интубационных трубок и пр.), полирезистентные возбудители маловероятны. Следовательно, для них оправдано назначение антибактериальных препаратов без антисинегнойной и антистафилококковой активности (табл. 1).

После получения результатов бактериологического исследования целесообразно проводить идентификацию антибактериального препарата. В случае правильного выбора, подтверждающегося положительной динамикой клинических проявлений, лечение продолжают в течение 7 сут. Если же антибиотики подобраны неадекватно, то следует осуществлять замену в соответствии с данными о чувстви-

тельности. В таких случаях лечение продляют до получения положительных клинических и лабораторных результатов.

В нашем исследовании пациентам групп I и II, не нуждающимся в длительном пребывании в палатах реанимации и интенсивной терапии, для лечения бронхолегочных осложнений достаточно использования антибактериальных препаратов, приведенных в табл. 1.

Самой сложной задачей является выбор эффективной антибактериальной терапии у пациентов групп III, IV, имеющих высокую степень риска возникновения инфекции, вызванной полирезистентными возбудителями. Поэтому антибактериальные препараты, применяемые для лечения этих больных, должны обладать антисинегнойной и антистафилококковой, в том числе МРС-активностью (МРС — метициллинрезистентные стафилококки), действовать на штаммы энтеробактерий, проду-

цирующих беталактамазы расширенного спектра, и применяться в режиме моно- или комбинированной терапии (табл. 2).

В случае правильного подбора (учитывая данные о чувствительности) антибактериального препарата или его комбинации лечение целесообразно продолжать более длительно (14–21 день).

При неадекватном выборе антибактериальных средств производят их замену в соответствии с полученными данными о чувствительности. После замены лечение проводят в течение двух-трех недель. Клинически нормализация состояния может наступить и в более ранние сроки, однако длительное применение антибактериального препарата определяется склонностью синегнойной палочки к метастазированию, которое чаще возникает при коротких курсах лечения, поэтому для предотвращения осложнений терапию проводят в течение 21 сут.



Таким образом, в прогностически тяжелых случаях течения заболевания и при длительном пребывании пациентов в палатах реанимации и интенсивной терапии необходимо начинать лечение именно с антибактериальных препаратов, указанных в табл. 2, так как в процессе нахождения в стационаре и лечения присоединение полирезистентных возбудителей неизбежно.

## Выводы

1. У пациентов с травмой шейного отдела позвоночника и грубым повреждением спинного мозга

в остром и раннем периодах неизбежно возникают бронхолегочные осложнения, которые являются пусковым механизмом развития полиорганной недостаточности и требуют своевременного и адекватного лечения.

2. Назначение антибактериальных средств должно производиться на основании данных лекарственного анамнеза и своевременного микробиологического мониторинга. Наиболее информативным является исследование бронхоальвеолярной лаважной жидкости, полученной с помощью сте-

рильных и защищенных катетеров и щеток.

3. Лечение пациентов без факторов риска инфицирования полирезистентными возбудителями следует проводить препаратами, лишенными антисинегнойной или антистафилококковой активности.
4. Пациентам с высоким риском инфицирования полирезистентными возбудителями необходимо назначать препараты с антисинегнойной или антистафилококковой, в том числе МРС-активностью, в виде моно- или комбинированной терапии.

## Литература

1. Гайдун К.В., Лещенко И.В., Муконин А.А. Аспирационная пневмония: некоторые аспекты этиологии, патогенеза, диагностики и проблемы рациональной антибактериальной терапии // Рус. мед. журн. 2005. № 3. С. 13–21.  
Gaydul' K.V., Leschenko I.V., Mukonin A.A. Aspiratsionnaya pnevmoniya: nekotorye aspekty etiologii, patogeneza, diagnostiki i problemy ratsional'noy antibakterial'noy terapii // Rus. med. zhurn. 2005. № 3. S. 13–21.
2. Дюк Д. Секреты анестезии. М., 2007.  
Dyuk D. Sekrety anestezii. M., 2007.
3. Зильбер А.П. Этиоды респираторной медицины. М., 2007.  
Zil'ber A.P. Etyudy respiratornoy meditsiny. M., 2007.
4. Медицинская микробиология / Под ред. В.И. Покровского, О.К. Поздеева. М., 1999.  
Meditsinskaya mikrobiologiya / Pod red. V.I. Pokrovskogo, O.K. Pozdeeva. M., 1999.
5. Нозокомиальная пневмония у взрослых: Российские национальные рекомендации / Под ред. А.Г. Чучалина, Б.Р. Гельфанда. М., 2009.  
Nozokomial'naya pnevmoniya u vzroslykh: Rossiyskie natsional'nye rekomendatsii / Pod red. A.G. Chuchalina, B.R. Gelfanda. M., 2009.
6. Полищук Н.Е., Корж Н.А., Фищенко В.Я. Повреждения позвоночника и спинного мозга (механизмы, клиника, диагностика и лечение). Киев, 2001.  
Polishchuk N.E., Korzh N.A., Fischenko V.Ya. Povrezhdeniya pozvonochnika i spinного mozga (mekhanizmy, klinika, diagnostika i lechenie). Kiev, 2001.
7. Свирская Л.М., Креймер В.Д., Васина Т.А. и др. Ранняя бронхофиброскопия и состав микробной флоры бронхоальвеолярного смыва у пострадавших с сочетанной травмой в период лечения в отделениях реанимации // Клинические аспекты интенсивной терапии. 2008. № 4. С. 41–45.  
Svirskaia L.M., Kreymer V.D., Vasina T.A. i dr. Rannaya bronhofibroskopiya i sostav mikrobnoy flory bronhoalveolyarnogo smывa u postradavshih s sochetannoy travмой v period lecheniya v otdeleniyah reanimatsii // Klinicheskie aspekty intensivnoy terapii. 2008. № 4. S. 41–45.
8. Шлапак И.Н., Баран Ю.В., Лисянский М.С. Спинальная травма: патофизиологические и клинические аспекты // Украинский мед. вестн. 2002. № 5. С. 39–44.  
Shlapak I.N., Baran Yu.V., Lisyanskiy M.S. Spinal'naya travma: patofiziologicheskie i klinicheskie aspekty // Ukrainskiy med. vestn. 2002. № 5. S. 39–44.

### Адрес для переписки:

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

Статья поступила в редакцию 25.01.2010