



ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НЕДОСТАТОЧНОСТИ АЭРОСТАЗА В ЛЕГОЧНОЙ ХИРУРГИИ

А. С. ШАПОВАЛОВ², А. А. ПОЛЕЖАЕВ¹, С. А. БЕЛОВ²

¹ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Владивосток, РФ

²ГБУЗ «Приморский краевой противотуберкулезный диспансер», г. Владивосток, РФ

Цель исследования: оптимизация способов аэростаза при резекционных операциях на легких.

Материалы и методы. Проведено сравнение эффективности методов комбинированного аэростаза по результатам хирургического лечения 227 больных торакального профиля (у 97,4% – туберкулез легких) в возрасте от 18 до 65 лет.

Результаты. Аппаратный шов является надежным методом герметизации линии резекции легкого, позволяя получить аэрозаст в 1-е сут после операции у 63,6% (95%-ный ДИ 50,4-75,1%) пациентов, при этом 38,2% из них имели сопутствующую эмфизему.

При наличии кровотечения из линии аппаратной резекции легкого целесообразно ее укрепление ручным швом с последующей обработкой латексным тканевым клеем (частота достижения аэростаза (1-е сут) повышается с 40,7 до 90,9%; $\chi^2 = 30,6$; $p_{2-4} < 0,01$).

При резекционных операциях на легких применение латексного тканевого клея для дополнительной герметизации механического шва при положительной водяной пробе позволило добиться аэростаза в 1-е сут у 95,2% пациентов при высокой частоте (31,7%) сопутствовавшей основному процессу эмфиземы легких.

Ключевые слова: недостаточность аэростаза, сшивающие аппараты, клеевая герметизация, шов легкого

Для цитирования: Шаповалов А. С., Полежаев А. А., Белов С. А. Профилактика и лечение недостаточности аэростаза в легочной хирургии // Туберкулез и болезни лёгких. – 2019. – Т. 97, № 2. – С. 33-37. DOI: 10.21292/2075-1230-2019-97-2-33-37

PREVENTION AND MANAGEMENT OF INSUFFICIENT AEROSTASIS IN PULMONARY SURGERY

A. S. SHAPOVALOV², A. A. POLEZHAEV¹, S. A. BELOV²

¹Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

²Primorsky Regional TB Dispensary, Vladivostok, Russia

The objective of the study: to optimize aerostasis methods in case of pulmonary resections.

Subjects and methods. The efficacy of combined aerostasis methods was compared upon surgery results in 227 patients with pulmonary diseases (97.4% – pulmonary tuberculosis) in the age from 18 to 65 years old.

Results. Machine stitch is a reliable way to seal the lung resection margin providing aerostasis in 24 hours after surgery in 63.6% (95% CI 50.4-75.1%) of the patients, while 38.2% of them suffered from concurrent emphysema.

In case of bleeding from machine stitching of lung resection line, it is advisable to add manual stitching with consequent latex tissue adhesive (the frequency of aerostasis (in 24 hours) increases from 40.7 to 90.9%; $\chi^2 = 30.6$; $p_{2-4} < 0.01$).

In pulmonary resections, use of latex tissue adhesive for additional sealing of machine stitch with a positive hydrostatic test result allowed achieving aerostasis in 24 hours in 95.2% given the high frequency (31.7%) of concurrent pulmonary emphysema.

Key words: insufficient aerostasis, suturing device, adhesive sealing, lung suture

For citations: Shapovalov A.S., Polezhaev A.A., Belov S.A. Prevention and management of insufficient aerostasis in pulmonary surgery. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2019, Vol. 97, no. 2, P. 33-37. (In Russ.) DOI: 10.21292/2075-1230-2019-97-2-33-37

Одной из нерешенных проблем торакальной хирургии остается недостаточность аэростаза (НА). НА проявляется возникшей во время операции или в послеоперационном периоде утечкой воздуха из легкого по плевральному дренажу с увеличивающейся подкожной эмфиземой и/или нарастающим пневмотораксом [2, 18]. По данным литературы, частота сброса воздуха сразу после завершения резекции легкого колеблется от 5,6 до 60% [3, 9-13, 16].

Наиболее значимой в развитии послеоперационных осложнений является длительная НА. Единое определение длительной НА отсутствует. Предлагается считать длительной НА сброс воздуха в грудную полость в сроки от 4 до 10 сут [9, 16]. Наиболее авторитетным на сегодняшний день считается

определение Европейского общества торакальных хирургов (ESTS), согласно которому длительной НА является утечка воздуха в течение 5 сут и более после операции [16, 18].

Такой временной период обоснован тем, что средняя продолжительность стационарного лечения после лобэктомии при неосложненном течении послеоперационного периода составляет 5 сут [16-18]. Длительная НА после резекции легкого приводит к повышению частоты послеоперационных осложнений, увеличению продолжительности госпитализации и повышению экономических затрат на лечение пациента [4-8, 9, 12, 16, 18]. В связи с этим остается актуальной разработка хирургических технологий (сшивающие аппараты, клеевые композиции и др.), обеспечивающих надежный аэрозаст [9, 15].

Цель исследования: оптимизация способов аэростаза при резекционных операциях на легких.

Материал и методы

Исследование проведено на базе ГБУЗ «ПКПД» (г. Владивосток) в период с июня 2012 г. по декабрь 2013 г.

Для изучения эффективности различных методов дополнительного аэростаза проанализированы результаты лечения 227 пациентов в возрасте от 18 до 65 лет (средний возраст $36,6 \pm 10,9$ года). Мужчин было 157 (69,2%), женщин – 70 (30,8%).

Пациенты оперированы по поводу следующих нозологических форм: туберкулема легкого – 145 (63,9%) человек, множественные туберкулемы легкого – 23 (10,1%) человека, кавернозный туберкулез – 12 (5,3%) человек, фиброзно-кавернозный туберкулез – 41 (18,1%) человек; хондромы – 4 (1,7%) человека, злокачественное новообразование легкого – 2 (0,9%) человека.

По виду оперативного вмешательства распределение было следующим: резекция легкого выполнена 149 (65,6%) пациентам, в том числе видеоассистированная торакоскопическая (ВАТС), комбинированная резекция легкого – 32 (14,1%) пациентам, в том числе ВАТС, плеврэктомия с удалением части легкого – 10 (4,4%) пациентам, лобэктомия – 36 (15,9%) пациентам, в том числе ВАТС.

Имели сопутствующую патологию 170 (74,9%) человек: эмфизему легкого, в том числе буллезную – 113 человек (из них у 43 – в сочетании с хроническим бронхитом), хронический бронхит – 51.

Во время выполнения резекций легкого использовали линейные сшивающие аппараты СУ-80 (ООО «Научно-производственное предприятие "Уникон"») и TL-60 (ETHICON, Johnson & Johnson). Сравнение разных типов сшивающих аппаратов с разной длиной скрепочного шва (СУ-80 – 8 см; TL-60 – 6 см) по срокам наступления аэростаза статистически значимой разницы не выявило ($p > 0,05$). Для выполнения ВАТС применяли эндоскопическую стойку фирмы KARL STORZ с набором инструментов. При проведении лобэктомии элементы корня легкого обрабатывали отдельно, междолевую борозду разделяли при помощи сшивающих аппаратов. При недостаточном аэростазе линию механического шва дополнительно обрабатывали клеем латексным тканевым (ООО «Технологии медицинских полимеров»), при недостаточном гемостазе использовали дополнительно непрерывный обвивочный шов викрилом 3,0 на атравматической игле.

Клей латексный тканевой легко наносится на поверхность легкого, не требует смешивания нескольких компонентов. Ампула с клеем может быть введена в плевральную полость через разрез грудной стенки от 1,5 см, что позволяет использовать клей при ВАТС. В составе клея латексного ткане-

вого нет биологических компонентов, что сводит к минимуму вероятность развития аллергической реакции. Клей имеет высокий коэффициент растяжения, что очень важно для тканей легкого, время потери прочности клея составляет более 7 сут, этого времени достаточно для восстановления аэробарьера поверхности паренхимы легкого.

Дренирование плевральной полости проводили через задний синус силиконовыми дренажами BLAKE (Johnson & Johnson – ETHICON Product Division) размером 19FR круглого сечения с дренирующими каналами на $\frac{3}{4}$ длины. Так как у данной модели имеется длинный дренирующий конец, который выстилает всю плевральную полость, в 93% случаев (211 пациентов) применяли один дренаж, лишь в 7% (16 пациентов) – использовали два дренажа.

В послеоперационном периоде в палате интенсивной терапии плевральные дренажи подключали к централизованной системе активной аспирации с отрицательным давлением 20 см вод. ст. При переводе пациента в отделение торакальной хирургии плевральное дренирование продолжали по Бюлау или при помощи индивидуального вакуум-асpirатора в зависимости от объема поступающего по дренажу воздуха.

Все пациенты были разделены на 4 группы в зависимости от способа формирования линии резекции легкого:

- 1-я группа: применялся только сшивающий аппарат – 55 (24,2%) пациентов. После аппаратной резекции легкого проведение водяной пробы зафиксировало адекватный интраоперационный аэрозастаз;
- 2-я группа – использовались сшивающий аппарат и укрепление линии аппаратного шва непрерывным обвивочным швом викрилом 3,0 на атравматической игле – 54 (23,8%) больных. Данную методику применяли в случае неадекватного гемостаза после аппаратного шва легкого;
- 3-я группа – применялся сшивающий аппарат, и линия аппаратного шва укреплялась клеем латексным тканевым – 63 (27,8%) больных. Данную методику осуществляли в случае положительной водяной пробы после выполнения аппаратного шва;
- 4-я группа – использовался сшивающий аппарат, и линия аппаратного шва укреплялась ручным швом и латексным тканевым клеем – 55 (24,2%) больных. Данную методику применяли в случае сочетания недостаточного гемостаза после механического шва и положительной водяной пробы после укрепления механического шва ручным швом.

Все группы были сопоставимы по полу, возрасту пациентов. Диагнозы и объем хирургического вмешательства в группах представлены в табл. 1 и 2.

Результаты исследования

С учетом рекомендаций Европейского общества торакальных хирургов (ESTS) для характери-

Таблица 1. Распределение пациентов в группах по диагнозу

Table 1. Distribution of patients in the groups by diagnosis

Диагноз	1-я группа (n = 55)	2-я группа (n = 54)	3-я группа (n = 63)	4-я группа (n = 55)
Туберкулема, %	41 (74,5)	39 (72,2)	35 (55,5)	30 (54,6)
Множественные туберкулемы, %	4 (7,3)	2 (3,7)	11 (17,5)	6 (10,9)
Навернозный туберкулез, %	3 (5,5)	5 (9,3)	3 (4,8)	1 (1,8)
ФКТ, %	7 (12,7)	8 (14,8)	10 (15,8)	16 (29,1)
Хондрома, %	0	0	3 (4,8)	1 (1,8)
Злокачественные новообразования, %	0	0	1 (1,6)	1 (1,8)

Таблица 2. Распределение больных в группах по объему оперативного вмешательства

Table 2. Distribution of patients by surgery extent

Объем оперативного вмешательства	1-я группа (n = 55), абс. (%)	2-я группа (n = 54), абс. (%)	3-я группа (n = 63), абс. (%)	4-я группа (n = 55), абс. (%)
Резекция легкого, в том числе ВАТС, n = 149	37 (67,3)	39 (72,2)	38 (60,3)	35 (63,6)
Комбинированная резекция легкого, в том числе ВАТС, n = 32	7 (12,7)	9 (16,7)	8 (12,7)	8 (14,6)
Плеврэктомия с удалением части легкого, n = 10	2 (3,6)	4 (7,4)	2 (3,17)	2 (3,6)
Лобэктомия, в том числе ВАТС, n = 36	9 (16,4)	2 (3,7)	15 (23,8)	10 (18,2)

ки аэростаза выбраны три временных интервала: до 24 ч после операции – нормальный аэрозаст; от 1 до 4 сут после операции – непродолжительная НА; от 5 сут и более после операции – длительная НА [16, 18].

Характеристика аэростаза в группах пациентов представлена в табл. 3.

Как видно из табл. 3, наилучшие результаты по аэростазу (частота нормального аэростаза) получены в 3-й группе, в которой, хотя после резекции определялась положительная водяная проба, проведено укрепление линии аппаратного шва латексным тканевым клеем. Самые низкие результаты были во 2-й группе при использовании сшивающего аппарата и дополнительного ручного шва. Нормальный аэрозаст зарегистрирован у 60 (95,2%) пациентов 3-й группы и у 22 (40,7%) пациентов 2-й группы, разница статистически значима $\chi^2 = 41,2, p_{2-3} < 0,01$. При этом в 3-й группе было статистически значимо меньше пациентов – 20 (31,7%),

чем во 2-й группе – 33 (61,1), с эмфиземой легких, $\chi^2 = 10,1, p_{2-3} < 0,01$.

Чтобы понять, какое влияние оказывает использование латексного тканевого клея на улучшение результатов аэростаза, проведено сравнение результатов нормального аэростаза (22 (40,7%) и 50 (90,9%); $\chi^2 = 30,6; p_{2-4} < 0,01$) соответственно во 2-й и 4-й группах, отличающихся только дополнительным использованием латексного тканевого клея в 4-й группе. При этом число пациентов с сопутствующей эмфиземой в 4-й группе статистически незначимо превышало таковое во 2-й группе (39 (70,9%) и 33 (61,1%) соответственно, $p_{2-4} > 0,05$).

Метод наложения только аппаратного шва (1-я группа) позволял получить нормальный аэрозаст у 63,6% (95%-ный ДИ 50,4-75,1%) пациентов, при этом 38,2% из них имели сопутствующую эмфизему.

Полученные результаты подтверждают высокую эффективность применения латексного тканевого

Таблица 3. Характеристика аэростаза в группах пациентов

Table 3. Characteristics of aerostasis in the groups of patients

Группы пациентов	Характеристика аэростаза			Наличие сопутствующей эмфиземы, абс. (%)
	нормальный аэрозаст, абс. (%)	непродолжительная НА, абс. (%)	длительная НА, абс. (%)	
1-я группа (n = 55)	35 (63,6)	11 (20,0)	9 (16,4)	21 (38,2)
2-я группа (n = 54)	22 (40,7)*;~	21 (38,9)	11 (20,4)	33 (61,1)**;~~
3-я группа (n = 63)	60 (95,2)*	2 (3,2)	1 (1,6)	20 (31,7)**
4-я группа (n = 55)	50 (90,9)~	3 (5,5)	2 (3,6)	39 (70,9)~~
Итого n = 227	167 (73,6)	37 (16,3)	23 (10,1)	113 (49,8%)

Примечание: * – разница между 2-й и 3-й группами по частоте нормального аэростаза статистически значима $\chi^2 = 41,2, p < 0,01$;

** – разница между 2-й и 3-й группами по частоте эмфиземы легких статистически значима $\chi^2 = 10,1; p < 0,01$;

~ – разница между 2-й и 4-й группами по частоте нормального аэростаза статистически значима $\chi^2 = 30,6; p_{2-4} < 0,01$;

~~ – разница между 2-й и 4-й группами по частоте эмфиземы легких статистически не значима $\chi^2 = 1,2; p_{2-4} > 0,05$

го клея для дополнительной герметизации швов при резекционных операциях на легких в случаях положительной водяной пробы после наложения механического шва.

Осложнения после хирургических вмешательств были следующими: длительное нарушение аэростаза – у 23/227 (10,1%), формирование остаточной полости – у 4 (1,8%) и пневмоторакс – у 2 (0,9%) пациентов.

Всем 23 пациентам с длительным поступлением воздуха по плевральным дренажам выполняли наложение пневмоперитонеума, который оказался эффективен у 13 (56,5%) пациентов. У оставшихся 10 проводили химический плевродез путем внутриплеврального введения смеси 5 мл 10%-ного раствора бетадина и 15 мл 70%-ного этилового спирта, который помог добиться аэростаза у 6 из 10 пациентов. У остальных 4 пациентов с хорошим эффектом выполнена корригирующая 5-реберная остеопластическая торакопластика с сетчатым имплантом по разработанной нами методике [1].

При выявлении на контрольных рентгенограммах и КТ-исследованиях у 4 больных остаточных полостей производили плевральные пункции. При неэффективности пункций выполняли повторное дренирование остаточной плевральной полости. Дренажи подключали к системе активной аспирации до полного устранения остаточной полости. Данная методика дала положительный результат у 2 из 4 пациентов. У 2 оставшихся

пациентов с хорошим эффектом выполнена корригирующая 4- и 5-реберная остеопластическая торакопластика [1].

Выводы

1. Аппаратный шов является надежным методом герметизации линии резекции легкого, позволяя получить нормальный аэрозаст у 63,6% (95%-ный ДИ 50,4-75,1%) пациентов, при этом 38,2% из них имели сопутствующую эмфизему.

2. При наличии кровотечения из линии аппаратной резекции легкого целесообразно ее укрепление ручным швом с последующей обработкой латексным тканевым клеем (уровень достижения нормального аэростаза (1-е сут) повышается с 40,7 до 90,9%; разница статистически значима ($\chi^2 = 30,6$; $p_{2-4} < 0,01$).

3. При резекционных операциях на легких применение латексного тканевого клея для дополнительной герметизации механического шва при положительной водяной пробе позволило добиться нормального аэростаза у 95,2% пациентов при высокой частоте (31,7%) сопутствовавшей основному процессу эмфиземы легких.

4. При длительной НА после резекционных операций наложение пневмоперитонеума ликвидировало это осложнение у 56,5% таких пациентов, в остальных случаях применен химический плевродез или остеопластическая торакопластика.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов С. А., Панчоян В. М., Бобырева М. Г. и др. Способ хирургического лечения туберкулеза легких // Патент России № 2469661. – 2012. Бюл. – № 35.
2. Жестков К. Г., Вишневский А. А., Есаков Ю. С. Современные методы профилактики недостаточности аэростаза при резекции легких // Практическая медицина. – 2013. – № 2 (67).
3. Паршин В. Д. и др. Обоснование показаний и объема резекции при хирургическом уменьшении легкого у больных диффузной эмфиземой // Хирургия. – 2009. – Т. 4. – С. 4-11.
4. Чучалин А. Г., Абросимов В. Н. Кашель. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2016. – 160 с.
5. Ahmad M. et al. Thoracoplasty, an experience of 513 cases over 12 years period in a developing country // Pakistan J. Chest Med. – 2015. – Vol. 20, № 3.
6. Ang K., Olland A., Massard G. Management of Residual Pleural Space // Cardiothoracic Surgery. – 2016. – P. 131.
7. Brook S. M. Perspective on the human cough reflex // Cough. – 2011. – Vol. 7. – P. 10. Published online 2011 November 10.
8. Brunelli A. et al. Air leaks after lobectomy increase the risk of empyema but not of cardiopulmonary complications: a case-matched analysis // CHEST Journal. – 2006. – Vol. 130, № 4. – P. 1150-1156.
9. Burt B. M., Shrager J. B. The prevention and management of air leaks following pulmonary resection // Thor. Surgery Clin. – 2015. – Vol. 25, № 4. – P. 411-419.
10. Cerfolio R. J., Bryant A. S. The benefits of continuous and digital air leak assessment after elective pulmonary resection: a prospective study // Ann. Thoracic Surgery. – 2008. – Vol. 86, № 2. – P. 396-401.

REFERENCES

1. Belov S.A., Panchoyan V.M., Bobyreva M.G. et al. *Sposob khirurgicheskogo lecheniya tuberkuleza legkikh*. [The method of surgical treatment of pulmonary tuberculosis]. Patent of Russia no. 2469661. 2012, Bull. no. 35.
2. Zhestkov K.G., Vishnevskiy A.A., Esakov Yu.S. Current methods of aerostasis insufficiency prevention in pulmonary resections. *Prakticheskaya Meditsina*, 2013, no. 2 (67). (In Russ.)
3. Parshin V.D. et al. Justification for indications and extent of surgery by the surgical resection in those suffering from diffuse emphysema. *Khirurgiya*. 2009, vol. 4, pp. 4-11. (In Russ.)
4. Chuchalin A.G., Abrosimov V.N. *Kashel*. [Cough]. Moscow, GEOTAR-MED Publ., 2016, 160 p.
5. Ahmad M. et al. Thoracoplasty, an experience of 513 cases over 12 years period in a developing country. *Pakistan J. Chest Med.*, 2015, vol. 20, no. 3.
6. Ang K., Olland A., Massard G. Management of Residual Pleural Space. *Cardiothoracic Surgery*, 2016, pp. 131.
7. Brook S.M. Perspective on the human cough reflex. *Cough*, 2011, vol. 7, pp. 10. Published online 2011 November 10.
8. Brunelli A. et al. Air leaks after lobectomy increase the risk of empyema but not of cardiopulmonary complications: a case-matched analysis. *CHEST Journal*, 2006, vol. 130, no. 4, pp. 1150-1156.
9. Burt B.M., Shrager J.B. The prevention and management of air leaks following pulmonary resection. *Thor. Surgery Clin.*, 2015, vol. 25, no. 4, pp. 411-419.
10. Cerfolio R.J., Bryant A.S. The benefits of continuous and digital air leak assessment after elective pulmonary resection: a prospective study. *Ann. Thoracic Surgery*, 2008, vol. 86, no. 2, pp. 396-401.

11. DeCamp Jr M. M. et al. Lung volume reduction surgery: technique, operative mortality, and morbidity // *Proceed. Amer. Thoracic Society*. – 2008. – Vol. 5, № 4. – P. 442-446.
12. Drewbrook C. et al. Incidence Risk and Independent Predictors of Prolonged Air Leak in 269 Consecutive Pulmonary Resection Patients over Nine Months: a single-center retrospective cohort study // *Open J. Thoracic Surgery*. – 2016. – Vol. 6, № 04. – P. 33.
13. Malapert G. et al. Surgical sealant for the prevention of prolonged air leak after lung resection: meta-analysis // *Ann. Thoracic Surgery*. – 2010. – Vol. 90. – № 6. – P. 1779-1785.
14. Mueller M. R., Marzluf B. A. The anticipation and management of air leaks and residual spaces post lung resection // *J. Thoracic Disease*. – 2013. – Vol. 6, № 3. – P. 271-284.
15. Pompili C., Miserocchi G. Air leak after lung resection: pathophysiology and patients' implications // *J. Thoracic Disease*. – 2016. – Vol. 8, Suppl. 1. – P. S46.
16. Singhal S. et al. Management of alveolar air leaks after pulmonary resection // *The Annals of thoracic surgery*. – 2010. – Vol. 89, № 4. – P. 1327-1335.
17. Stolz A. J. et al. Predictors of prolonged air leak following pulmonary lobectomy // *Eur. J. Cardiothor. Surgery*. – 2005. – Vol. 27, № 2. – P. 334-336.
18. Varela G. et al. Estimating hospital costs attributable to prolonged air leak in pulmonary lobectomy // *Eur. J. Cardiothor. Surgery*. – 2005. – Vol. 27, № 2. – P. 329-333.
11. DeCamp Jr M. M. et al. Lung volume reduction surgery: technique, operative mortality, and morbidity. *Proceed. Amer. Thoracic Society*, 2008, vol. 5, no. 4, pp. 442-446.
12. Drewbrook C. et al. Incidence Risk and Independent Predictors of Prolonged Air Leak in 269 Consecutive Pulmonary Resection Patients over Nine Months: A Single-Center Retrospective Cohort Study. *Open J. Thoracic Surgery*, 2016, vol. 6, no. 04, pp. 33.
13. Malapert G. et al. Surgical sealant for the prevention of prolonged air leak after lung resection: meta-analysis. *Ann. Thoracic Surgery*, 2010, vol. 90, no. 2, pp. 1779-1785.
14. Mueller M.R., Marzluf B.A. The anticipation and management of air leaks and residual spaces post lung resection. *J. Thoracic Disease*, 2013, vol. 6, no. 3, pp. 271-284.
15. Pompili C., Miserocchi G. Air leak after lung resection: pathophysiology and patients' implications. *J. Thoracic Disease*, 2016, vol. 8, suppl. 1, pp. S46.
16. Singhal S. et al. Management of alveolar air leaks after pulmonary resection. *The Annals of Thoracic Surgery*, 2010, vol. 89, no. 4, pp. 1327-1335.
17. Stolz A. J. et al. Predictors of prolonged air leak following pulmonary lobectomy. *Eur. J. Cardiothor. Surgery*, 2005, vol. 27, no. 2, pp. 334-336.
18. Varela G. et al. Estimating hospital costs attributable to prolonged air leak in pulmonary lobectomy. *Eur. J. Cardiothor. Surgery*, 2005, vol. 27, no. 2, pp. 329-333.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ГБУЗ «Приморский краевой противотуберкулезный диспансер»,
690041, г. Владивосток, ул. Пятнадцатая, д. 2.

Шановалов Алексей Сергеевич

врач-хирург торакального отделения.
E-mail: poison283@mail.ru

Белов Сергей Анатольевич

кандидат медицинских наук,
врач-хирург торакального отделения.

Полежаев Александр Анатольевич

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
доктор медицинских наук, профессор института хирургии ТГМУ.
690950, г. Владивосток, пр. Острякова, д. 2.

FOR CORRESPONDENCE:

Primorsky Regional TB Dispensary,
2, Pyatnadsataya St.,
Vladivostok, 690041

Aleksey S. Shapovalov

Surgeon of Thoracic Department.
Email: poison283@mail.ru

Sergey A. Belov

Candidate of Medical Sciences,
Surgeon of Thoracic Department.

Aleksandr A. Polezhaev

Pacific State Medical University,
Doctor of Medical Sciences, Professor of Surgery School
of Pacific State Medical University.
2, Ostryakova Ave.,
Vladivostok, 690950.

Поступила 04.06.2018

Submitted as of 04.06.2018