

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

Пономарёв В.И., Писклаков А.В., Лысов А.В., Высоцкий В.В.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ТРАХЕИ И БРОНХОВ У ДЕТЕЙ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 644099, г. Омск

Введение. Травма трахеи и бронхов у детей занимает не последнее место в травматологии органов грудной клетки и является актуальным вопросом для общих и детских хирургов.**Цель исследования** – демонстрация условий получения хороших результатов у пациентов с разрывом трахеи и бронхов.**Материал и методы.** В исследовании представлен анализ хирургического лечения 19 пациентов с разрывом трахеи и бронхов, оперированных в сроки от нескольких ч до 10 сут после получения травмы. Для диагностики использовали методы рентгенографии и трахеобронхоскопии. В первые сутки после травмы проводилась радикальная операция с восстановлением проходимости дыхательных путей. В поздние сроки оперативное лечение заканчивалось пульмонэктомией или лобэктомией. В заключительной стадии исследования были изучены ранние и отдаленные результаты хирургического вмешательства.**Результаты.** Радикальное лечение, заключающееся в торакотомии и полном восстановлении анатомической целостности и проходимости дыхательных путей, выполнено в первые сутки после травмы 16 детям различного возраста. Длительность операции составила 85 ± 15 мин. Осложнений во время операции не было. В раннем периоде наблюдений после операции имела место вентилиционная недостаточность I степени у 3 пациентов. В ходе наблюдения за пациентами на протяжении 2 лет было обнаружено наличие компенсированного стеноза бронха без признаков вентилиционной недостаточности у одного ребёнка. Операции в сроки после 10 дней с момента травмы выполнены 3 детям и носили органосохраняющий характер (лобэктомия и пульмонэктомия). Длительность операции составила 130 ± 15 мин. В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов отмечена вентилиционная недостаточность II степени. При обследовании через 2 года у двух детей отмечена стойкая деформация грудной клетки, два ребёнка – инвалиды.**Заключение.** Лечение детей с травмой нижних воздухопроводящих путей имеет успех в случае оказания радикальной помощи специалистом-торакальным хирургом в ближайшее время после травмы.**Ключевые слова:** разрыв трахеи и бронхов; хирургическое лечение; дети.Для цитирования: Пономарёв В. И., Писклаков А. В., Лысов А. В., Высоцкий В. В. Хирургическая тактика при повреждении трахеи и бронхов у детей. Детская хирургия. 2019; 23(6): 351-354. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2019-23-6-351-354>Для корреспонденции: Пономарёв Вячеслав Иванович, доктор мед. наук, профессор кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «ОмГМУ», 644099, г. Омск. E-mail: pvikust@yandex.ru

Ponomarev V.I., Pisklakov A.V., Lysov A.V., Vysotsky V.V.

A SURGICAL TACTICS IN THE INJURY OF TRACHEA AND BRONCHI IN CHILDREN

Omsk State Medical University, 644099 Omsk, Russian Federation

Introduction. Tracheal and bronchial injuries in children are not at the last place in the trauma incidence structure. It is an urgent issue for both adult and pediatric surgeons.**Purpose.** To show ways for obtaining good outcomes in patients with trachea and bronchi rupture.**Material and methods.** The researchers analyzed outcomes of surgical treatment of 19 patients with trachea and bronchi ruptures. The patients had surgeries at various intervals after the injury: from few hours to 10 days. X-ray and tracheobronchoscopy examinations were made. On the first day after the injury, a radical surgery was performed to restore the airway patency. Late surgical interventions ended with pulmonectomy or lobectomy. At the final stage of the trial, early and long-term results were analyzed.**Results.** The radical surgical treatment consisting of thoracotomy and complete restoration of anatomical integrity and airway patency had 16 children of various age on the first day after their injury. Surgery lasted for 85 ± 15 min. There were no any complications during the surgery. At the early period of observation after the surgery, a ventilation failure of degree I was seen in 3 patients. Two years later, compensated stenosis of the bronchus without signs of ventilation failure was seen in one child. Three children were operated on in 10 days after their injury. Organ-sparing surgeries were performed in them (lobectomy and pulmonectomy). These surgeries lasted for 130 ± 15 min. At the early postoperative period, all three patients had ventilation failure of degree II. In 2 years, two children developed a persistent deformation of the chest, two children were disabled.**Conclusion.** A successful treatment of children with lower airways injury may be expected if the radical assistance is provided by a thoracic surgeon and shortly after the injury.**Key words:** rupture of trachea and bronchi, surgical treatment, children.**For citation:** Ponomarev V.I., Pisklakov A.V., Lysov A.V., Vysotsky V.V. A surgical tactics in the injury of trachea and bronchi in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2019; 23(6): 351-354. (in Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2019-23-6-351-354>**For correspondence:** Viacheslav I. Ponomarev, MD, PhD, Dr. Sc (med), professor, chair of pediatric surgery, Omsk State Medical University, Omsk, 644099, Russian Federation. E-mail: pvikust@yandex.ru**Information about authors:**Ponomarev V. I., <https://orcid.org/0000-0002-2555-7994>; Pisklakov A.V., <https://orcid.org/0000-0001-7594-7723>Lysov A.V., <https://orcid.org/0000-0002-2874-6686>; Visotsky V.V., <https://orcid.org/0000-0002-9931-8013>**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received: September 30, 2019

Accepted: December 9, 2019

Введение

Категория детей с закрытой травмой грудной клетки – одна из наиболее сложных в плане диагностики и тактики, а лечение пострадавших с разрывами трахеи и бронхов, как правило, сочетанными, остаётся одной из серьёзных проблем детской хирургии. Частота закрытой травмы грудной клетки колеблется в пределах от 35 до 50% от всех механических повреждений, с преобладанием сочетанных [1, 2]. Среди причин преобладают дорожно-транспортные травмы (55–72,3%) и падение с высоты (23,7–36%) [3]. Травмы грудной клетки с разрывом трахеи и бронхов характеризуются тяжёлым клиническим течением, часто сопровождаются шоком и значительным числом гнойно-септических осложнений и в сочетании с множественными повреждениями влекут за собой высокую смертность. Летальность при сочетанной травме грудной клетки составляет, по данным разных авторов, от 5–8 [1] до 18,9% [2]. Основной причиной летальности названы шок и продолжающееся внутреннее кровотечение [2, 3]. В плане диагностических мероприятий показаны обзорная рентгенография грудной клетки и бронхоскопия [4, 5]. Экстренным мероприятием для устранения внутригрудного напряжения является дренирование плевральной полости [4–7]. Багненко С.Ф. и соавт. при сочетанных повреждениях грудной клетки относят разрывы трахеи и бронхов к ситуации, требующей экстренной операции [8]. С этим нужно согласиться, если речь идёт о продолженном внутриплевральном кровотечении.

После катанестического изучения двух групп пациентов (с первичным швом трахеи и бронха и после оргоуносящих операций) нами установлены причины, препятствующие нормальному течению послеоперационного периода и отрицательно влияющие на исход заболелания:

- 1) поздняя, несвоевременная диагностика;
- 2) оперативное вмешательство осуществлялось общим хирургом;
- 3) сроки оперативного вмешательства превышали 1 сут после травмы;
- 4) наложение первичного шва на бронх (трахею) проводилось в условиях эмпиемы плевры;
- 5) сшивались нежизнеспособные ткани.

Из этих причин можно выделить главные и второстепенные, но следует отметить, что каждая из них имеет существенное значение в возможном развитии неблагоприятного исхода, а именно – несостоятельность швов, возможность развития бронхоплеврального свища, стеноза бронхиального анастомоза, эмпиемы плевры и потери лёгкого, каждая из них способствует формированию осложнений, однако главными причинами, на наш взгляд, являются поздняя диагностика и наложение швов в условиях эмпиемы плевры.

Материал и методы

В настоящей работе приводится ретроспективный анализ исходов при тяжёлой травме трахеобронхиального дерева у детей, оперированных по поводу травматического разрыва трахеи и бронхов. В период с 1985 по 2015 г. в торакальном отделении клиники наблюдалось 32 ребёнка с тяжёлой травмой грудной клетки. Среди них 16 детей с закрытой травмой, 16 с проникающей. 20 пациентов с сочетанной травмой: с повреждением скелета 13; с разрывом диафрагмы 2; с разрывом паренхиматозных органов брюшной полости 3; с травмой кишечника и желудка 2.

Из повреждений органов грудной клетки разрывы трахеи и бронхов имели место в 19 случаях: продольный разрыв трахеи – 2; отрыв главного бронха – 12 (два ребёнка поступили с клиникой эмпиемы плевры); отрыв долевых бронхов – 3; повреждение лёгочной ткани – 2 (один поступил с клиникой эмпиемы плевры). Мальчиков было 17, девочек – 2. Возраст детей от 6 до 15 лет. Из 19 наблюдений в 16 случаях специализированная хирургическая помощь выполнена детским торакальным хирургом в первые сутки после травмы в условиях центральной районной больницы (14 детей) или детском торакальном отделении (2 ребёнка). В предоперационный период выполнены следующие диагностические и лечебные манипуляции: обзорная рентгенография грудной клетки в прямой проекции, дренирование плевральной полости на стороне поражения, трахеобронхоскопия. Швы на раны трахеи и бронхов накладывались при отсутствии эмпиемы, после удаления некротизированных тканей. Двум пациентам выполнен первичный шов на продольную рану трахеи торакальным доступом, 14 – первичный шов долевого бронха. Три ребёнка поступили в отделение в сроки от 10 до 23 дней после полученной травмы из центральных районных больниц (ЦРБ) с явлениями эмпиемы плевры, где диагностические мероприятия заключались в проведении обзорной рентгенографии грудной клетки, результаты которой интерпретированы лечащим врачом неправильно. Первая помощь оказывалась в условиях центральной районной больницы врачом-общим хирургом и заключалась в дренировании плевральной полости пассивным дренажом. У двух из поздно поступивших был отрыв правого главного бронха (1 – ножевое ранение бронха, 1 – травма бронха после падения с высоты), у одного – разможнение нижней доли правого лёгкого инородным телом (сучок дерева) в сочетании с оскольчатый переломом Th11. Четырнадцать пострадавших в условиях ЦРБ после диагностирования пневмоторакса и дренирования плевральной полости была обеспечена консультация детского торакального хирурга и выполнена радикальная операция по восстановлению целостности бронхиального дерева. Два ребёнка, поступившие сразу после травмы в специализированное отделение, были также радикально прооперированы. Всем этим пациентам перед операцией была выполнена диагностическая трахеобронхоскопия в условиях операционной. Детям с наложенными первичными швами в послеоперационном периоде проводилась антибактериальная, общеукрепляющая терапия, дыхательная гимнастика, дренирование плевральной полости прекращали на 2–4 сутки после операции. Двум пациентам с отрывом главного бронха, эмпиемой плевры и сформированными бронхоплевральными свищами в течение 20 дней проводилось консервативное лечение, не принесшее успеха. Лечение закончено пневмонэктомией. У ребёнка с разможением доли лёгкого на фоне эмпиемы сформировались лёгочно-плевральные свищи, не поддавшиеся консервативному лечению, выполнена нижняя лобэктомия.

Клиническое наблюдение 1

П а ц и е н т к а 3., 12 лет, 25.06.2007 г. в автокатастрофе получила закрытую травму грудной клетки. С жалобами на боль в грудной клетке с обеих сторон, затруднённое дыхание доставлена в ЦРБ через 3 ч после травмы. В процессе обследования выявлен двухсторонний пневмоторакс, закрытый перелом рёбер с обеих сторон. После дренирования плевральных полостей удалось добиться расправления только левого лёгкого.

Таблица 1

Непосредственные результаты лечения детей с повреждением трахеи и бронхов

Показатель	Специализированная помощь	
	в 1-е сутки	позже 10 дней
Число наблюдений	16	3
Длительность операции, мин	85 ± 15	130 ± 15
Сроки стационарного лечения, дней	14 ± 3	25 ± 4
Вентиляционная недостаточность в раннем послеоперационном периоде:		
I степень, n	3	—
II степень, n	—	3

Диагноз: закрытая травма грудной клетки, двухсторонний перелом рёбер, отрыв правого главного бронха, гемопневмоторакс справа.

Хирургами санитарной авиации принято решение оперировать девочку на месте. После правосторонней торакотомии обнаружен отрыв всех долевого бронхов. Выполнена бронхопластика. Длительность операции 1 ч 25 мин. Через 3 дня девочка переведена в торакальное отделение БУЗООДКБ. Исход – выздоровление. Обследована через 3 года и 5 лет. Клинически здорова. Бронхография – проходимость долевого бронхов восстановилась полностью.

Клиническое наблюдение 2

Мальчик Б., 8 лет, 08.08.2002 г. упал с дерева. Обратился за медицинской помощью на 2-е сутки после травмы с жалобами на наличие колотой раны в паравerteбральной области слева на уровне Th 10, общую гипертермию до 38–39 °С, кровохарканье.

При обследовании диагностировано проникающее ранение грудной клетки с повреждением 10 грудного позвонка, инородное тело (сучок дерева длиной 12 см) нижней доли правого лёгкого, пиопневмоторакс справа.

Тактика: правосторонняя торакотомия, нижняя лобэктомия, удаление фрагментов 10-го грудного позвонка. Длительность операции 2 ч 25 мин. Лечение длительное совместно с ортопедами-травматологами. Исход – выздоровление.

Результаты и обсуждение

Отмечено, что причинами торакальной травмы с повреждением трахеи и бронхов в детском возрасте чаще всего являются дорожно-транспортные происшествия [8], падение с высоты [5], компрессия грудной клетки упавшим предметом [4]. К категории прочих отнесены: ножевое проникающее ранение грудной клетки [1] и прямое воздействие силы на шейную часть трахеи [1].

Результаты оперативного лечения оценивали по следующим факторам: а) наличие клинических признаков дыхательной недостаточности; б) инструментально подтверждённая вентиляционная недостаточность; в) определение состояния места оперативного вмешательства посредством визуального контроля во время трахеобронхоскопии; г) наличие стеноза бронхиального дерева в зоне операции оценивали после бронхографии или компьютерной томографии.

Из 19 наблюдаемых детей с разрывом трахеи и бронхов непосредственные хорошие результаты зафиксированы у 16 пациентов (среднее пребывание на

Таблица 2

Отдалённые результаты лечения детей с повреждением трахеи и бронхов

Показатель	Специализированная помощь	
	в 1-е сутки	позже 10 дней
Число наблюдений	9	3
Вентиляционная недостаточность I степени	—	3
Деформация грудной клетки	—	2
Стеноз бронха	1	—
Инвалидность	—	2

койке 14 ± 3 дней): после выписки состояние расценивалось как удовлетворительное, грудная клетка симметричная. Дыхательные шумы проводились одинаково над обоими лёгкими, послеоперационные раны зажили первичным натяжением. Вентиляционная недостаточность инструментально зафиксирована в 3 случаях: у всех детей – I степень по обструктивному варианту. Три ребёнка после оргоуносящих операций провели в стационаре по 25 ± 4 дней; у двух из них – деформация грудной клетки; раны зажили первичным натяжением. Вентиляционная недостаточность в ближайшем послеоперационном периоде у всех детей II степени (табл. 1).

Отдалённые результаты прослежены через 2 года у 12 пациентов. Обследование в этот период включало в себя, кроме клинического осмотра, выполнение исследования функции внешнего дыхания, бронхоскопии и бронхографии (10) или компьютерной томографии (2). В десяти случаях жалоб на наличие дыхательной недостаточности не зарегистрировано. При измерении функции внешнего дыхания в 3 случаях зарегистрирована вентиляционная недостаточность I степени. У одного ребёнка сформировался неполный стеноз межбронхального бронха без признаков дыхательной недостаточности. Два ребёнка после пневмонэктомии признаны инвалидами (табл. 2).

Выводы

Основными факторами, положительно влияющими на исход тяжёлой травмы органов грудной клетки с разрывом трахеи и бронхов, являются:

1. Своевременная диагностика повреждения, а именно, выполнение обзорной рентгенографии грудной клетки и трахеобронхоскопии для уточнения локализации повреждения;
2. Дренирование плевральной полости по установлении диагноза травмы трахеи или бронха;
3. Консультация пострадавшего детским торакальным хирургом в первые часы после травмы;
4. Выполнение операции по восстановлению целостности трахеобронхиального дерева детским торакальным хирургом.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов: концепция и дизайн исследования – Пономарёв В.И., Пискалов А.В.; сбор и обработка материала – Пономарёв В.И., Высоцкий В.В.; статистическая обработка – Лысов А.В.; написание текста – Пономарёв В.И.; редактирование – Пискалов А.В.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. М.: Медицина, 1981.
2. Богненко С.Ф., Тулупов А.Н., Балабанова О.В. Возможности видеоторакоскопии в диагностике и лечении травматического гемоторакса. *Вестник хирургии*. 2007; 6: 32-5.
3. Grillo H. *Surgery of the trachea and bronchi*. London: 2004.
4. Соколов В.А., Картавенко В.И., Гараев Д.А., Свирская Л.М. Синдром взаимного отягощения повреждений у пострадавших с сочетанной травмой. *Вестник хирургии*. 2006; 6: 25-9.
5. Тулупов А.Н., Шапот Ю.Б. Классификация механических повреждений груди. *Вестник хирургии*. 2007; 1: 21-4.
6. Тулупов А.Н., Дворецкий С.Ю., Ивченко Д.Р. Правосторонняя травматическая диафрагмальная грыжа. *Вестник хирургии*. 2008; 5: 87-90.
7. Greval H.S., Dangayach N.S., Ahmad U, Ghosh S., Gildea T, Mehta A.S. treatment of tracheobronchial injuries: a modern review. *Chest. March*. 2019; 155 (3): 595-604. (Epub 2018 27 июля)
8. Пономарёв В.И., Дырл А.К., Бочарников Е.С. Хирургическая тактика в условиях центральной районной больницы при разрыве правого межреберного бронха у ребёнка 10 лет. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2011; 3: 61-3.
9. Скобелев В.А., Разин М.И., Сырчин Э.Ф., Ральников В.В. Тяжёлая сочетанная травма лёгких, диафрагмы, кишечника, селезёнки, позвоночника, спинного мозга. *Детская хирургия*. 2014; 6: 51-2.
10. Багненко С.Ф., Шапот Ю.Б., Тулупов А.Н., Лапицкий А.В., Балабанова О.В. Медицинская помощь при механической травме груди и живота на догоспитальном этапе. *Вестник хирургии*. 2007; 2: 47-50.

REFERENCES

1. Wagner E.A. *Breast Damage Surgery*. Moscow: Medicine, 1981.
2. Bognenko S.F., Tulupov A.N., Balabanova O.V. The possibilities of video thoracoscopy in the diagnosis and treatment of traumatic hemothorax. *Vestnik khirurgii*. 2007; 6: 32-5. (in Russian)
3. Grillo H. *Surgery of the trachea and bronchi*. London: 2004.
4. Sokolov V. A., Kartavenko V. I., Garaev D. A., Svirskaya L. M. Syndrome of mutual aggravation of injuries in victims with combined trauma. *Vestnik khirurgii*. 2006; 6: 25-9. (in Russian)
5. Tulupov A.N., Shapot Yu.B. Classification of mechanical damage to the chest. *Vestnik khirurgii*. 2007; 1: 21-4. (in Russian)
6. Tulupov A.N., Butler S.Yu., Ivchenko D.R. Right-sided traumatic diaphragmatic hernia. *Vestnik khirurgii*. 2008; 5: 87-90. (in Russian)
7. Greval H.S., Dangayach N.S., Ahmad U, Ghosh S., Gildea T, Mehta A.S. treatment of tracheobronchial injuries: a modern review. *Chest. March*. 2019; 155 (3): 595-604. (Epub 2018 July 27)
8. Ponomarev V.I., Dyrul A.K., Bocharnikov E.S. Surgical tactics in a central district hospital with a crush of the right interstitial bronchus in a child of 10 years old. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2011; 3: 61-3. (in Russian)
9. Skobelev V.A., Razin M.I., Syrchin E.F., Ralnikov V.V. Severe concomitant injury of the lungs, diaphragm, intestines, spleen, spine, spinal cord. *Detskaya khirurgiya*. 2014; 6: 51-2. (in Russian)
10. Bagnenko S.F., Shapot Yu.B., Tulupov A.N., Lapitsky A.V., Balabanova O.V. Medical care for mechanical trauma to the chest and abdomen at the prehospital stage. *Vestnik khirurgii*. 2007; 2: 47-50. (in Russian)

Поступила 30 сентября 2019

Принята в печать 09 декабря 2019