

## КЛАПАННАЯ БРОНХОБЛОКАЦИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БРОНХОПЛЕВРАЛЬНЫХ ФИСТУЛ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕДУКЦИИ ОБЪЕМА ЛЕГКИХ

Е. А. ЦЕЙМАХ<sup>1</sup>, К. К. КОЗЛОВ<sup>2</sup>, В. М. ГЕРШЕВИЧ<sup>3</sup>, А. В. ЛЕВИН<sup>4</sup>, М. С. КОРЖУК<sup>2</sup>, Е. Ж. КОПИН<sup>2</sup>

## VALVE BRONCHIAL BLOCK IN THE INTEGRATED TREATMENT OF BRONCHIAL PLEURAL FISTULAS AFTER SURGICAL REDUCTION OF PULMONARY VOLUME

E. A. TSEYMAKH<sup>1</sup>, K. K. KOZLOV<sup>2</sup>, V. M. GERSHEVICH<sup>3</sup>, A. V. LEVIN<sup>4</sup>, M. S. KORZHUK<sup>2</sup>, E. ZH. KOPIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул

<sup>2</sup>Омская государственная медицинская академия, г. Омск

<sup>3</sup>Омская городская клиническая больница № 1 им. Кабанова А. Н., г. Омск

<sup>4</sup>Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза, г. Новосибирск

<sup>1</sup>Altaysky State Medical University, Barnaul, RF

<sup>2</sup>Omsk State Medical Academy, Omsk, RF

<sup>3</sup>A. N. Kabanov Omsk Municipal Clinical Hospital no.1, Omsk, RF

<sup>4</sup>Novosibirsk Tuberculosis Research Institute, Novosibirsk, RF

Формирование бронхоплевральных фистул после хирургической редукции объема легких – одно из наиболее частых осложнений хирургического лечения эмфиземы легких. Для борьбы с бронхоплевральными фистулами у пациентов, перенесших хирургическую редукцию объема легких, предложен метод клапанной бронхоблокации. Метод применен у 7 пациентов, при этом положительный результат получен у 6 (85,7%) пациентов. Применение эндобронхиального клапана для окклюзии свищевого бронха позволило устранить утечку воздуха по дренажам, сократить сроки дренирования плевральной полости и время пребывания больных в стационаре.

*Ключевые слова:* клапанная бронхоблокация, бронхоплевральная фистула, хирургическая редукция объема легких.

Formation of bronchopleural fistulas after surgical reduction of pulmonary volume is one of the most frequent complications of surgical treatment of pulmonary emphysema. In order to control bronchopleural fistulas in the patients after surgical reduction of pulmonary volume the technique of valve bronchial block has been offered. This technique has been applied in 7 patients, and the favorable outcomes have been achieved in 6 (85.7%) patients. The use of endobronchial valve for occlusion of fistulous bronchi allowed stopping air leaking through drainages, reducing time for pleural cavity drain and decreasing duration of patients' hospital stay.

*Key words:* valve bronchial block, bronchopleural fistula, surgical reduction of pulmonary volume.

Одно из самых распространенных осложнений современной торакальной хирургии – длительная утечка воздуха по дренажам [4, 6]. Главной ее причиной является бронхоплевральная фистула (БПФ), возникающая вследствие повреждения легочной паренхимы во время резекционных операций у больных эмфиземой легких [4, 7]. Последние десятилетия ведутся поиски средств профилактики длительной утечки воздуха из легкого и борьбе с БПФ. Предложены полимерные синтетические и натуральные аэростатические материалы, клеи, аппаратные средства [4, 8], но универсального и эффективного средства борьбы с БПФ не существует [8]. В литературе имеются публикации об успешном применении клапанной бронхоблокации в комплексном лечении БПФ после операций на органах грудной клетки [3].

### Материалы и методы

В торакальном отделении БУЗОО ГКБ № 1 им. Кабанова А. Н. с 2007 по 2012 г. прооперировано 74 пациента с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) и различными вариантами эмфи-

земы. Возраст пациентов колебался от 33 до 64 лет, средний возраст составил 49,9 года. Мужчин было 72, женщин – 2.

Из них 44 пациента были с диффузной эмфиземой и 30 – с буллезной эмфиземой легких. Все пациенты находились под наблюдением врача-пульмонолога в сроки от 2 до 14 лет и получали базисную терапию в соответствии со степенью тяжести течения ХОБЛ и рекомендациями «Глобальной инициативы по хронической обструктивной болезни легких» пересмотров 2006-2011 гг. Перед операцией пациенты проходили стандартные обследования (рентгенография органов грудной клетки, мультиспиральная компьютерная томография, спирометрия, исследование газов крови и кислотно-щелочного равновесия, перфузионная сцинтиграфия, общий анализ крови, коагулограмма, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, пульсоксиметрия и т. д.).

Для проведения оперативного вмешательства использовали анестезиологическое пособие – тотальную внутривенную анестезию (пропофол 10-15 мг/ч, фентанил, сибазон) с искусственной вентиляцией легких (закрытый контур, соотноше-

ние кислорода с воздухом 5 : 5, 17 вдохов в 1 мин, дыхательный объем 500 мл).

Положение пациента на операционном столе – на боку, противоположном стороне операции, с реклинирующим валиком. Операционный доступ – боковая торакотомия в 5-м или 6-м межреберье.

Виды примененных оперативных вмешательств: хирургическая редукция объема легких (ХРОЛ) по методике J. Cooper [6] – 24 пациента, по методике O. Brantigan [5] – 20 пациентов, расширенная буллэктомия – 30 пациентов.

При диффузной эмфиземе легких с преимущественным поражением верхних долей использовали методику J. Cooper [6]. Операцию выполняли через боковую торакотомию в 5-м или 6-м межреберье. После ревизии плевральной полости выполнялся основной этап – редукционная пневмопластика, заключающаяся в атипичной сублобарной резекции верхней доли в виде «хоккейной клюшки», с максимальным удалением эмфизематозно измененной легочной ткани. Объем резецированной ткани легкого составлял 25-35%. Операцию дополняли субтотальной костальной плеврэктомией, денервацией корня легкого и пересечением легочной связки.

Операцию по O. Brantigan [5] проводили при гомогенной форме эмфиземы и при наличии участков эмфиземы, расположенных полисегментарно. Операцию выполняли через боковую торакотомию в 5-м или 6-м межреберье. После ревизии плевральной полости выполняли основной этап – редукционную пневмопластику, заключающуюся в резекции плаща легкого, с максимальным удалением эмфизематозно измененной легочной ткани. Объем резецированной ткани легкого составлял 25-35%. Операцию дополняли субтотальной костальной плеврэктомией, денервацией корня легкого, пересечением легочной связки.

Расширенная буллэктомия осуществлена пациентам, имеющим буллы в сочетании с участками центриацинарной эмфиземы. Доступ – боковая торакотомия в 5-м или 6-м межреберье. Буллу рассекали до дна, с последующим скручиванием ее стенки и прошиванием при помощи степлерного сшивающего аппарата от дна.

С целью профилактики длительной утечки воздуха по дренажам, как самого распространенного послеоперационного осложнения после редукции легочных объемов, использовали различные материалы для создания более надежного аэростаза:

1. Parietalная аутоплевра, отсекаемая у пациента во время плеврэктомии. Вырезали полоски размером 1,5 × 7,0 см, укладывали под рабочие поверхности сшивающего аппарата с каждой стороны и прошивали легочную ткань через полоски плевры.

2. Тефлон или экофлон. Синтетические материалы, используемые в сосудистых протезах. Полоски материала нужного размера выкраивали из стериль-

ного сосудистого протеза и укладывали под рабочие поверхности сшивающего аппарата и через них проводили прошивание сшивающим аппаратом.

3. Surgicel – гемостатический материал из целлюлозы. Полоски Surgicel укладывали на шов легочной ткани сверху, дожидаясь его полной адгезии к поверхности.

4. Клей ГемоКомпакт. Синтетический гемостатический клей в шприце-дозаторе. Клей наносили на поверхность шва на легком сверху и по боковым поверхностям.

5. Surgicel + клей ГемоКомпакт. Сочетание двух предыдущих материалов. Вначале укладывали полоски Surgicel, после его адгезии на поверхность Surgicel наносили клей ГемоКомпакт.

Во всех случаях операции заканчивали дренированием плевральных полостей силиконовыми дренажами, которые устанавливали в 8-м межреберье по задней подмышечной линии и в 4-м межреберье по передней подмышечной линии. Дренажи через аппарат Боброва подключали к активной аспирации, на которой пациенты находились постоянно. Первые 3 сут избирали минимальный режим аспирации (10-15 мм вод. ст.) для расправления легочной ткани, который постепенно увеличивали до 20-25 мм вод. ст. Торакотомную рану зашивали послойно наглухо непрерывными швами.

Первые сут после вмешательств пациенты проводили в отделении реанимации и интенсивной терапии, затем переводились в торакальное отделение, где и продолжали лечение.

## Результаты

Самым частым послеоперационным осложнением была длительная утечка воздуха из легкого, более 10 дней. Она наблюдалась у 39 (52,7%) пациентов и была связана с формированием мелких бронхоплевральных фистул по следующим причинам:

1. Наличие микроперфораций от скоб сшивающего аппарата в эмфизематозной ткани легкого.

2. Надрывы легочной ткани вследствие большого поверхностного натяжения плевры в проекции резекции ткани легкого.

3. Замедленная регенерация в области шва на легком ввиду перфузионных и микроциркуляторных нарушений в эмфизематозной легочной паренхиме.

К сожалению, большинство материалов, которые были использованы для укрепления легочного шва, оказались малоэффективными и сроки утечки воздуха были примерно такими же, как у пациентов, у которых вообще не использовали аэрогемостатические материалы. Лучшие результаты получены при комбинации Surgicel и клея ГемоКомпакт, но и эта технология полностью не избавляет от подобных осложнений (табл.).

Материалы, использованные для улучшения аэростаза у оперированных больных

№ п/п	Название материала для укрепления аппаратного шва на легком	Число пациентов	Средняя* продолжительность утечки воздуха по дренажам, М ± m
1	Аутоплевра	7	11,98 ± 4,26
2	Тефлон или экофлон	11	12,00 ± 9,53
3	Surgicel	12	13,55 ± 7,17
4	Клей ГемоКомпакт	8	11,70 ± 4,05
5	Surgicel + клей ГемоКомпакт	14	5,38 ± 3,81
6	Только аэрогемостатические швы	22	14,55 ± 8,18

*Примечание:* \* – средняя продолжительность утечки воздуха из оперированного легкого при использовании всех материалов для укрепления аппаратного шва и наложения только аэрогемостатических швов статистически значимо не различалась.

У 2 пациентов стойкая утечка воздуха из легкого стала причиной возникновения острой послеоперационной эмпиемы плевры. У остальных пациентов длительная утечка воздуха привела к увеличению сроков дренирования плевральной полости, формированию фибриновых наложений на висцеральной и париетальной плевре и увеличению сроков стационарного лечения.

Помимо утечки воздуха по дренажам, критерием наличия БПФ был пневмоторакс на стороне операции, выявляемый рентгенологически.

Учитывая недостаточную эффективность различных материалов для аэростаза у больных эмфиземой легких, для ликвидации БПФ у 7 пациентов с утечкой воздуха более 10 сут применена клапанная бронхоблокация [2].

Клапанную бронхоблокацию выполняли обратным эндобронхиальным клапаном (регистрационное удостоверение № ФС 01032006/5025-06 от 21 декабря 2006 г.) при бронхофиброскопии под местной анестезией. Размеры клапана зависели от локализации патологического процесса и диаметра блокируемого бронха.

Для выявления бронха, дренирующего участок легкого с легочно-плевральной фистулой, проводили введение через дренаж в плевральную полость раствора-красителя (бриллиантовая зелень, метиленовая синь) в смеси с перекисью водорода, в пропорции 1/10 в объеме 20-40 мл смеси [2]. Такой раствор, благодаря выделению кислорода из перекиси водорода, вспениваясь, повышает давление в плевральной полости, что приводит к поступлению красителя в дренирующий бронх и обнаруживается при одновременно проводимой фибробронхоскопии. При клапанном механизме свища или при узком, извитом свищевом ходе, когда введение смеси красителя и перекиси водорода неэффективно, пользовались банкой Боброва с водяным затвором в сочетании с баллонным катетером Фогарти, вводимым в просвет бронха при фибробронхоскопии [3]. Прекращение выделения пузырьков воздуха из плеврального дренажа, находящегося в жидкост-

ти, свидетельствовало об окклюзии дренирующего бронха. Существенным преимуществом этих методик в диагностике легочно-плевральных фистул является возможность выполнения их под местной анестезией.

Всем нашим пациентам для закрытия БПФ эндобронхиальный клапан установили в верхнедолевой бронх.

Оценку эффективности клапанной бронхоблокации оценивали в течение первых 3 сут и использовали следующие критерии: характер и интенсивность отделяемого по дренажам, рентгенологическая динамика (рентгенография и/или компьютерная томография органов грудной клетки).

Положительным результатом считали при полном прекращении поступления воздуха по дренажам после установки эндобронхиального клапана и реэxpансии легкого по данным рентгенологического исследования. Неудовлетворительным считали результат, когда сохранялись утечка воздуха по дренажам и пневмоторакс.

Положительный результат отмечен у 6 (85,7%) пациентов. У этих больных срок клапанной бронхоблокации составлял от 28 до 60 сут, средний –  $42,3 \pm 9,1$  сут.

Обтурационный ателектаз части верхней доли, оставшейся после резекции, разрешался в течение нескольких суток после извлечения эндобронхиального клапана. Для ускорения реэxpансии части верхней доли легкого использовали дыхательные упражнения с повышенным давлением конца выдоха. Средний срок дренирования плевральной полости после клапанной бронхоблокации составил  $7,3 \pm 2,2$  сут.

Локальные осложнения, связанные с установкой клапана, имелись у 1 пациента в виде разрастания грануляционной ткани вокруг клапана, которые были удалены биопсийными щипцами при фибробронхоскопии. У 1 больного достичь аэростаза путем клапанной бронхоблокации не удалось ввиду миграции клапана из-за анатомических особенностей бронха (короткий и широкий).

## Заклучение

Применение эндобронхиального клапана является методом выбора для прекращения борьбы с длительной утечкой воздуха после операции у пациентов с эмфиземой легких. Клапанная бронхо-блокация позволяет у большинства пациентов устранить утечку воздуха, сократить сроки дренирования плевральной полости и предотвратить развитие послеоперационной эмпиемы плевры.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Доценко А. П. Временная эндобронхиальная окклюзия при хирургических заболеваниях легких // Грудная хирургия. – 1988. – № 6. – С. 59-62.
2. Левин А. В., Цеймах Е. А., Зимонин П. Е. Применение клапанной бронхо-блокации при осложненном туберкулезе легких: Пособие для врачей. – Барнаул, 2007.
3. Цеймах Е. А., Левин А. В., Зимонин П. Е. и др. Применение эндобронхиального клапана у больного с легочно-плевральной фистулой после операции по поводу хронического гематогенного остеомиелита грудного отдела позвоночника // Туб. – 2011. – № 8. – С. 55-58.
4. Boley T.M., Reid A. J., Manning B. T. et al. Sternotomy or bilateral thoracoscopy: pain and postoperative complications after lung-volume reduction surgery // Eur. J. Cardio-Thoracic Surg. – 2012. – Vol. 41. – P. 14-18.
5. Brantigan O. C., Mueller E., Kress R. S. A surgical approach to pulmonary emphysema // Am. Rev. Respir. Dis. – 1959. – Vol. 80. – P.194-202.
6. Cooper J. D., Patterson G. A., Sundaresan R. S. et al. Results of 150 consecutive bilateral lung volume reduction procedures in patients with severe emphysema // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1996. Vol. 112. – P. 1319-1330.
7. Cooper J. D., Trulock E. P., Triantafillou A. N. et al. Bilateral pneumectomy (volume reduction) for chronic obstructive pulmonary disease // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1995. – Vol. 109. – P. 106-116.
8. Muehling B., Halter G., Schelzig H. et al. Reduction of postoperative pulmonary complications after lung surgery using a fast track clinical pathway // Eur. J. Cardio-Thoracic Surg. – 2008. – P. 174-180.

## REFERENCES

1. Dotsenko A.P. Temporary endobronchial occlusion in surgical pulmonary disorders. *Grudnaya Khirurgiya*, 1988, no. 6, pp. 59-62. (In Russ.)
2. Levin A.V., Tseymakh E.A., Zimonin P.E. *Primeneniye klapannoy bronkhoblokatsii pri oslozhnennom tuberkuleze legkikh (posobiye dlya vrachey)*. [Use valve bronchial blocking for pulmonary tuberculosis with complications. Doctors' Manual]. Barnaul, 2007.
3. Tseymakh E.A., Levin A.V., Zimonin P.E. Use of endobronchial block in the patient with pulmonary pleural fistula after surgical treatment of chronic hematogenic osteomyelitis of thoracic spine. *Tub.*, 2011, no. 8, pp. 55-58. (In Russ.)
4. Boley T.M., Reid A.J., Manning B.T. et al. Sternotomy or bilateral thoracoscopy: pain and postoperative complications after lung-volume reduction surgery. *Eur. J. Cardio-Thoracic Surg.*, 2012, vol. 41, pp. 14-18.
5. Brantigan O.C., Mueller E., Kress R.S. A surgical approach to pulmonary emphysema. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1959, vol. 80, pp. 194-202.
6. Cooper J.D., Patterson G.A., Sundaresan R.S. et al. Results of 150 consecutive bilateral lung volume reduction procedures in patients with severe emphysema. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 1996, vol. 112, pp. 1319-1330.
7. Cooper J.D., Trulock E.P., Triantafillou A.N. et al. Bilateral pneumectomy (volume reduction) for chronic obstructive pulmonary disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 1995, vol. 109, pp. 106-116.
8. Muehling B., Halter G., Schelzig H. et al. Reduction of postoperative pulmonary complications after lung surgery using a fast track clinical pathway. *Eur. J. Cardio-Thoracic Surg.*, 2008, pp. 174-180.

## ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

**Цеймах Евгений Александрович**

Алтайский государственный медицинский университет,  
заведующий кафедрой оперативной хирургии  
и топографической анатомии.

656038, Алтайский край, г. Барнаул, просп. Ленина, д. 40.

Тел.: 8 (3852) 36-88-48.

E-mail: yea220257@mail.ru

Поступила 04.02.2015

# BD BASTEC™ MGIT™ 960, 320

## Стандартизация, качество и безопасность в диагностике туберкулеза



BD MGIT™ TBclD Test

Экспресс-идентификация положительных пробирок

5

4

Выявление микобактерий



BD BASTEC™ MGIT™ 960  
BD BASTEC™ MGIT™ 320



BD BASTEC™ MGIT™ 960  
BD BASTEC™ MGIT™ 320

Определение ЛЧ к препаратам первого и второго ряда

6



BD EpiCenter™

Результаты исследования  
Эпидемиологический мониторинг

7



1

Сбор диагностического материала



BD Falcon™

3

Обработка диагностического материала



BD MicoPrep™

2

Окраска для микроскопии



TB Stain Kit ZN, TB Stain Kit K  
TB Fluorescent Stain Kit M



Представительство  
компании BD в России:  
123317, РФ, г. Москва,  
Пресненская наб., 10,  
блок С, этаж 7-й,  
тел.: +7 (495) 775 85 82  
факс: +7 (495) 775 85 83  
www.bd.com/ru

ЗАО «Р-ФАРМ»:  
123317, г. Москва, ул. Тестовская,  
д. 10, подъезд 1, этаж 20  
Бизнес-центр «Северная Башня»  
Тел./Факс: +7 (495) 956 79 37, +7 (495) 956 79 38  
www.r-pharm.com

Департамент «Лабораторная диагностика  
и медицинская техника»:  
603000, Россия, г. Нижний Новгород,  
ул. Белинского, 32, офис 403  
Тел./факс: +7 (831) 257 76 21  
E-mail: info@rpharm.ru



Р-ФАРМ  
Инновационные  
технологии  
здоровья