

Дробязгин Е.А.<sup>1, 2</sup>, Чикинев Ю.В.<sup>1, 2</sup>, Щербина К.И.<sup>2</sup>, Хусайнов В.Ф.<sup>1</sup>, Судовых И.Е.<sup>2</sup>

## КЛАПАННАЯ БРОНХОБЛОКАЦИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БРОНХОПЛЕВРАЛЬНЫХ СВИЩЕЙ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России  
(630091, г. Новосибирск, Красный пр., 52, Россия)

<sup>2</sup> ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница»  
(630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130, Россия)

*Цель исследования:* оценка возможности использования клапанной бронхоблокации у пациентов с бронхоплевральными свищами различной этиологии.

*Материал и методы.* Приводится анализ результатов эндоскопической клапанной бронхоблокации у 76 пациентов с бронхоплевральными свищами. Причинами формирования свищей были: осложнения торакоскопических операций на лёгких – у 24 пациентов; несостоятельность культи бронха – у 6; пневмоторакс на фоне ХОБЛ – у 18; пневмония на фоне ВИЧ – у 3; осложнения «открытых» вмешательств – у 4 (в том числе после огнестрельного ранения лёгкого – у 2 пациентов; после опухоли средостения с прорастанием в лёгкое – у 1; после колото-резаного ранения лёгкого – у 1).

*Результаты.* Во всех случаях выполнена клапанная бронхоблокация. Все вмешательства проводились под местной анестезией. Осложнений при вмешательстве не отмечено. Применение методики клапанной бронхоблокации у пациентов с патологией лёгких позволило получить положительный результат более чем у 80 % пациентов (в течение 24–36 часов). Это привело к уменьшению сроков госпитализации и снижению количества операций у этой категории больных. При несостоятельности культи бронха произошло быстрое очищение остаточной плевральной полости из-за ликвидации свища.

*Заключение.* Полученные результаты указывают на высокую клиническую эффективность клапанной бронхоблокации у пациентов с бронхоплевральными свищами.

**Ключевые слова:** клапанная бронхоблокация, лечение бронхоплевральных свищей, эндоскопия, бронхоскопия, эндоскопическая клапанная бронхоблокация

## VALVULAR BRONCHIAL CLOSURE IN THE TREATMENT OF BRONCHOPLEURAL FISTULAS

Droblyazgin E.A.<sup>1, 2</sup>, Chikinev Yu.V.<sup>1, 2</sup>, Shcherbina K.I.<sup>2</sup>, Khusainov V.F.<sup>1</sup>, Sudovykh I.E.<sup>2</sup>, Korobeynikov A.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Novosibirsk State Medical University  
(Krasniy Prospekt 52, Novosibirsk 630091, Russian Federation)

<sup>2</sup> Novosibirsk State Regional Clinical Hospital  
(ul. Nemirovicha-Danchenko 130, Novosibirsk 630087, Russian Federation)

*Aim of the study:* the use of the valvular bronchial blocking technique in the treatment of bronchopleural fistulas in patients with thoracic pathology.

*Material and methods.* During the period from 2012 to 2017, the valvular bronchial blocking technique was used in the treatment of 76 patients with bronchopleural fistulae (men 68, women 8). The age of patients is 16 to 82 years. In 24 patients, the indication for bronchial blocking was complications of thoracoscopic operations with bullous pulmonary emphysema. In a smaller number of cases (21), pneumothorax occurred in patients with COPD. Purulent diseases of the lungs and pleura caused a blockage in 24 patients.

*Results.* Medlung blockers were used to treat patients. The blocker was placed in the "targeted" bronchus under local anesthesia while performing fibroblochoscopy. In all cases, the blocker was established. Reduction or cessation of air leakage through drainage from the pleural cavity occurred within a period of 5 hours to 1.5 days. In patients with poorly positive dynamics, correction of the blocker standing and additional blocking were performed, which resulted in good outcomes in 4 patients. A positive result was obtained in more than 85 % of patients. In 10 cases, no effect was obtained, which required surgical intervention.

*The duration of the blocker in the bronchus was from 4 days to 4 months. When removing the blocker, there were no complications.*

*Conclusion.* The technique of valvular bronchial blocking allowed to improve the results of treatment of patients with thoracic profile with various diseases complicated by the appearance of bronchopleural fistula, including complications of the postoperative period.

**Key words:** endobronchial valve, treatment of bronchopleural fistula, endoscopy, bronchoscopy, endoscopic endobronchial valve placement

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема лечения пациентов с бронхоплевральными свищами остаётся актуальной в современной торакальной хирургии. Увеличившееся число пациентов с буллезной эмфиземой лёгких, осложнённой пневмотораксом, послеоперационная утечка воздуха по плевральным дренажам (несостоятельность

культи бронха, швов лёгкого), бронхоплевральные свищи при деструкции лёгочной ткани ухудшают результаты лечения, прогноз и течение заболевания [1, 2, 4, 10, 12, 16].

Для устранения бронхоплеврального свища предложены различные варианты окклюзии бронха, однако они не всегда гарантируют прекращение

утечки, которое требует активной хирургической тактики [1, 4, 7, 8, 9].

Широкое распространение получают методики эндоскопической окклюзии бронха, несущего свищ. Внедрённая в клиническую практику методика клапанной бронхоблокации, которая активно используется во фтизиохирургии для лечения пациентов с хронической обструктивной болезнью лёгких, применяется и в практике торакальных отделений [2, 3, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 16, 17].

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка эффективности использования методики клапанной бронхоблокации при лечении пациентов с бронхоплевральными свищами.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клинике кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России и в отделении торакальной хирургии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» метод клапанной бронхоблокации был использован при лечении 76 пациентов с бронхоплевральными свищами (68 мужчин, 8 женщин). Возраст пациентов – от 16 до 82 лет.

Распределение пациентов по показаниям к установке бронхоблокатора представлено в таблице 1.

**Таблица 1**  
**Причины установки бронхоблокатора**  
**Causes for fitting of a bronchial blocker**

|    | Заболевания                                                                                            | n  | %    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| 1. | Длительная (более 5 суток) утечка воздуха по плевральным дренажам после торакоскопических вмешательств | 24 | 31,6 |
| 2. | Послеоперационная эмпиема плевры (несостоятельность культи бронха)                                     | 6  | 7,9  |
| 3. | Спонтанный пневмоторакс с бронхоплевральным свищем на фоне ХОБЛ                                        | 21 | 27,6 |
| 4. | Деструктивная пневмония с бронхоплевральным свищем                                                     | 18 | 23,7 |
| 5. | Пневмония и бронхоплевральный свищ на фоне ВИЧ-инфекции                                                | 3  | 3,9  |
| 6. | Бронхоплевральный свищ после хирургических вмешательств на органах грудной клетки по поводу:           |    |      |
|    | – огнестрельного ранения легкого                                                                       | 2  | 2,6  |
|    | – опухоли средостения с прорастанием легочной ткани                                                    | 1  | 1,3  |
|    | – колото-резаного ранения легкого                                                                      | 1  | 1,3  |

Всем пациентам для устранения бронхоплеврального свища проводилась установка клапанного бронхоблокатора Medlung (Россия) в долевого бронха или культи бронха. Применение блокатора приводит к гиповентиляции доли лёгкого с сохранением бронхдренажной функции.

Показанием к установке блокатора считали сохраняющийся сброс воздуха по плевральным дренажам в течение 5 суток от момента дренирования плевральной полости и отсутствие при этом направления лёгкого.

Вмешательство проводилось под местной анестезией на 6–7-е сутки от момента поступления пациента в стационар. Все вмешательства проводились под местной анестезией. При помощи фибро-бронхоскопа блокатор устанавливался в «адресный бронх». При буллезной эмфиземе лёгких руководствовались данными компьютерной томографии органов грудной клетки. У пациентов с гнойными заболеваниями лёгких и плевры для определения дренирующего бронха использовали 3%-й раствор перекиси водорода, подкрашенный бриллиантовым зелёным, который вводился в плевральную полость через дренаж. Появление окрашенного раствора в бронхах указывало на наличие бронхо-плеврального свища. При отсутствии окрашивания бронхов проводилась окклюзия бронха на основании данных компьютерной томографии органов грудной клетки. В таблице 2 представлены данные по установке бронхоблокаторов.

**Таблица 2**  
**Локализация установленных бронхоблокаторов**  
**Table 2**  
**Localization of fitted bronchial blockers**

|               |                      | n       | %    |
|---------------|----------------------|---------|------|
| Правое легкое | Бронх верхней доли   | 21 (2*) | 27,6 |
|               | Бронх средней доли   | 2       | 12,6 |
|               | Бронх нижней доли    | 6       | 7,9  |
|               | Промежуточный бронх  | 12 (1*) | 15,8 |
|               | Базальные сегменты   | 5 (1*)  | 6,6  |
| Левое легкое  | Бронх верхней доли   | 14 (1*) | 18,4 |
|               | В 1-3 слева          | 1       | 1,3  |
|               | Бронх нижней доли    | 8 (1*)  |      |
|               | Базальные сегменты   | 1 (1*)  | 1,3  |
|               | Левый главный бронх  | 2 (1*)  | 2,6  |
| Культи бронха | Промежуточный бронх  | 2       | 2,6  |
|               | Правый главный бронх | 2       | 2,6  |

**Примечание.** \* – пациентам дополнительно выполнена блокация бронхов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При выполнении вмешательства осложнений не отмечено. Во всех наблюдениях удалось установить блокаторы, но некоторые сложности были при блокировании верхнедолевого бронха правого лёгкого, что связано с анатомическими особенностями.

Положительный результат использования блокаторов был отмечен у 56 пациентов при наличии бронхоплеврального свища и у 4 пациентов при несостоятельности культи бронха. В течение первых 5 часов после блокации отмечено уменьшение, а в течение 24–36 часов – прекращение утечки воздуха по дренажам. Оценка эффективности применения бронхоблокации представлена в таблице 3.

Прекращение утечки воздуха подтверждалось данными аускультации лёгких, результатами флюорографии и (или) компьютерной томографии органов грудной клетки. У пациентов с буллезной эмфиземой лёгких лёгкое на стороне блокации было

расправлено. У пациентов с гнойными заболеваниями лёгких, помимо расправления лёгкого, отмечалась ликвидация полости деструкции или уменьшение её в размерах.

**Таблица 3**  
**Результаты применения бронхоблокации**

**Effects of fitting of bronchial blockers**

| Эффект бронхоблокации                                                                                  | n  | %    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| Хороший клинический эффект (прекращение утечки воздуха по дренажам, расправление легкого)              | 56 | 81,4 |
| Слабая положительная динамика (уменьшение утечки воздуха по дренажам, отсутствие расправления легкого) | 6  | 5,1  |
| Отсутствие эффекта (сохраняющийся сброс воздуха по дренажам, отсутствие расправления легкого)          | 10 | 6,8  |
| Прекращение сброса воздуха, очищение остаточной плевральной полости                                    | 4  | 6,8  |

Критериями для извлечения дренажей из плевральной полости у пациентов с буллезной эмфиземой лёгких были расправление лёгкого и отсутствие утечки воздуха по дренажам в течение 3–4 суток. У пациентов с гнойными заболеваниями лёгких и плевры дренажи удалялись в сроки от 5 до 15 суток после установки блокаатора при отсутствии утечки воздуха, гнойного отделяемого по дренажам и расправления лёгкого.

У пациентов при слабopоложительной динамике проводилась коррекция стояния блокаатора и дополнительная блокация, в результате которой у 4 пациентов получены хорошие результаты.

Десять пациентов были оперированы из-за сохраняющегося сброса воздуха по плевральным дренажам и отсутствия расправления лёгкого. В 6 случаях выполнена торако- или реторакоскопия, ушивание бронхоплеврального свища (свищей), в 4 случаях – торакотомия. При этом 4 пациентам в послеоперационном периоде из-за сброса воздуха вновь проведена бронхоблокация с хорошим результатом.

У пациентов при несостоятельности культи бронха из-за разобщения сообщения с остаточной полостью на фоне лечения остаточная плевральная полость была подготовлена к торакомиопластике, которая впоследствии была выполнена.

Таким образом, у 64 (84,2 %) пациентов результат может быть расценен как положительный.

Удаление блокаатора проводилось в разные сроки – от 5 суток до 5 месяцев. Лишь в 1 случае вмешательство выполнено под общим обезболиванием с использованием ригидной трахеобронхоскопии. В остальных случаях извлечение блокаатора выполнено под местной анестезией с использованием щипцов для фибробронхоскопа, щипцов «крысиный зуб» или петли для полипэктомии. После извлечения блокаатора во всех случаях отмечалась кровоточивость слизистой в месте стояния блокаатора, её отёк и гиперемия. При контрольных исследованиях в сроки 1–2 месяца после удаления бронхоблокаатора выраженных рубцовых изменений и деформаций не выявлено.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение методики клапанной бронхоблокации у пациентов с патологией лёгких позволило более чем в 80 % случаев получить положительный результат. Это привело к уменьшению сроков госпитализации и снижению количества операций у этой категории больных. При несостоятельности культи бронха произошло быстрое очищение остаточной плевральной полости из-за ликвидации свища. С учётом полученных данных считаем, что блокаатор должен быть установлен на 3–4-е сутки после поступления пациента в стационар (при наличии сброса воздуха), поскольку это может позволить уменьшить сроки лечения и улучшить его результаты.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Гасанов А.М., Пинчук Т.П., Данильян Ш.Н., Тарабрин Е.А. Эффективность клапанной бронхоблокации при бронхоплевральных фистулах // Хирургия. – 2014. – № 2. – С. 22–24.
2. Gasanov AM, Pinchuk TP, Danilyan SN, Tarabrin EA. (2014). Effectiveness of the valvular bronchial closure in case of bronchopleural fistulas [Effektivnost' klapannoy bronkhoblokatsii pri bronkhoplevral'nykh fistulakh]. *Khirurgiya*, (2), 22–24.
3. Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Судовых И.Е., Аникина М.С. Эндоскопическая клапанная бронхоблокация при патологии легких // Эндоскопическая хирургия. – 2016. – Вып. 22, № 5. – С. 24–27
4. Drobyazgin EA, Chikinev YuV, Sudovykh IE, Anikina MS. (2016). Endoscopic valvular bronchial closure in case of lung diseases [Endoskopicheskaya klapanная bronkhoblokatsiya pri patologii legkikh]. *Endoskopicheskaya khirurgiya*, 22 (5), 24–27.
5. Bailey A, Jaggar SN. (2016). Endobronchial valves for emphysema. *Engl J Med*, 374 (14), 1389–1390.
6. Bakhos C, Doelken P, Pupovac S, Ata A, Fabian T. (2016). Management of prolonged pulmonary air leaks with endobronchial valve placement. *JSLs*, 20 (3), 20–25.
7. Boudaya MS, Smadhi H, Zribi H, Mohamed J, Ammar J, Mestiri T, Kilani TJ. (2013). Conservative management of postoperative bronchopleural fistulas. *Thorac Cardiovasc Surg*, 146 (3), 575–579.
8. Cordovilla R, Torracchi AM, Novoa N, Jiménez M, Aranda JL, Varela G, Barrueco M. (2015). Endobronchial valves in the treatment of persistent air leak, an alternative to surgery. *Arch Bronconeumol*, 51 (1), 10–15.
9. Ding M, Gao YD, Dai L, Li X, Yang J. (2016). Endobronchial valves to treat a recurrent giant emphysematous bulla after bullectomy. *Int J Tuberc Lung Dis*, 20 (9), 1277–1278.
10. Fruchter O, El Raouf BA, Abdel-Rahman N, Saute M, Bruckheimer E, Kramer MR. (2014). Efficacy of bronchoscopic closure of a bronchopleural fistula with amplatzer devices: long-term follow-up. *Respiration*, 87 (3), 227–233.
11. Gaspard D, Bartter T, Boujaoude Z, Raja H, Arya R, Meena N, Abouzgheib W. (2017). Endobronchial valves for bronchopleural fistula: pitfalls and principles. *Ther Adv Respir Dis*, 11 (1), 3–8.
12. Ishida A, Kida H, Muraoka H, Nishine H, Mineshita M, Miyazawa T. (2015). Intractable pneumotho-

rax managed by talc pleurodesis and bronchial occlusion with spigots. *Respir Case Rep*, 3 (1), 13-15.

11. Kalatoudis H, Nikhil M, Zeid F, Shweihat Y. (2017). Bronchopleural fistula resolution with endobronchial valve placement and liberation from mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome: A case series. *Case Rep Crit Care*, 3092457. doi: 10.1155/2017/3092457.

12. Klotz LV, Gesierich W, Schott-Hildebrand S, Hatz RA, Lindner M. (2015). Endobronchial closure of bronchopleural fistula using Amplatzer device. *J Thorac Dis*, 7 (8), 1478-1482.

13. Lee DY, Shin YR, Suh JW, Haam SJ, Chang YS, Watanabe Y. (2013). Treatment of intractable pneumothorax with emphysema using endobronchial watanabe spigots. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*, 46 (3), 226-229.

14. Mineshita M, Inoue T, Miyazawa T. (2016). Bronchoscopic treatments for COPD. *Nihon Rinsho*, 74 (5), 807-812.

15. Morrison M, Marshall A, Giavedonni S, Will M, MacKay T, Skwarski K. (2016). Case report: Endobronchial valve placement for treatment of a persistent air leak. *Breathe (Sheff)*, 12 (1), 61-64.

16. Reed MF, Gilbert CR, Taylor MD, Toth JW. (2015). Endobronchial valves for challenging air leaks. *Ann Thorac Surg*, 100 (4), 1181-1186.

17. Van Agteren JE, Hnin K, Grosser D, Carson KV, Smith BJ. (2017) Bronchoscopic lung volume reduction procedures for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 2, CD012158.

#### Сведения об авторах

#### Information about the authors

**Дробязгин Евгений Александрович** – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России; эндоскопист, торакальный хирург, ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130; e-mail: evgenyidrob@inbox.ru)

**Drobzyagin Evgeniy Aleksandrovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Advanced Level and Children's Surgery, Novosibirsk State Medical University; Endoscopist, Thoracic Surgeon, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (630087, Novosibirsk, ul. Nemirovicha-Danchenko, 130; e-mail: evgenyidrob@inbox.ru)

**Чикинев Юрий Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной и детской хирургии, ФГБОУ ВО «Новосибирский Государственный медицинский университет» Минздрава России; торакальный хирург, ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (630091, г. Новосибирск, Красный пр., 52; e-mail: chikinev@inbox.ru)

**Chikinev Yuri Vladimirovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Advanced Level and Children's Surgery, Novosibirsk State Medical University; Thoracic Surgeon, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (630091, Novosibirsk, Krasny Prospekt, 52; e-mail: chikinev@inbox.ru)

**Судовых Ирина Евгеньевна** – кандидат медицинских наук, врач отделения эндоскопии, ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (e-mail: isudovikh@gmail.com)

**Sudovykh Irina Evgenievna** – Candidate of Medical Sciences, Endoscopist at the Department of Endoscopy, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (e-mail: isudovikh@gmail.com)

**Щербина Константин Игоревич** – торакальный хирург отделения торакальной хирургии, ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (e-mail: medin-nsk@mail.ru)

**Shcherbina Konstantin Igorevich** – Thoracic Surgeon at the Department of Thoracic Surgery, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (e-mail: medin-nsk@mail.ru)

**Хусаинов Виталий Фаннурович** – клинический ординатор кафедры госпитальной и детской хирургии, ФГБОУ ВО «Новосибирский Государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: vitalik-khusainov@yandex.ru)

**Khusainov Vitaliy Fannurovich** – Postgraduate at the Department of Advanced Level and Children's Surgery, Novosibirsk State Medical University (e-mail: vitalik-khusainov@yandex.ru)