

## ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ СВИЦА КУЛЬТИ ПРАВОГО ГЛАВНОГО БРОНХА С ПРИМЕНЕНИЕМ СОСУДИСТОГО ОККЛЮДЕРА

А. В. БАЖЕНОВ<sup>1</sup>, П. М. ХОЛЬНЫЙ<sup>1</sup>, Л. В. КАРДАПОЛЬЦЕВ<sup>2</sup>, А. С. ЦВИРЕНКО<sup>1</sup>, Р. Т. БАСЫРОВ<sup>1</sup>, И. Я. МОТУС<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Уральский НИИ фтизиопульмонологии» МЗ РФ, г. Екатеринбург

<sup>2</sup>ГБУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», г. Екатеринбург

**Цель работы:** закрытие свища культы правого главного бронха при помощи сосудистого окклюдера ASD.

Приведен клинический пример.

**Методы и материалы.** Закрытие свища правого главного бронха, возникшего после выполнения по неотложным показаниям заключительной пульмонэктомии справа по поводу фиброзно-кавернозного туберкулеза, осложненного легочным кровотечением, осуществлялось ASD-окклюдером диаметром 8 мм, что соответствовало диаметру бронхоплеврального свища. Полость эмпиемы была прежде санирована через торакастому, объем правого гемиторакса уменьшен за счет предшествовавшего выполнения семиреберной задневерхней торакопластики. Процедура выполнена под местной анестезией под двойным контролем – из просвета трахеи посредством бронхоскопа и из полости торакастомы. Продолжительность процедуры составила 20 мин.

**Результаты.** Сброс воздуха прекратился сразу же после установки окклюдера. Пациент отметил существенное улучшение дыхания и появление голоса даже без тампонирувания плевральной полости. В последующем периоде наблюдения через 12 мес. отмечается покрытие устройства слоем эпителия с полным прекращением поступления воздуха из бронхов в плевральную полость.

Лечение бронхиального свища с применением ASD-окклюдера является быстровыполнимой, безопасной и эффективной процедурой.

**Ключевые слова:** туберкулез, осложнения пульмонэктомии, свищ культы главного бронха, сосудистый окклюдер.

## EXPERIENCE OF TREATMENT OF FISTULA OF RIGHT MAIN BRONCHUS STUMP WITH THE USE OF VASCULAR OCCLUDER

A. V. BAZHENOV<sup>1</sup>, P. M. KHOLNY<sup>1</sup>, L. V. KARDAPOLTSEV<sup>2</sup>, A. S. TSVIRENKO<sup>1</sup>, R. T. BASYROV<sup>1</sup>, I. YA. MOTUS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ural Phthiisopulmonology Research Institute, Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>Sverdlovsk Regional Clinical Hospital no. 1, Yekaterinburg, Russia

**Goal:** to close the fistula of right main bronchus stump with the use of the vascular occluder of ASD.

The clinical case is described.

**Materials and methods.** The fistula of right main bronchus, developed after final pulmonectomy on the right performed due to emergency indications caused fibrous cavernous tuberculosis, complicated by pulmonary hemorrhage, was closed by ASD occluder with 8 mm diameter, relevant to the diameter of bronchopleural fistula. Empyema space was first of all sanitized through thoracostoma, the volume of right hemithorax was reduced due preceding seven-costal posterosuperior thoracoplasty. The intervention was done under local anesthesia with double monitoring from tracheal lumen by bronchoscope and from thoracostoma space. The intervention lasted for 20 minutes.

**Results.** Air discharge stopped immediately after the installation of the occluder. The patient demonstrated significant improvement of respiration and voicing even without pleural space plugging. In the follow-up period in 12 months the occluder was covered by epithelium fully stopping the air inflow from bronchus into pleural space.

Management of bronchial fistula with ASD occluder is a fast, safe and effective intervention.

**Key words:** tuberculosis, complications of pulmonectomy, fistula of right main bronchus, vascular occluder.

Бронхоплевральные свищи (БПС) после пневмонэктомий встречаются в 2,4-58,3% случаев [1, 2, 6, 12] и представляют собой серьезное, трудно излечимое осложнение с летальностью от 16 до 72% [1, 12]. Частота возникновения БПС выше у пациентов, оперированных по поводу гнойно-деструктивных заболеваний легких, а также туберкулеза [1, 3, 4]. Предложено множество способов хирургического лечения БПС, однако в большинстве своем это сложные операции, подчас трудно переносимые больными. Поэтому заслуживают пристального внимания малоинвазивные методики, в которых используется бронхоскопия для доставки покрытых стентов, клея, бронхиальных клапанов, койлов для закрытия свища [4, 8, 10, 11, 14]. В литературе встречаются сообщения об использовании новых

минимально инвазивных бронхоскопических методов закрытия бронхиальных свищей с применением окклюзионных устройств для транскатетерного закрытия дефектов межпредсердной перегородки [5, 7, 9, 13]. Приводим клиническое наблюдение успешного использования сосудистого окклюдера при лечении свища культы правого главного бронха, образовавшегося после пневмонэктомии, выполненной по поводу туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя.

Пациент Х. 1960 года рождения, по профессии строитель. Болен с октября 2008 г., когда был выявлен инфильтративный туберкулез верхней доли правого легкого в фазе распада и двустороннего обсеменения, МБТ+. В мокроте (анализ от сентября 2008 г.) выявлены МБТ с устойчивостью к

рифампицину и стрептомицину. Пациент получал химиотерапию, отмечена положительная динамика: уменьшился объем инфильтрации, полость распада зарубцевалась, было достигнуто абациллирование. Продолжал лечение амбулаторно. В декабре 2009 г. зафиксирована отрицательная динамика: в верхней доле справа на фоне инфильтративных изменений появилась полость распада. Были эпизоды легочного кровотечения, при бронхоскопии установлено – источник находится во 2-м сегменте правого легкого. Попытки консервативным путем надежно остановить кровотечение оказались безрезультатными.

Пациенту 19.12.2009 г. по жизненным показаниям в неотложном порядке была выполнена верхняя лобэктомия справа. Морфологическое заключение: фиброзно-кавернозный туберкулез, прогрессирующее течение с выраженным обсеменением. По линии резекции – продуктивный туберкулез стенки бронха. В послеоперационном периоде пациент продолжал противотуберкулезную терапию в сочетании с искусственным пневмоперитонеумом. Бактериовыделение в мокроте перестало определяться к февралю 2010 г.

В сентябре 2012 г. отмечено обострение туберкулезного процесса в виде инфильтративного туберкулеза оперированного правого легкого с двусторонним обсеменением. МБТ+, МЛУ. В сентябре 2012 г. возник эпизод кровохарканья, которое купировалось установкой клапанного бронхоблокатора в нижнедолевой бронх справа и консервативной терапией.

Кровохарканье рецидивировало в декабре 2012 г., с постепенной тенденцией к увеличению объема крови в мокроте. Консервативные мероприятия оказались неэффективны, и 11.12.2012 г. в экстренном порядке выполнена заключительная пневмонэктомия справа. Морфологическое заключение: фиброзно-кавернозный туберкулез, прогрессирующее течение, активные фиброзно-казеозные очаги во всех отделах легкого. По линии резекции – продуктивный туберкулез стенки правого главного бронха. В послеоперационном периоде возникли несостоятельность культи правого главного бронха, эмпиема правой плевральной полости и обострение туберкулезного процесса в единственном левом легком (апрель 2013 г.).

В связи с продолжающимися явлениями эмпиемы, недостаточной санации, осуществляемой путем промывания плевральной полости, выполнена торакастомия справа (май 2013 г.), дальнейшая санация плевральной полости осуществлялась через торакастому. После торакастомии и аккуратного приема противотуберкулезных препаратов состояние пациента улучшилось: увеличилась масса тела, практически полностью исчезли симптомы интоксикации. Состояние оценено как стабилизация туберкулезного процесса в левом легком.

Для закрытия бронхиального свища и ликвидации остаточной полости выполнена операция –

семиреберная торакопластика справа с пластикой культи правого главного бронха лоскутом межреберной мышцы (июль 2014 г.). После операции возникли нагноение операционной раны, некроз мышечного лоскута. Свищ культи сохранялся, но торакопластика позволила существенно уменьшить объем остаточной плевральной полости. Пациенту продолжали консервативное лечение, нагноение в операционной ране было купировано. На фоне проводимой противотуберкулезной терапии состояние пациента улучшилось. Было решено для блокирования свища культи правого главного бронха установить сосудистый окклюдер. Данная процедура была одобрена этическим комитетом ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» (протокол № 33 от 18.03.2015 г.), получено добровольное информированное согласие от пациента.

Результаты компьютерной томографии до установки окклюдера и через 1 мес. представлены на рис. 1, 2.



**Рис. 1.** КТ больного Х. до установки окклюдера. Визуализируется свищ культи правого главного бронха, остаточная плевральная полость справа затампонирована марлевыми салфетками с антисептиком

**Fig. 1.** CT of patient Kh. before installation of the occluder. Fistula of right main bronchus stump is visible, the remaining pleural space on the right is plugged by gauze wads with antiseptic

**Рис. 2.** КТ больного Х. после установки окклюдера. Сосудистый окклюдер ASD располагается в культе правого главного бронха, проходя через свищ и полностью закрывая его

**Fig. 2.** CT of patient Kh. after installation of the occluder. Vascular occluder of ASD is located in the right main bronchus stump going through the fistula and fully closing it

Пациенту 20.03.2015 г. выполнена установка сосудистого окклюдера ASD Occluder 8 мм в свищ культи правого главного бронха. Процедуру выполняли под местной анестезией с внутривенным потенцированием фентанилом. Продолжительность процедуры составила 20 мин. Во время процедуры выполнялась двойная визуализация свища: через бронхиальное дерево и через торакастому. Этапы выполнения процедуры: 1) заведен проводник через трахею в свищ культи правого главного бронха; 2) к проводнику фиксирован окклюдер; 3) окклюдер

## Результаты

затянут в свищ, внутренний диск находится в просвете кульги, наружный – в просвете плевральной полости; 4) проводник отсоединен; 5) полость плевры затампонирована рыхло сухими салфетками. После установки окклюдера сброс воздуха прекратился сразу же, при кашле окклюдер не смещался.

Иллюстрации процесса установки окклюдера (вид через торакастому) представлены на рис. 3, 4.

Иллюстрации процесса установки окклюдера (вид из трахеи) представлены на рис. 5, 6.

После установки окклюдера пациент отметил существенное улучшение дыхания и появление голоса даже без тампонирования плевральной полости. Вид окклюдера через 1 мес., через 12 мес. после установки приведен на рис. 7, 8 (отмечается выраженная эпителизация вокруг внутреннего диска окклюдера с перекрытием до  $\frac{1}{3}$  диаметра поверхности диска).

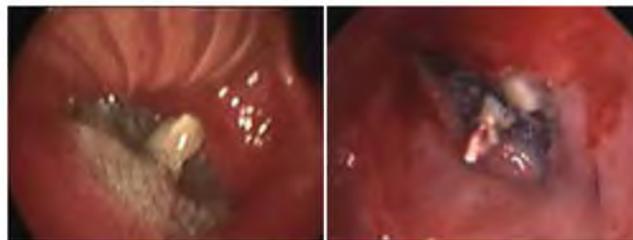


**Рис. 3.** Проводник выведен через свищ в плевральную полость, захвачен пинцетом, проведенным через торакастому. Вид через торакастому

**Fig. 3.** The conductor is put through the fistula into pleural space, grabbed by forceps, going through thoracostoma. View through thoracostoma

**Рис. 4.** Окклюдер установлен в свищ кульги правого главного бронха. Наружный диск окклюдера полностью расправлен. Вид через торакастому

**Fig. 4.** Occluder is installed into the fistula of right main bronchus stump. The outer disc of the occluder is fully expanded. View through thoracostoma



**Рис. 7.** Внутренний диск окклюдера, вид из трахеи через 1 мес. Отмечается краевая эпителизация вокруг окклюдера

**Fig. 7.** The internal disc of the occluder, view from trachea in 1 month. Edge epithelialization is visualized around the occluder

**Рис. 8.** Внутренний диск окклюдера, вид из трахеи через 12 мес. Отмечается покрытие слоем эпителия внутреннего диска окклюдера более чем на  $\frac{1}{3}$

**Fig. 8.** The internal disc of the occluder, view from trachea in 12 month. More than  $\frac{1}{3}$  of the internal disc of the occluder is covered by epithelium layer



**Рис. 5.** Внутренний диск окклюдера проходит через свищевой ход. Посредством тракции за проводник окклюдер втягивается в бронхиальный свищ. Вид из трахеи

**Fig. 5.** Internal disc of the occluder goes through fistula pass. Through traction by the conductor the occluder is drawn into the fistula. View from trachea

**Рис. 6.** Внутренний диск окклюдера расправлен, проводник подсоединен к окклюдеру. Стальной проводник после контроля расправления внутреннего диска откручивается от окклюдера. Вид из трахеи

**Fig. 6.** The internal disc of the occluder is expanded, the conductor is connected to the occluder. The steel conductor is unscrewed from the occluder after the occluder expansion is assured. View from trachea.

Сброс воздуха через окклюдер в дальнейшем отмечался только периодически при натуживании и кашле. Больной осмотрен в сентябре 2015 г., марте 2016 г. Состояние удовлетворительное. Окклюдер находится в правильном положении, эпителизация продолжается. Поступление воздуха из бронхов в плевральную полость на перевязках не определяется.

## Заключение

Приведенный клинический случай демонстрирует, что применение ASD-окклюдера соответствующего размера является быстровыполнимой, безопасной и весьма эффективной процедурой, которая могла бы занять свое место в лечении такого тяжелого и жизнеугрожающего осложнения, как свищ кульги главного бронха после пульмонэктомии, выполненной по поводу туберкулеза легких.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

1. Мотус И. Я., Баженов А. В. Бронхиальные свищи после пульмонэктомии при раке легкого // Хирургия им. Н. И. Пирогова. – 2015. – № 8, вып. 2. – С. 33-38.
2. Радионов Б. В., Савенков Ю. Ф., Мельник В. М., Калабуха И. А. Радикальные операции на главных бронхах у больных с культевыми свищами. – Днепропетровск, 2004. – 205 с.
3. Репин Ю. М., Елькин А. В. Хирургия послеоперационных рецидивов туберкулеза легких. – СПб.: Гиппократ, 2004. – 137 с.: ил.
4. Ferguson J. S., Sprenger K., van Natta T. Closure of a bronchopleural fistula using bronchoscopic placement of an endobronchial valve designed for the treatment of emphysema // Chest. – 2006. – Vol. 129. – P. 479-481.
5. Fruchter O., Kramer M. R., Dagan T. et al. Endobronchial closure of bronchopleural fistulae using amplatzer devices: our experience and literature review // Chest. – 2011. – Vol. 139. – P. 682-687.
6. Hu X., Duan L., Jiang G. et al. A clinical risk model for the evaluation of broncho-pleural fistula in non-small cell lung cancer after pneumonectomy // Ann. Thorac. Surg. – 2013. – Vol. 96. – P. 419-424.
7. Lin Yang, Jian Kong, Weihua Tao et al. Tuberculosis Bronchopleural Fistula Treated With Atrial Septal Defect Occluder // Ann. Thorac. Surg. – 2013. – Vol. 96. – P. e9-e11.
8. Lois M., Noppen M. Bronchopleural fistulas: an overview of the problem with special focus on endoscopic management // Chest. – 2005. – Vol. 128. – P. 3955-3965.
9. Passera E., Guanella G., Meroni A. et al. Amplatzer device and vacuum-assisted closure therapy to treat a thoracic empyema with bronchopleural fistula // Ann. Thorac. Surg. – 2011. – Vol. 92. – P. e23-e25.
10. Sivrikoz C. M., Kaya T., Tulay C. M. et al. Effective approach for the treatment of bronchopleural fistula after pulmonary resection for primary lung cancer // Ann. Thorac. Surg. – 2007. – Vol. 83. – P. 2199-2201.
11. Snell G. I., Holsworth L., Fowler S. et al. Occlusion of a broncho-cutaneous fistula with endobronchial one-way valves // Ann. Thorac. Surg. – 2005. – Vol. 80. – P. 1930-1932.
12. Sonobe M., Nakagawa M., Ichinose M. et al. Analysis of risk factors in bronchopleural fistula after pulmonary resection for primary lung cancer // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2000. – Vol. 18. – P. 519-523.
13. Tedde M. L., Scordamaglio P. R., Minamoto H. et al. Endobronchial closure of total bronchopleural fistula with occlutech figulla ASD N Device // Ann. Thorac. Surg. – 2009. – Vol. 88. – P. e25-e26.
14. Tsukada H., Osada H. Use of a modified dumon stent for postoperative bronchopleural fistula // Ann. Thorac. Surg. – 2005. – Vol. 80. – P. 1928-1930.
1. Motus I.Ya., Bazhenov A.V. Bronchial fistulae after pneumonectomy in lung cancer. *Khirurgiya im. N.I. Pirogova*, 2015, no. 8, iss. 2. pp. 33-38. (In Russ.)
2. Radionov B.V., Savenkov Yu.F., Melnik V.M., Kalabukha I.A. *Radikalnyye operatsii na glavnykh bronkhakh u bolnykh s kulturevymi svischami*. [Radical surgery on main bronchi in those suffering from stump fistulae]. Dnepropetrovsk, 2004, 205 p.
3. Repin Yu.M., Elkin A.V. *Khirurgiya posleoperatsionnykh retsidivov tuberkuleza legkikh*. [Surgery of post-operative relapses of pulmonary tuberculosis]. St. Petersburg, Gippokrat Publ., 2004, 137 p. il.
4. Ferguson J.S., Sprenger K., van Natta T. Closure of a bronchopleural fistula using bronchoscopic placement of an endobronchial valve designed for the treatment of emphysema. *Chest*, 2006, vol. 129, pp. 479-481.
5. Fruchter O., Kramer M.R., Dagan T. et al. Endobronchial closure of bronchopleural fistulae using amplatzer devices: our experience and literature review. *Chest*, 2011, vol. 139, pp. 682-687.
6. Hu X., Duan L., Jiang G. et al. A clinical risk model for the evaluation of broncho-pleural fistula in non-small cell lung cancer after pneumonectomy. *Ann. Thorac. Surg.*, 2013, vol. 96, pp. 419-424.
7. Lin Yang, Jian Kong, Weihua Tao et al. Tuberculosis Bronchopleural Fistula Treated With Atrial Septal Defect Occluder. *Ann. Thorac. Surg.*, 2013, vol. 96, pp. e9-e11.
8. Lois M., Noppen M. Bronchopleural fistulas: an overview of the problem with special focus on endoscopic management. *Chest*, 2005, vol. 128, pp. 3955-3965.
9. Passera E., Guanella G., Meroni A. et al. Amplatzer device and vacuum-assisted closure therapy to treat a thoracic empyema with bronchopleural fistula. *Ann. Thorac. Surg.*, 2011, vol. 92, pp. e23-e25.
10. Sivrikoz C.M., Kaya T., Tulay C.M. et al. Effective approach for the treatment of bronchopleural fistula: application of endovascular metallic ring-shaped coil in combination with fibrin glue // *Ann. Thorac. Surg.*, 2007, vol. 83, pp. 2199-2201.
11. Snell G.I., Holsworth L., Fowler S. et al. Occlusion of a broncho-cutaneous fistula with endobronchial one-way valves. *Ann. Thorac. Surg.*, 2005, vol. 80, pp. 1930-1932.
12. Sonobe M., Nakagawa M., Ichinose M. et al. Analysis of risk factors in bronchopleural fistula after pulmonary resection for primary lung cancer. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 2000, vol. 18, pp. 519-523.
13. Tedde M.L., Scordamaglio P.R., Minamoto H. et al. Endobronchial closure of total bronchopleural fistula with occlutech figulla ASD N Device. *Ann. Thorac. Surg.*, 2009, vol. 88, pp. e25-e26.
14. Tsukada H., Osada H. Use of a modified dumon stent for postoperative bronchopleural fistula. *Ann. Thorac. Surg.*, 2005, vol. 80, pp. 1928-1930.

## ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

## FOR CORRESPONDENCE:

ФГБУ «Уральский НИИ фтизиопульмонологии» МЗ РФ,  
620039, г. Екатеринбург, ул. XXII партсъезда, д. 50.

Ural Phthisiopulmonology Research Institute,  
50, XXII Parts'ezda St., Yekaterinburg, 620039.

**Баженов Александр Викторович**  
старший научный сотрудник лаборатории  
консервативных и хирургических технологий и лечения  
туберкулеза.  
Тел.: 8 (343) 333-44-38.  
E-mail: ai0803@mail.ru

**Aleksander V. Bazhenov**  
Senior Researcher of Laboratory  
or Conservative and Surgical Techniques  
and Treatment of Tuberculosis  
Phone: +7 (343) 333-44-38.  
E-mail: ai0803@mail.ru

**Хольный Пётр Михайлович**  
заведующий легочно-хирургическим отделением.  
Тел.: 8 (343) 333-44-38.  
E-mail: kholnyy68@mail.ru

**Petr M. Kholny**  
Head of Pulmonary Surgery Department.  
Phone: +7 (343) 333-44-38.  
E-mail: kholnyy68@mail.ru

**Цвиренко Анна Сергеевна**  
врач-эндоскопист отделения лучевых методов исследования.  
Тел.: 8 (343) 332-73-21.  
E-mail: macula@list.ru

**Anna S. Tsvirenko**  
Endoscopist of X-ray Examination Department.  
Phone: +7 (343) 332-73-21.  
E-mail: macula@list.ru

**Басьров Рауф Тельманович**

врач-эндоскопист отделения лучевых методов исследования.

Тел.: 8 (343) 332-73-21.

E-mail: rauf.bas@gmail.com

**Мотус Игорь Яковлевич**

ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией консервативных и хирургических технологий и лечения туберкулеза.

Тел.: 8 (343) 333-44-38.

E-mail: igormotus@yandex.ru

**Кардапольцев Лев Владимирович**

ГБУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», главный внештатный специалист Министерства здравоохранения Свердловской области по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению.

620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 185.

Тел.: 8 (343) 351-15-19.

E-mail: lokard@mail.ru

**Rauf T. Basyrov**

Endoscopist of X-ray

Examination Department.

Phone: +7 (343) 332-73-21.

E-mail: rauf.bas@gmail.com

**Igor Ya. Motus**

Head and Senior Researcher of Laboratory for Conservative and Surgical Techniques and Treatment of Tuberculosis

Phone: +7 (343) 333-44-38.

E-mail: igormotus@yandex.ru

**Lev V. Kardapoltsev**

Sverdlovsk Regional Clinical Hospital no. 1,

Chief External Specialist of Sverdlovsk

Regional Ministry of Health on X-ray and Endovascular Diagnostics and Treatment.

185, Volgogradskaya St., Yekaterinburg, 620102.

Phone: +7 (343) 351-15-19.

E-mail: lokard@mail.ru

Поступила 10.07.2016

Submitted as of 10.07.2016