

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ «РАННЕЙ» КЛАПАННОЙ БРОНХОБЛОКАЦИИ ПРИ ОСЛОЖНЕНИЯХ ПОСЛЕ ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМОЙ ЛЕГКИХ

Е. А. Дробязгин*, Ю. В. Чикинев, А. Ю. Литвинцев, К. И. Щербина, В. Ф. Хусаинов, М. С. Аникина, И. Е. Судовых

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Новосибирск, Россия

Поступила в редакцию 21.09.18 г.; принята к печати 26.06.19 г.

ЦЕЛЬ. Оценка эффективности применения «ранней» (до 3 суток) клапанной бронхоблокации при осложнении послеоперационного периода у пациентов с буллезной эмфиземой легких. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** За период с 2009 по 2017 г. у 32 пациентов с буллезной эмфиземой легких была длительная (более 3 дней) утечка воздуха из плевральной полости. В зависимости от времени установки клапанного бронхоблокатора пациенты разделены на 2 группы: 1-я группа («поздняя» блокация) – клапанная бронхоблокация устанавливалась позднее 3 суток с момента операции (11 пациентов); 2-я группа («ранняя» блокация) – клапанная бронхоблокация устанавливалась на 2–3-и сутки с момента операции (21 пациент). **РЕЗУЛЬТАТЫ.** В течение первых 2 суток сброс воздуха по плевральным дренажам был прекращен у 16 пациентов группы «ранней» блокации и у 2 пациентов группы «поздней» блокации ($p=0,0022$). Продолжительность утечки воздуха в группе «ранней» блокации была на 1,6 суток меньше (44,91 %), чем у пациентов группы «поздней» блокации ($p=0,0024$). Положительный эффект от блокации зафиксирован у 85,71 % (18) пациентов группы «ранней» блокации, что в 3,6 раза выше, чем у пациентов группы «поздней» блокации ($p=0,04$). Частота повторного вмешательства в группе «ранней» блокации была в 3,8 раза меньше, чем в группе «поздней» блокации (54,54 против 14,28 %) ($p=0,08$). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** «Ранняя» бронхоблокация (проводимая на 2–3-и сутки послеоперационного периода) имеет бесспорное преимущество по сравнению с бронхоблокацией, выполняемой в сроки более 3 суток послеоперационного периода, позволяя достоверно быстрее добиться расправления легкого и устранить сброс воздуха по дренажам из плевральной полости, не прибегая к повторным вмешательствам, что важно как для хирурга, так и для пациента.

Ключевые слова: буллезная эмфизема легких, операции при буллезной эмфиземе легких, видеоторакоскопия, утечка воздуха, клапанная бронхоблокация

Для цитирования: Дробязгин Е. А., Чикинев Ю. В., Литвинцев А. Ю., Щербина К. И., Хусаинов В. Ф., Аникина М. С., Судовых И. Е. Оценка эффективности «ранней» клапанной бронхоблокации при осложнениях после торакоскопических операций у пациентов с буллезной эмфиземой легких. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2019;178(4):15–19. DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-4-15-19.

* **Автор для связи:** Евгений Александрович Дробязгин, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» МЗ РФ, 630092, Россия, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52. E-mail: evgenyidrob@inbox.ru.

Estimation of the efficiency of the use of «early» valve bronchoblockation at complications after thoracoscopic operations in patients with bullous emphysema

Evgeniy A. Drobyazgin*, Yuriy V. Chikinev, Anatoliy Yu. Litvintsev, Konstantin I. Shcherbina, Vitaliy F. Khusainov, Mariya S. Anikina, Irina E. Sudovykh

Novosibirsk State Medical University, Russia, Novosibirsk

Received 21.09.18; accepted 26.06.19

The **OBJECTIVE** of the study was to evaluate the effectiveness of the use of «early» (up to 3 days) valve bronchial blocking in the complication of postoperative period in patients with bullous emphysema. **MATERIAL AND METHODS.** For the period from 2009 to 2017, 32 patients with bullous pulmonary emphysema had a long (more than 3 days) air leakage from the pleural cavity. Depending on the time of the valve bronchial blocker installation, the patients were divided into 2 groups: 1 group («late» blocking): the valve bronchial blocker was placed later than 3 days after the operation (11 patients); 2 group («early» blocking): the valve bronchial blocker was placed for 2–3 days from the operation (21 patients). **RESULTS.** During the first two days, air discharge through the pleural drainage was discontinued in 16 patients of the «early» blocking group and in 2 patients of the «late» blocking group ($p=0,0022$). The duration of air leakage in the «early» blocking group was 1.59 days less (44.91 %) than in patients of the «late» blocking group ($p=0,0024$). The positive blocking effect was fixed in 85.71 % (18) of the patients of the group with «early» blocking, which was 3.6 times higher than in the patients of the «late» blocking group ($p=0,04$). The frequency of repeated intervention in the «early» blocking group was 3.81 times less than in the «late» blocking group (54.54 % vs. 14.28 %) ($p=0,08$). **CONCLUSION.** «Early» valve bronchoblockation (performed on the 2–3rd day of the postoperative period) had an indisputable advantage in comparison with bronchial blocking performed at the time of more than 3 days postoperative period, allowing reliably faster lung dilatation and eliminating air discharge through drainage from the pleural cavity, without resorting to repeated interventions, which was important, both for the surgeon and for the patient.

Keywords: bullous emphysema, operations with bullous emphysema, videothoracoscopy, air leakage, valve bronchoblockation

For citation: Drobyazgin E. A., Chikinev Yu. V., Litvintsev A. Yu., Shcherbina K. I., Khusainov V. F., Anikina M. S., Sudovykh I. E. Estimation of the efficiency of the use of «early» valve bronchoblockation at complications after thoracoscopic operations in patients with bullous emphysema. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2019;178(4):15–19. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-4-15-19.

* **Corresponding author:** Evgeniy A. Drobyazgin, Novosibirsk State Medical University, 52 Krasnii prospekt street, Novosibirsk, Russia, 630092. E-mail: evgenyidrob@inbox.ru.

Введение. Число пациентов с буллезной эмфиземой легких не имеет тенденции к уменьшению. Спонтанный пневмоторакс является дебютом заболевания, а диагностированные буллезные изменения легочной ткани при случившемся пневмотораксе служат показанием к оперативному вмешательству. Большинство операций выполняется с применением видеоторакоскопии, но частота осложнений уменьшается незначительно [1–7].

Утечка воздуха по плевральным дренажам в послеоперационном периоде является наиболее частым осложнением при лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких [7–10]. При этом его частота весьма вариабельна, по данным разных авторов [7, 11], и составляет от 0,2 до 20 %. Осложнение нередко приводит к возникновению бронхоплеврального свища, который требует повторного вмешательства [12].

До сих пор нет единой трактовки термина «длительная утечка» воздуха по плевральным дренажам. Какой срок сброса (утечки) воздуха является длительным? Когда следует переходить к «активным» действиям после операции? «Длительной» считается утечка воздуха от 3 и более суток. Некоторыми авторами [7] предлагается «пассивное ведение» этих пациентов в послеоперационном периоде, которое заключается в попытках повторного дренирования плевральной полости, переводе пациентов с «активного» дренирования плевральной полости с использованием системы вакуум-аспирации на «пассивное» дренирование по Бюлау с применением бронхоблокации в сроки более 5 суток с момента операции [7, 11, 13–15]. Считается, что это может способствовать ликвидации дефектов легочной ткани и адгезии легкого к грудной стенке. Длительность такого лечения может составлять до 10 и более суток, что увеличивает сроки госпитализации. Длительные попытки добиться ликвидации утечки воздуха увеличивают риск возникновения гнойных осложнений и развития пневмонии.

Цель исследования – оценка эффективности применения «ранней» (до 3 суток) клапанной бронхоблокации у пациентов с буллезной эмфиземой легких при осложнениях в послеоперационном периоде.

Материал и методы. В исследование включены 32 пациента с буллезной эмфиземой легких, которые

находились на лечении в период с 2009 по 2017 г. в отделении торакальной хирургии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» клиники кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета Новосибирского государственного медицинского университета. Во всех случаях в послеоперационном периоде возникла утечка воздуха по плевральным дренажам.

Среди пациентов были 28 мужчин и 4 женщины в возрасте от 20 до 47 лет, среднее значение – 31,2 (Ме 29,5 (26,0; 35,0)). В этой ситуации для прекращения сброса воздуха и расправления легкого использована методика клапанной бронхоблокации. Характеристика пациентов приведена в *табл. 1*.

В зависимости от времени выполнения установки клапанного бронхолокатора пациенты были разделены на 2 группы:

1-я группа («поздняя» блокация): клапанная бронхолокатор устанавливали позднее 3 суток с момента операции. В эту группу вошли 11 пациентов;

2-я группа («ранняя» блокация): клапанная бронхолокатор устанавливали на 2–3-и сутки с момента операции. В эту группу вошел 21 пациент. Характеристика пациентов в группах приведена в *табл. 2*.

Статистически значимых различий между группами не отмечено ($p > 0,05$).

При возникновении утечки воздуха по дренажам из плевральной полости 32 пациентам выполнена эндоскопическая установка клапанного бронхолокатора Medlung с целью разобщения свища и расправления легочной ткани. Выбор блокируемого бронха осуществляли по данным компьютерной томографии легких до операции, по интраоперационным данным и путем окклюзии бронхов эндоскопическим баллоном для экстракции камней из внепеченочных желчных протоков, проводимым через инструментальный канал эндоскопа. Блокатор устанавливали в долевого бронха. Все вмешательства проводили в эндоскопическом кабинете. После анестезии ротоглотки, голосовых складок и трахеобронхиального дерева 5 %-м раствором лидокаина выполняли диагностическую фибробронхоскопию для осмотра трахеобронхиального дерева и выбора размера блокатора. Далее на дистальный конец фибробронхоскопа устанавливали блокатор нужного размера, фиксирующую нить которого захватывали щипцами для биопсии, проведенными через инструментальный канал эндоскопа. Затем блокатор проводили и устанавливали в бронх, щипцы раскрывали и извлекали и осуществляли осмотр после установки.

Статистическую обработку полученных данных проводили с применением программ «SPSS 11.5», «Statistica 7.0», «MS Excel» из пакета «MS Office 2003; 2007». Распределение показателей в группах проверено на нормальность с использованием критерия Шапиро – Уилка. Полученные данные представлены в виде средних и медианных значений с интерквартильными размахами 25 и 75 %. Для сравнения между группами использован критерий Манна – Уитни. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы

Таблица 1

Распределение пациентов с длительной утечкой воздуха по плевральным дренажам в зависимости от способа воздействия на буллезноизмененную легочную ткань по полу и возрасту

Table 1

The distribution of patients with prolonged air leakage through the pleural drainage depending on the method of influence on the bullous-modified lung tissue, gender and age

Характеристика	Иссечение булл (n=23)	Резекция легкого (n=9)
Возраст, лет	31,4 (Ме 29,0 (25,0; 40,0))	30,6 (Ме 30,0 (27,0; 33,0))
Пол, муж./жен.	20/3	8/1

Таблица 2

Распределение пациентов в группах в зависимости от времени установки клапанного бронхоблокатора по полу и возрасту

Table 2

The distribution of patients in groups depending on the time of installation of valve bronchial blocker by sex and age

Характеристика	Группа 1 (n=11)	Группа 2 (n=21)
Возраст, лет	31,3 (Ме 30,0 (26,0; 37,0))	31,2 (Ме 29,0 (26,0; 36,0))
Пол, муж./жен., n (%)	9/2 (81,8/18,2)	19/2 (90,5/9,5)
Способ воздействия на легкое (резекция/деструкция), n (%)	4/7 (36,4/63,7)	5/16 (23,8/76,2)

принят равным 0,05. Статистическую обработку материала непараметрическим методом проводили с вычислением критерия Пирсона (χ^2). В ситуации, если в одной из ячеек таблицы показатель был меньше либо равен 5, для сравнительной оценки использовали точный критерий Фишера (ТКФ). Для парных сравнений в группах и оценки взаимного влияния признаков использован критерий Манна – Уитни с последующим множественным сравнением. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принят равным 0,05.

Результаты. Сравнительной оценке подвергли показатели длительности утечки воздуха по плевральным дренажам, сроки расправления легкого и число положительных исходов, не потребовавших повторного оперативного вмешательства.

Сравнительная характеристика приведена в табл. 3; 4.

В течение 1-х суток в группе «поздней» блокации легкое расправилось лишь у 1 (9,1 %) пациента,

а в группе «ранней» блокации легкое расправилось у 11 (52,4 %) больных. Результативность в 5,8 раза была выше в группе «ранней» блокации. Ко 2-м суткам после установки блокатора легкое расправилось лишь у 4 (36,4 %) пациентов группы «поздней» блокации, а в группе «ранней» блокации это произошло у 17 (80,9 %) пациентов. При этом средние сроки расправления легкого у пациентов, которым применена «ранняя» бронхоблокация, были на 1,5 суток меньше (на 47,5 %), чем в группе «поздней» бронхоблокации.

У 11 пациентов группы «ранней» блокации сброс воздуха по плевральным дренажам прекратился в течение 1-х суток после установки блокатора, но ни у одного пациента группы «поздней» блокации прекращения сброса воздуха в эти сроки не отмечено (ТКФ; $p=0,0408$). В сроки до 2 суток сброс воздуха по

Таблица 3

Сроки расправления легкого и утечки воздуха по дренажам в группах пациентов

Table 3

The time of the lung expansion and air leakage through the drainage in groups of patients

Критерий	Результат (Ме (25 %; 75 %))		P*
	группа 1 (n=11)	группа 2 (n=21)	
Сроки расправления легкого, сутки	3,2 (Ме 3,0 (2,0; 4,0))	1,7 (Ме 1,0 (1,0; 2,0))	P=0,0022
Длительность утечки воздуха по плевральным дренажам, сутки	3,5 (Ме 3,0 (3,0; 5,0))	2,0 (Ме 1,0 (1,0; 2,0))	P=0,0024

* – достоверность между группами определена по критерию Манна – Уитни.

Таблица 4

Сравнительная оценка групп по числу положительных результатов и повторных оперативных вмешательств

Table 4

Comparative evaluation of groups by the number of positive results and repeated surgical interventions

Результат	Группа 1		Группа 2		P*
	n	%	n	%	
Легкое расправлено, дренажи удалены	5	45,4	18	85,7	P=0,23
Повторное вмешательство	6	54,6	3	14,3	P=0,08

* – достоверность между группами определена с использованием точного критерия Фишера.

плевральным дренажам был прекращен у 16 (76,9 %) пациентов группы «ранней» блокации и только у 2 (18,2 %) пациентов группы «поздней» блокации, т. е. в 4 раза быстрее (ТКФ; $p=0,04$). Длительность утечки воздуха в группе «ранней» блокации была на 1,6 суток меньше (44,91 %), чем у пациентов группы «поздней» блокации ($p=0,0024$).

Положительный эффект от блокации, заключающийся в расправлении легкого, прекращении сброса воздуха и удалении дренажей из плевральной полости, зафиксирован у 85,71 % ($n=18$) пациентов группы «ранней» блокации. Этот показатель выше, чем у пациентов группы «поздней» блокации (45,45 %) (ТКФ; $p=0,04$) ($p<0,05$).

Частота повторного вмешательства в группе «ранней» блокации была в 3,8 раза меньше, чем в группе «поздней» блокации (54,54 против 14,28 %) ($p=0,08$).

Обсуждение. Утечка воздуха по дренажам из плевральной полости является одним из частых осложнений после операций при буллезной эмфиземе легких. Причины этого состояния различны. Одной из них является нарушение герметизма легочной ткани после воздействия на нее различными методами [7–10].

Единого мнения по лечению этих пациентов нет. Предлагаемые методы лечения весьма разнообразны: от длительного наблюдения до активных хирургических действий [11, 12, 15]. Использование блокаторов для купирования утечки воздуха показало свою высокую эффективность. Утечка воздуха в наших наблюдениях была у 22,85 % ($n=32$) оперированных нами пациентов. Применение методики клапанной бронхоблокации позволило устранить утечку в 23 (71,9 %) случаях. При этом внедрение в клиническую практику «ранней» бронхоблокации оказалось эффективным у 85,71 % ($n=18$) пациентов. На основании полученных результатов можно сделать вывод о высокой эффективности этой методики при утечке воздуха после операций по поводу буллезной эмфиземы легких.

Предлагаемая нами тактика, безусловно, спорная. Однако именно ее внедрение в работу стационара позволило снизить частоту повторных вмешательств у пациентов с буллезной эмфиземой легких и экономически оправдано. Стоимость клапана в несколько раз меньше, чем его западных аналогов.

Установка блокатора в «ранние» сроки после операции создает благоприятные условия для адгезии легкого к грудной стенке, что важно у этой категории пациентов. Прекращение доступа воздуха в участок легочной ткани препятствует нарушению адгезии и формированию бронхоплеврального свища. Это значительно реже происходит при установке блокатора в сроки более 3 суток. Установленный блокатор может способствовать уменьшению или прекращению сброса воздуха, но при этом адгезия легкого к грудной стенке может отсутствовать из-за

невозможности полноценного расправления легкого или быть менее выраженной. Лишь у 45,4 % ($n=5$) пациентов клапанная бронхоблокация оказалась эффективной в сроки более 3 суток после операции.

Причинами неэффективности данной методики, по нашему мнению, являлись наличие дополнительных бронхоплевральных фистул в соседних сегментах/долях или недостаточный наружный диаметр клапана.

Вывод. «Ранняя» бронхоблокация (проводимая на 2–3-и сутки послеоперационного периода) имеет преимущество по сравнению с бронхоблокацией, выполняемой в сроки более 3 суток после операции, позволяя достоверно быстрее добиться расправления легкого и устранить сброс воздуха по дренажам из плевральной полости, без повторных вмешательств.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Порханов В. А., Поляков И. С., Шульженко Л. В. и др. Хирургическое лечение спонтанного пневмоторакса как проявления синдрома дисплазии соединительной ткани // Клинич. и эксперим. хир. : Журн. им. акад. Б. В. Петровского. 2015. № 2. С. 33–40.
2. Золотарев Д. В., Хрупкин В. И., Дегтярева Е. В. Хирургическое лечение осложненных форм спонтанного пневмоторакса // Мед. алфавит. 2015. Т. 2, № 9. С. 40–41.
3. Выбор метода облитерации плевральной полости при эмфиземе легких / К. Г. Жестков, В. В. Поддубный, З. А. Багателья, К. О. Хадиков // Альм. Ин-та хир. им. А. В. Вишневского. 2017. № 1. С. 1503–1504.
4. Maskell N. A. Pneumothorax management : time to improve the evidence base // Thorax. 2017. Vol. 72, № 12. P. 1065–1066.
5. Акопов А. Л., Агишев А. С. Видеоторакоскопическая костальная плеврэктомия при первичном и вторичном пневмотораксе // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2012. № 11. С. 15–18.
6. Изюмов М. С., Булынин В. В., Бобровских А. М. Сравнительная морфологическая оценка эффективности плевродеза растворами натрия бикарбоната, хлоргексидина, 5 фторурацила // Вестн. новых мед. технологий. 2017. Т. 11, № 3. С. 98–108.
7. Воскресенский О. В., Гасанов А. М., Тарабрин Е. А. Послеоперационная негерметичность легкого у пациентов со спонтанным пневмотораксом // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2016. № 8. С. 18–24.
8. Keshishyan S., Revelo A. E., Epelbaum O. Bronchoscopic management of prolonged air leak // J. Thorac. Dis. 2017. Vol 9, № 10. P. 1034–1046.
9. Pompili C., Salati M., Brunelli A. Chest Tube Management after Surgery for Pneumothorax // Thorac Surg Clin. 2017. Vol. 27, № 1. P. 25–28.
10. Tulay C. M., Özsoy I. E. Spontaneous Pneumothorax Recurrence and Surgery // Indian J. Surg. 2015. № 77, suppl. 2. P. 463–465.

11. Вачев А. Н., Адыширин-Заде Э. Э., Фролова Е. В. и др. Оптимизация хирургической тактики при лечении больных со спонтанным пневмотораксом // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2013. № 6. С. 26–28.
12. Riise G. C., Hillerdal G., Ek L. Bronchopleural fistula treated with endobronchial vent placement. Successful treatment of feared lung complication // Lakartidningen. 2013. Vol. 110, № 4. P. 154–156.
13. Intrapleural instillation of autologous blood for persistent air leak in spontaneous pneumothorax in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease / G. Cao, J. Kang, F. Wang, H. Wang // Ann. Thorac. Surg. 2012. № 93. P. 1652–1657.
14. Ding M., Gao Y. D., Zeng X. T. et. al. Endobronchial one-way valves for treatment of persistent air leaks : a systematic review // Respir. Res. 2017. Vol. 18, № 1. P. 186.
15. Sano A., Yotsumoto T. Thoracoscopic Surgery for Pneumothorax Following Outpatient Drainage Therapy // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2017. Vol. 23, № 5. P. 223–226.
5. Akopov A. L., Agishev A. S. Videotorakoskopicheskaya kostal'naya plevrectomiya pri pervichnom i vtorichnom pnevmotorakse. Khirurgia: Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2012;(11):15–18. (In Russ.).
6. Izyumov M. S., Bulynin V. V., Bobrovskikh A. M. Sravnitel'naya morfologicheskaya otsenka effektivnosti plevrodeza pastvorami natriya bikarbonata, khlorgekssidina, 5 fluoratsila. Vestnik novikh meditsinskikh tekhnologii. 2017;11(3):98–108. (In Russ.).
7. Voskresenskii O. V., Gasanov A. M., Tarabrin E. A. Posleoperatsionnaya negermetichnost' legkogo u patsientov so spontannym pnevmotoraksom. Khirurgia: Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2016;(8):18–24. (In Russ.).
8. Keshishyan S., Revelo A. E., Epelbaum O. Bronchoscopic management of prolonged air leak. J. Thorac. Dis. 2017;9(10):1034–1046.
9. Pompili C., Salati M., Brunelli A. Chest Tube Management after Surgery for Pneumothorax. Thorac Surg Clin. 2017;27(1):25–28.
10. Tulay C. M., Özsoy I. E. Spontaneous Pneumothorax Recurrence and Surgery. Indian J. Surg. 2015;77(suppl. 2):463–465.
11. Vachev A. N., Adyrshin-Zade E. E., Frolova E. V., Olefirov A. S., Kozlov A. A. Optimizatsiya khirurgicheskoy taktiki pri lechenii bol'nykh so spontannym pnevmotoraksom. Khirurgia: Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2013;6:26–28. (In Russ.).
12. Riise G. C., Hillerdal G., Ek L. Bronchopleural fistula treated with endobronchial vent placement. Successful treatment of feared lung complication. Lakartidningen. 2013;110(4):154–156.
13. Cao G., Kang J., Wang F., Wang H. Intrapleural instillation of autologous blood for persistent air leak in spontaneous pneumothorax in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease. Ann. Thorac. Surg. 2012;93:1652–1657.
14. Ding M., Gao Y. D., Zeng X. T., Guo Y., Yang J. Endobronchial one-way valves for treatment of persistent air leaks: a systematic review. Respir. Res. 2017;18(1):186.
15. Sano A., Yotsumoto T. Thoracoscopic Surgery for Pneumothorax Following Outpatient Drainage Therapy. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2017;23(5):223–226.

REFERENCES

1. Porkhanov V. A., Polyakov I. S., Shulghenko L. V., Kononenko V. B., Lyubavin A. N., Naryghnii N. V., Danilov V. V., Markushin V. A., Shtraub V. V., Larin V. F., Akobyan A. V. Khirurgicheskoe lechenie spontannogo pnevmotoraksa kak proyavleniya sindroma displazii soedinitel'noi tkani. Klinicheskaya i eksperimental'naya khirurgiya: Zhurnal imeni akademika B. V. Petrovskogo. 2015;(2):33–40. (In Russ.).
2. Zolotarev D. V., Khrupkin V. I., Degtyareva E. V. Khirurgicheskoe lechenie oslozhnennykh form spontannogo pnevmotoraksa. Meditsinskii alfavit. 2015;2(9):40–41. (In Russ.).
3. Zhestkov K. G., Poddubnyi V. V., Bagateliya Z. A., Khadikov K. O. Vybor sposoba obliteratsii pleval'noi polosti pri enfizeme legkikh. Al'manakh Instituta khirurgii im. A. A. Vishnevskogo. 2017;(1):1503–1504. (In Russ.).
4. Maskell N. A. Pneumothorax management: time to improve the evidence base. Thorax. 2017;72(12):1065–1066.

Сведения об авторах:

Дробязгин Евгений Александрович (e-mail: evgenyidrob@inbox.ru), д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; *Чикинев Юрий Владимирович* (e-mail: chikinev@inbox.ru), д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; *Литвинцев Анатолий Юрьевич* (e-mail: tolya.litvintsev@mail.ru), аспирант кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; *Щербина Константин Игоревич* (e-mail: medin-nsk@mail.ru), аспирант кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; *Хусаинов Виталий Фанурович* (e-mail: vitalik-khusainov@yandex.ru), аспирант кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; *Аникина Мария Сергеевна* (maria_anikina@inbox.ru), ассистент кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; *Судовых Ирина Евгеньевна* (e-mail: isudovykh@gmail.com), канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; Новосибирский государственный медицинский университет, 630092, Россия, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52.