

Превентивная эзофагомиобронхопластика как способ предупреждения несостоятельности культи bronха при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого

Рушан Абдулхакович Сулиманов*, Рамиль Рушанович Сулиманов,
Евгений Сергеевич Спасский, Татьяна Владимировна Фёдорова,
Маргарита Александровна Холодова

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого,
г. Великий Новгород, Россия

Реферат

Цель. Провести сравнительный анализ частоты несостоятельности швов культи бронха при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого в зависимости от способа его зашивания.

Методы. В практику клиники ГОБУЗ «Новгородская областная клиническая больница» на базе отделения торакальной хирургии с 2015 г. при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого внедрён запатентованный способ зашивания культи бронха. До внедрения разработанного способа использовали различные общепринятые методы формирования культи бронха (механический шов, ручной шов, их сочетание, укрытие культи медиастинальной плеврой, лоскутом перикарда). Проведён ретроспективный анализ 173 историй болезни и протоколов операций пациентов с раком лёгкого, перенёсших пульмонэктомию, на предмет несостоятельности швов культи бронха при использовании общепринятых способов его зашивания за 2010–2014 гг. (первая группа пациентов). Также выполнен ретроспективный и проспективный анализ 204 историй болезни и протоколов операций пациентов в аналогичной клинической группе при использовании запатентованного способа зашивания за 2015–2020 гг. (вторая группа пациентов). Статистический анализ данных осуществлён при помощи программы Statistica 10.0. При работе с качественно-количественными показателями использовали критерий χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса.

Результаты. Ретроспективный анализ демонстрирует, что при использовании общепринятых методик зашивания культи бронха показатель несостоятельности за период 2010–2014 гг. составлял 10,4%. После начала использования способа превентивной эзофагобронхомиопластики развитие осложнений в виде несостоятельности швов культи бронха не выявлено ни в одном наблюдении в 2015–2020 гг.

Вывод. Проведённое исследование показывает высокую эффективность, снижение частоты развития осложнений в виде несостоятельности швов культи бронха при использовании разработанного способа превентивной эзофагомиобронхопластики при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого.

Ключевые слова: пульмонэктомия, рак лёгкого, несостоятельность швов культи бронха, превентивная эзофагомиобронхопластика.

Для цитирования: Сулиманов Р.А., Сулиманов Р.Р., Спасский Е.С., Фёдорова Т.В., Холодова М.А. Превентивная эзофагомиобронхопластика как способ предупреждения несостоятельности культи бронха при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого. *Казанский мед. ж.* 2021; 102 (6): 940–945. DOI: 10.17816/KMJ2021-940.

Preventive esophagomyobronchoplasty as a method to prevent the failure of the bronchial stump in pneumonectomy for lung cancer

R.A. Sulimanov, R.R. Sulimanov, E.S. Spassky, T.V. Fedorova, M.A. Kholodova
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Abstract

Aim. Comparative analysis of insufficiency rate of bronchial stump sutures in pneumonectomy for lung cancer, depending on suturing techniques.

Methods. A patented technique for bronchial stump suturing has been introduced into the practice of the GOBUZ

clinic “Novgorod Regional Clinical Hospital” based on the Department of thoracic surgery since 2015 for pneumonectomy for lung cancer. Before the introduction of the developed technique, various generally accepted methods of bronchial stump forming were used (mechanical suture, manual suture, their combination, bronchial stump coverage with mediastinal pleura, pericardial flap). A retrospective analysis of 173 case histories and operational protocols of patients with lung cancer who underwent pneumonectomy was carried out for the failure of bronchial stump sutures when using conventional suturing techniques between 2010 and 2014 (the first group of patients). We also performed a retrospective and prospective analysis of 204 case histories and operational protocols of patients in a similar clinical group when using a patented suturing technique between 2015 and 2020 (the second group of patients). Statistical analysis was carried out by using Statistica 10.0 software (StatSoft, Inc. 2011). The qualitative and quantitative indicators were analyzed by using the Pearson’s χ^2 -test with Yates’s correction.

Results. A retrospective analysis shows that the failure rate in the use of generally accepted bronchial stump suturing techniques for 2010–2014 was 10.4%. After the implementation of the method of preventive esophagobronchomyoplasty, complications as bronchial stump suture failure were not detected in any case between 2015 and 2020.

Conclusion. The study shows high efficiency, a decrease in the incidence of complications as the failure of bronchial stump sutures in the use of the developed method of preventive esophagomyobronchoplasty in pneumonectomy for lung cancer.

Keywords: pneumonectomy, lung cancer, failure of bronchial stump sutures, preventive esophagomyobronchoplasty.

For citation: Sulimanov R.A., Sulimanov R.R., Spassky E.S., Fedorova T.V., Kholodova M.A. Preventive esophagomyobronchoplasty as a method to prevent the failure of the bronchial stump in pneumonectomy for lung cancer. *Kazan Medical Journal*. 2021; 102 (6): 940–945. DOI: 10.17816/KMJ2021-940.

Актуальность. Рак лёгкого в структуре злокачественных новообразований как по заболеваемости, так и по причинам смертности занимает ведущее место и в России, и в мире, устойчиво лидирует в структуре онкологической патологии [1].

Своевременная ранняя диагностика рака лёгкого представляет определённые трудности в связи со скудностью клинических проявлений и объективных данных на ранних стадиях заболевания. В связи с этим пациенты часто обращаются за помощью с распространёнными формами рака лёгкого, соответственно произвести органосохраняющую операцию в виде сегмент- или лобэктомии не представляется возможным.

По Новгородской области в динамике за 10 лет (период 2010–2019 гг.) отмечен рост доли выявленных на I–II стадии случаев с 22,8% за 2010 г. до 26,0% в 2019 г., а также рост случаев, выявленных на III–IV стадии, с 68,4% в 2010 г. до 72,9% в 2019 г. В связи с этим растёт количество выполняемых радикальных операций, в том числе, пульмонэктомий [2].

Одним из самых грозных хирургических осложнений с высокой летальностью бывает несостоятельность швов культи бронха. На сегодняшний день, несмотря на существующее многообразие методик зашивания культи бронха, несостоятельность швов культи бронха колеблется от 1 до 20%, а летальность — от 20 до 75%. Развитие несостоятельности швов культи бронха после пульмонэктомии всегда связано

с несовершенством бронхиального шва и неблагоприятными условиями его заживления [3].

Патогенез несостоятельности швов культи бронха нельзя считать окончательно изученным, а вопросы её профилактики — до конца решёнными [4]. Во главу изучения проблемы следует ставить факторы, оказывающие неблагоприятное воздействие на заживление культи бронха, такие как нарушение кровоснабжения, травматизация тканей, сообщение культи бронха с плевральной полостью [5].

Первичная несостоятельность швов культи бронха возникает вследствие нарушений условий, необходимых для заживления ран первичным натяжением [6]:

- раздавливание бронха браншами аппарата;
- некачественное прошивание культи танталовыми скобками;
- дополнительное наложение частых швов, приводящее к нарушению кровоснабжения;
- выделение бронха из клетчатки корня, в которой проходят бронхиальные сосуды;
- проведение швов через просвет бронха, что способствует инфицированию раны;
- пересечение вблизи бифуркации, где выражена ригидность хрящевого каркаса, что вызывает прорезывание краёв раны швами.

Способ обработки культи бронха имеет очень большое значение как для пациента, так и для оперирующего хирурга, и является одной из актуальных проблем современной торакальной хирургии. Не существует общепринятой техники обработки культи бронха, а способы «укрытия»

культи остаются дискуссионными. К сожалению, ни один из существующих способов формирования культи бронха с высокой степенью надёжности не может гарантировать предупреждения несостоятельности его швов [7].

В среднем при использовании ручных швов для зашивания культи бронха частота несостоятельности составляет 5–7%, при использовании механического шва — 9–13% [8–10]. При наличии несостоятельности, эффективными методами лечения служат оменто- и миопластика. В качестве пластического материала для «укрытия» культи бронха исследователи пользуются порцией зубчатой мышцы, диафрагмы, перикарда и сальника [11, 12].

Таким образом, если использовать способ превентивной миопластики и действовать на опережение, то можно избежать такого грозного осложнения, как несостоятельности швов культи бронха. В настоящей работе представлен анализ частоты несостоятельности швов культи бронха при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого с применением общепринятых способов обработки культи и запатентованного способа зашивания культи бронха с использованием мышечной стенки пищевода.

Цель. Провести сравнительный анализ частоты несостоятельности швов культи бронха при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого в зависимости от способа его зашивания.

Задачи.

1. Ретроспективный анализ историй болезни и протоколов операций пациентов с раком лёгкого, перенёсших пульмонэктомию, на предмет несостоятельности швов культи бронха при использовании общепринятых способов его зашивания.

2. Ретроспективный и проспективный анализ историй болезни и протоколов операций пациентов с раком лёгкого, перенёсших пульмонэктомию, на предмет несостоятельности швов культи бронха при использовании запатентованного способа его зашивания.

Материал и методы исследования. Нами был разработан и запатентован способ зашивания культи бронха при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого с подхватыванием мышечной стенки пищевода [13].

Описание предложенного нами способа предупреждения несостоятельности швов культи бронха [14]. Используем шовный материал викрил 2/0, атравматичную иглу. Соответственно уровню культи бронха выбираем уровень пищевода для последующей пластики (рис. 1, а). Накладываем отдельные узловые швы (рис. 1, б): на мышечной стенке пищевода,

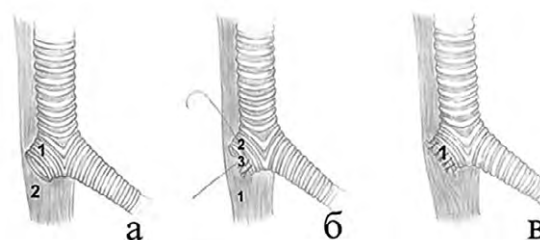


Рис. 1. Способ предупреждения несостоятельности швов культи бронха: а — культя бронха (1), уровень пищевода для пластики (2); б — мышечная стенка пищевода (1), хрящевая часть бронха (2), мембранозная часть бронха (3); в — наложенные узловые швы с «подхватыванием» стенки пищевода и закрытием культи главного бронха в виде «капюшона» (1)

расстояние между вколом и выколом иглы — от 7 до 10 мм (в эксперименте на 14 человеческих трупах доказана необходимость данного расстояния для создания «капюшона»). В последующем делаем вкол в мембранозной части бронха и выкол в его хрящевой части, отступя 0,3 см от места их соединения. Лигатуру оставляем как держалку, не завязываем. Последующие швы накладываем аналогично. Расстояние между соседними лигатурами составляет приблизительно 0,3 см. В последующем узлы затягиваем (рис. 1, в). Завязывание узлов начинаем со шва, расположенного посередине культи бронха. При соблюдении вышеуказанных параметров захвата стенки пищевода и ткани культи бронха создаётся принцип миопластики в виде «капюшона». После наложения швов нужно подать воздушное давление в культю, погружённую в жидкость, для проверки герметичности.

В практику клиники ГОБУЗ «Новгородская областная клиническая больница» на базе отделения торакальной хирургии с 2015 г. при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого внедрён запатентованный способ зашивания культи бронха. До внедрения разработанного способа использовали различные общепринятые приёмы формирования культи бронха (механический шов, ручной шов, их сочетание, укрытие культи медиастинальной плеврой, лоскутом перикарда; табл. 1).

Проведён ретроспективный анализ 173 историй болезни и протоколов операций пациентов с раком лёгкого, перенёсших пульмонэктомию, на предмет несостоятельности швов культи бронха при использовании общепринятых способов его зашивания за 2010–2014 гг. (первая группа пациентов). Также выполнен ретроспективный и проспективный анализ 204 историй болезни и протоколов операций пациентов в аналогичной клинической группе при использовании запатентованного способа зашивания

Таблица 1. Показатель частоты несостоятельности швов культи бронха при пульмонэктомии в зависимости от способа его обработки (первая группа)

Способ обработки культи бронха	Всего		Частота несостоятельности швов культи бронха	
	Абс.	%	Абс.	%
Механический шов (УО-40, УО-60)	62	36	11	17,7
Механический шов с дополнительным обвивным ручным швом (викрил 2/0)	43	25	5	11,6
Ручной шов (викрил 2/0, одиночные узловые швы)	36	21	1	2,8
Ручной шов с подвязыванием перикардиального жира (викрил 2/0, одиночные узловые швы)	23	13	1	4,3
Ручной шов с подвязыванием париетальной плевры (викрил 2/0, одиночные узловые швы)	9	5	0	0
Итого	173	100	18	10,4

Таблица 2. Распределение прооперированных больных в зависимости от пола, возраста и стороны проведения оперативного вмешательства

Год	Пол прооперированных		Возраст прооперированных, годы				Сторона проведения оперативного вмешательства	
	мужчины	женщины	20–35	35–50	50–65	65–80	справа	слева
2010	39 (91,8%)	2 (8,2%)	1 (4,1%)	2 (8,2%)	36 (79,5%)	2 (8,2%)	25 (61%)	16 (39%)
2011	31 (96,8%)	1 (3,2%)	0	3 (9,6%)	19 (59,15%)	10 (31,25%)	13 (41,6%)	19 (58,4%)
2012	32 (96,7%)	1 (3,3%)	0	0	28 (84,8%)	5 (15,2%)	18 (54,5%)	15 (45,5%)
2013	26 (89,7%)	3 (10,3%)	0	0	21 (72,4%)	8 (27,6%)	20 (69%)	9 (31%)
2014	33 (86,8%)	5 (13,2%)	0	2 (5,2%)	29 (76,3%)	7 (18,5%)	19 (50%)	19 (50%)
2015	53 (94,6%)	1 (5,4%)	0	2 (3,7%)	33 (61,1%)	19 (35,2%)	22 (40,7%)	32 (59,3%)
2016	23 (62,9%)	14 (37,1%)	0	14 (40%)	21 (69%)	0	21 (60%)	14 (40%)
2017	20 (69%)	9 (31%)	0	9 (31%)	14 (48,3%)	6 (20,7%)	17 (58,6%)	12 (41,4%)
2018	30 (88,2%)	4 (11,8%)	0	4 (11,8%)	23 (67,6%)	7 (20,6%)	20 (58,8%)	14 (41,2%)
2019	20 (59,4%)	14 (40,6%)	0	10 (31,25%)	17 (53,1%)	5 (15,65%)	23 (71,9%)	9 (28,1%)
2020	15 (93,75%)	1 (6,25%)	0	4 (25%)	7 (43,75%)	5 (31,25%)	9 (56,25%)	7 (43,75%)

за 2015–2020 гг. (вторая группа пациентов). Статистический анализ данных осуществлён при помощи программы Statistica 10.0 (StatSoft, Inc. 2011). При работе с качественно-количественными показателями использовали критерий χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса.

Абсолютно во всех клинических наблюдениях пульмонэктомии были проведены по показаниям по поводу рака лёгкого различной локализации и степени распространения.

За все годы наблюдений отмечено в силу различных факторов преобладание числа мужчин при проведении пульмонэктомии, что соответствует общероссийским и мировым показателям заболеваемости раком лёгкого. Возрастная категория в интервале 50–65 лет преобладала среди прооперированных в выбранный нами промежуток времени. Оперативное вмеша-

тельство проводили в 60% случаев на правом лёгком (табл. 2).

Результаты и обсуждение. Показатель несостоятельности швов культи бронха с развитием осложнений в первой группе пациентов находился на уровне 10,4% (табл. 3). В 90% случаев оба осложнения — несостоятельность швов культи бронха и эмпиема плевры — развивались одновременно у одного больного. Несостоятельность швов культи бронха чаще возникала при проведении пульмонэктомии справа (см. табл. 3).

В зависимости от способа обработки культи бронха до внедрения запатентованного способа мы разделили использованные нами методики на три группы: механические швы сшивающими аппаратами (УО-40, УО-60), механические швы с дополнительным обвивным ручным

Таблица 3. Частота развития несостоятельности швов культи бронха и эмпиемы остаточной плевральной полости после пульмонэктомии в зависимости от стороны поражения

Год	Осложнения после пульмонэктомии		Сторона развития осложнений	
	несостоятельность швов культи бронха	эмпиема плевры (в том числе в результате развития бронхоплеврального свища)	справа	слева
2010	5 (12,2%)	6 (14,6%)	6 (100%)	0
2011	3 (9,3%)	3 (9,3%)	0	3 (100%)
2012	3 (9,1%)	4 (12,1%)	3 (75%)	1 (25%)
2013	4 (13,8%)	5 (17,2%)	3 (60%)	2 (40%)
2014	3 (7,9%)	6 (15,8%)	4 (66,7%)	2 (33,3%)
2015	0	1 (1,8%)	1 (100%)	0
2016	0	0	0	0
2017	0	0	0	0
2018	0	1 (2,9%)	1 (100%)	0
2019	0	1 (3,1%)	1 (100%)	0
2020	0	0	0	0

швом и ручные швы с отдельными узловыми швами и использованием пластического материала (перикардального жира, париетальной плевры; см. табл. 1).

При использовании ручных швов несостоятельность швов культи бронха возникла в 2 (2,9%) наблюдениях. Использование аппаратов УО у 105 пациентов как с дополнительными швами, так и без них сопровождалось наибольшим количеством осложнений — в 16 (15,2%) наблюдениях. При возникновении вышеуказанных осложнений возникала необходимость в повторном оперативном лечении, которое проводили в виде реторакотомий с пластикой (зашиванием) бронхоплеврального свища или реампутацией культи бронха. Консервативное лечение осложнений обеспечивали дренированием плевральной полости с последующей санацией антисептическими растворами, антибактериальной и дезинтоксикационной инфузионной терапией.

Во второй группе пациентов (204 человека) эмпиема остаточной плевральной полости после пульмонэктомии выявлена в 3 (1,5%) наблюдениях, что в 9,3 раза меньше, чем у пациентов первой группы (173 человека) — 24 (13,9%) подобных наблюдения ($\chi^2=19,35$, $p<0,0001$).

После введения нового способа зашивания культи бронха (вторая группа) осложнений в виде несостоятельности швов культи бронха не было (см. табл. 3). Летальность на фоне вышеуказанных осложнений также достоверно уменьшилась. Если среди пациентов первой группы летальность составила 3,5% (6 человек),

то во второй группе пациентов летальных случаев не было ($\chi^2=5,03$, $p=0,0249$).

ВЫВОДЫ

1. Несостоятельность швов культи бронха — осложнение при пульмонэктомии, которое вне зависимости от прямой причины его возникновения может быть фактором неблагоприятного прогноза и предиктором тяжёлого течения заболевания у пациента.

2. Проведённое исследование показывает высокую эффективность, снижение частоты развития осложнений в виде несостоятельности швов культи бронха при использовании разработанного способа превентивной эзофагомиобронхопластики при пульмонэктомии по поводу рака лёгкого.

3. Наиболее безопасным способом зашивания культи бронха служит наложение ручного шва с использованием в качестве пластического материала мышечной стенки пищевода.

Участие авторов. Р.А.С. — руководитель работы; Р.Р.С. и Е.С.С. — сбор и анализ результатов; М.А.Х. и Т.В. Ф. — проведение исследования.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения России и стран СНГ в 2007 г. *Вестн. РОНЦ им. Н.Н. Блохи-*

на ПАМН. 2009; 20 (3 S1): 52–90. [Davydov M.I., Aksel E.M. The incidence of malignant neoplasms in the population of Russia and the CIS countries in 2007. *Journal of N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center RAMS*. 2009; 20 (3 S1): 52–90. (In Russ.)]

2. Трахтенберг А.Х., Чиссов В.И. *Рак лёгкого. Атлас*. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2009; 656 с. [Trahtenberg A.H., Chissov V.I. *Rak legkogo. Atlas*. (Lung cancer. Atlas.) M.: GEOTAR-Media. 2009; 656 p. (In Russ.)]

3. Бисенков Л.Н., Биходжин Р.Ш. Профилактика и лечение первичной несостоятельности культи бронха после пневмонэктомии. *Хирургия. Ж. им. Н.И. Пирогова*. 2007; (1): 59–62. [Bisenkov L.N., Bikhodzhin R.Sh. Prophylaxis and treatment of primary insufficiency of bronchial stump after pneumonectomy. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2007; (1): 59–62. (In Russ.)]

4. Deslauriers J., Ferraro P. *Late complications*. Eds F.G. Pearson, G.A. Patterson, J.D. Cooper, A.E.M.R. Lerut, J.D. Luketich, T. W. Rice. New York. 2006; 189–205.

5. Cerfolio R.J. The incidence, etiology and prevention of postresectional bronchopleural fistula. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001; 13 (1): 3–7. DOI: 10.1053/stcs.2001.22493.

6. Darling G.E., Abdurahman A., Yi Q.L. Risk of right pneumonectomy: role of bronchopleural fistula. *Ann. Thorac. Surg.* 2005; 79 (2): 433–437. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.07.009.

7. Рудин Э.П., Биргин С.Х. *Способы закрытия культи бронха при резекции лёгких*. М.: Минздрав СССР. 1990; 35 с. [Rudin Ye.P., Birgin S.H. *Sposoby zakrytiya kul'ti bronha pri rezekcii legkih*. (Closure Methods for the bronchus stump in lung resection.) M.: Minzdrav SSSR. 1990; 35 p. (In Russ.)]

8. Amasura H., Kondo H., Thuchia R. Management of bronchial stump in pulmonary resection: a review of 533 consecutive recent bronchial closures. *Eur. J. Cardio-Thorac. Surg.* 2000; 17 (2): 106–110. DOI: 10.1016/S1010-7940(00)00318-3.

9. Cardillo G., Galetta D., Schil P., Zuin A., Filosso P., Cerfolio R., Forcione A.R., Carleo F. Completion pneumonectomy: a multicenter international study on 165 patients. *Eur. J. Cardio-Thorac. Surg.* 2012; 42 (3): 405–409. DOI: 10.1093/ejcts/ezs063.

10. Sonobe M., Nakagawa M., Ichinose M., Ikegami N., Nagasawa M., Shindo T. Analysis of risk factors in bronchopleural fistula after pulmonary resection for primary lung cancer. *Eur. J. Cardio-Thorac. Surg.* 2000; 18 (3): 519–523. DOI: 10.1016/S1010-7940(00)00541-8.

11. Чичеватов Д.А. *Диафрагмальный и салниковый лоскуты в грудной хирургии*. СПб.: ЭЛБИ-СПб. 2013; 144 с. [Chichevatov D.A. *Diafragmal'nyj i sal'nikovyj loskuty v grudnoj hirurgii*. (Diaphragmatic and omental flaps in thoracic surgery.) SPb.: ELBI-SPb. 2013; 144 p. (In Russ.)]

12. Синев Е.Н., Чичеватов Д.А. Бронхопластические лобэктомии с максимальной резекцией бронхиального ствола. *Поволжский онкол. вестн.* 2015; (1): 31–36. [Sinev E.N., Chichevatov D.A. Sleeve lobectomy with utmost resection of the bronchial trunk. *Povolzhskiy onkologicheskij vestnik*. 2015; (1): 31–36. (In Russ.)]

13. Зюрина Ю.В., Сулиманов Р.А. Поиск путей предупреждения несостоятельности швов культи бронха. *Ж. научных статей «Здоровье и образование в XXI веке»*. 2017; 19 (3): 51–54. [Zjurina Yu.V., Sulimanov R.A. Seeking opportunities for prevention of bronchial stump sutures failure. *The Journal of scientific articles "Health & education millennium"*. 2017; 19 (3): 51–54. (In Russ.)]

14. Сулиманов Р.А., Зюрина Ю.В., Сулиманов Р.Р., Бондаренко С.В., Спасский Е.С. *Способ предупреждения несостоятельности культи бронха после пульмонэктомии*. Патент на изобретение РФ №2617882. Бюлл. от 28.04.2017. [Sulimanov R.A., Zjurina Yu.V., Sulimanov R.R., Bondarenko S.V., Spasskij E.S. *Method of preventing bronchial stump failure after pneumonectomy*. Patent for invention RF No. 2617882. Bulletin issued at 28.04.2017. (In Russ.)]