

Хирургическое лечение бронхоплевральных свищей на фоне эмпиемы плевры

© Э.А. ГАЛЛЯМОВ¹, А.В. НИКУЛИН¹, Г.И. ДИДУЕВ¹, А.И. СУРКОВ¹, Т.В. ХОРОБРЫХ²

¹Городская клиническая больница №23 им. И. В. Давыдовского, Москва, Российская федерация

²Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России, Москва Российская Федерация

Эмпиема плевры (ЭП) является одной из сложнейших нозологий торакальной хирургии. Летальность при этом заболевании достигает, по данным литературы 28%. Причинами развития неспецифической эмпиемы плевры являются различные гнойно-деструктивные заболевания легких, а также воспалительные заболевания, оперативные вмешательства и травмы. Решающее значение в определении прогноза лечения эмпиемы плевры имеет наличие или отсутствие бронхоплеврального свища (БПС). Изучению вопросов хирургического лечения БПС на фоне различных вариантов ЭП и посвящена эта статья.

Цель. Оценить эффективность использования фибринового клея в качестве стимулятора регенерации в лечении больных с бронхоплевральными свищами на фоне эмпиемы плевры.

Материалы и методы. В ГКБ №23 им. И. В. Давыдовского ДЗМ для лечения больных с ЭП, осложненной развитием бронхоплеврального свища, применяется комплексный подход с использованием концепции биологической стимуляции репарации тканей за счет применения фибринового клея, полученного методом криопреципитации.

Результаты. Наш опыт, основанный на исследовании 136 больных с эмпиемами плевры различной этиологии (постпневмонические (n=76), пострезекционные (n=11), ковид-ассоциированные (n=49)) показывает обнадеживающие результаты. Клиническая эффективность использования фибринового клея в качестве стимулятора репарации тканей составила 91,89% в группе постпневмонических ЭП, 66,6% в группе пострезекционных ЭП и 90,9% в группе ковид-ассоциированных ЭП. Вместе с тем, полученные результаты требуют дальнейшего анализа и изучения.

Заключение. Несмотря на достижения последних десятилетий в антибиотикотерапии, совершенствование хирургической техники и новые малоинвазивные методы лечения, проблема развития бронхоплевральных свищей остается актуальной до сих пор. Знание вопросов патогенеза, факторов риска, а также совершенствование лечебной тактики при развитии этого грозного осложнения позволит повысить эффективность лечения и улучшить прогноз данной категории больных. Применение биологических стимуляторов репарации тканей на основе собственной плазмы крови может оказаться перспективным направлением лечения этой сложной патологии.

Ключевые слова: эмпиема плевры; бронхоплевральный свищ; несостоятельность культи бронха; КОВИД-19

Surgical Treatment of Bronchopleural Fistulas on the Background of Pleural Empyema

© E.A. GALLYAMOV¹, A.V. NIKULIN¹, G.I. DIDUYEV¹, A.I. SURKOV¹, T.V. HOROBRYKH²

¹I. V. Davydovsky City Clinical Hospital №23, Moscow, Russian Federation

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russian Federation

Pleural empyema (EP) is one of the most complex nosologies of thoracic surgery. Mortality in this disease reaches 28% according to the literature. The causes of the development of nonspecific empyema of the pleura are various purulent-destructive lung diseases, as well as inflammatory diseases, surgical interventions and injuries. The presence or absence of bronchopleural fistula (BPS) is crucial in determining the prognosis of treatment of pleural empyema. This article is devoted to the study of the issues of surgical treatment of BPS against the background of various EP variants.

Objective. To evaluate the effectiveness of using fibrin glue as a regeneration stimulator in the treatment of patients with bronchopleural fistulas on the background of pleural empyema.

Materials and methods. In the I. V. Davydovsky State Clinical Hospital No. 23, for the treatment of patients with EP complicated by the development of bronchopleural fistula, an integrated approach is used using the concept of biological stimulation of tissue repair through the use of fibrin glue obtained by cryoprecipitation.

Results. Our experience based on the study of 136 patients with pleural empyema of various etiologies (post-pneumonic (n=76), post-resection (n=11), covid-associated (n=49)) shows encouraging results. The clinical efficacy of using fibrin glue as a stimulator of tissue repair was 91,89% in the group of post-pneumonic EP, 66,66% in the group of post-resection EP and 90,9% in the group of covid-associated EP. However, the results obtained require further analysis and study.

Conclusion. Despite the achievements of recent decades in antibiotic therapy, the improvement of surgical techniques and new minimally invasive methods of treatment, the problem of the development of bronchopleural fistulas remains relevant to this day. Knowledge of the issues of pathogenesis, risk factors, as well as the improvement of therapeutic tactics in the development of this formidable complication will increase the effectiveness of treatment and improve the prognosis of this category of patients. The use of biological stimulators of tissue repair based on own blood plasma may be a promising direction of treatment of this complex pathology.

Keywords: pleural empyema; bronchopleural fistula; bronchial stump failure; COVID-19

Эмпиема плевры является одной из сложнейших нозологий торакальной хирургии. Летальность при этом заболевании достигает, по данным литературы, 28%. Причинами развития неспецифической эмпиемы плевры являются различные гнойно-деструктивные заболевания легких, а также воспалительные заболевания, оперативные вмешательства и травмы [1, 5, 13, 15, 35, 39].

По данным К.Курбакова и соавт., 2016, в 80,8% среди возбудителей эмпиемы плевры встречаются грамотрицательные микроорганизмы, из них доля патогенных составляет 51%. В 76,7% возбудителем являлся *P. Aeruginosa* [34]. Н. Цыбиков и соавт., 2007, приводят схожие данные: в 64% случаев встречались аэробы, в 13% - анаэробы и в 23% - сочетание анаэробов и аэробов. Кроме этого, происходит рост агрессивности флоры и устойчивости к антибиотикам [40].

В своем развитии эмпиема проходит ряд стадий: стадию экссудативного плеврита (1 стадия), которая постепенно переходит в стадию фибринозно-гнойного плеврита (2 стадия) и затем, через 2 - 3 месяца, - в стадию организации (3 стадия). Последняя стадия характеризуется необратимыми морфологическими изменениями в париетальной и висцеральной плевре, а также легком. Первые две стадии относятся к «острой эмпиеме плевры», третья, - к хронической. Развитию хронизации ЭП способствуют длительно существующий воспалительный, особенно гнойно-деструктивный процесс в легких, наличие бронхоплевральных свищей, поликоморбидный фон, неадекватное лечение острой эмпиемы [15, 16, 22, 35].

Решающее значение в определении прогноза лечения эмпиемы плевры имеет наличие или отсутствие бронхоплеврального свища. Доля пациентов с ЭП без БПС, которых удается вылечить дренированием, достигает 60 - 90%, а с наличием последнего не превышает 20 - 25% [35].

Бронхоплевральный свищ и эмпиема плевры не являются неизменными атрибутами друг друга и могут развиваться параллельно и независимо друг от друга. Однако, в случае формирования БПС и отсутствии адекватного лечения эмпиема плевры развивается практически в 100% случаев [32].

Бронхоплевральный свищ (БПС) – сообщение между бронхиальным деревом и плевральной полостью, покрытое бронхиальным эпителием. Частота развития БПС после пневмоэктомии по поводу рака легкого составляет 4,5–20%, а смертность при развитии этого грозного осложнения составляет от 25% до 67% [7, 23, 41]. По данным А. Fiorelli et al., 2019, частота развития БПС после лобэктомии составляет 0,5 - 15%, смертность - от 25% до 67% [7, 10, 18, 25]. Y-Q Wang et al., 2020, приводят данные о частоте развития БПС после резекций легкого 0,5%. В то же время, уровень смертности, связанный с БПФ, составляет 18 - 50% [24]. Наиболее частой причиной смерти является аспирационная пневмония и последующий острый респиратор-

ный дистресс-синдром (ОРДС) [8]. Н. Kawai, 2016, приводит данные о частоте развития БПС на уровне 45%. Автор использует для разделения паренхимы легкого ультразвуковой скальпель, считая, что сшивающие аппараты могут привести к снижению остаточных объемов легких. Кроме того, неудобный угол атаки к линии резекции паренхимы легкого также ограничивает применение сшивающих аппаратов [12].

Большинство случаев БПС возникают уже через 1 - 7 дней (острый БПФ), от 8 до 30 дней (подострый ВРС) и >30 дней (хронический ВРС), причем почти все ВРС возникают в течение 3 месяцев после лобэктомии. Острая форма почти всегда вызывается дефектом хирургической техники и является грозным осложнением, приводящим к высокой летальности. Подострая и хроническая формы в основном связаны с инфекциями и чаще наблюдаются у полиморбидных пациентов [8, 32].

В литературе существуют различные классификации бронхоплевральных свищей. По длине культи бронха выделяют короткую (до 1 см), длинную (до 2 см) и ветвистую (линия резекции проходит по сегментарным бронхам). Считается, что оставление длинной культи является предрасполагающим фактором к развитию несостоятельности культи бронха и, впоследствии, БПС за счет постоянного скопления мокроты и хронического воспаления в культе. Однако эта теория не объясняет причины возникновения БПС в короткой культе. По величине дефекта выделяют точечный (до 3 мм), неполный (нет полного расхождения стенок) и полный (дефект сопоставим с диаметром бронха) [32].

Ю. Зюрина и соавт., 2017, ссылаются на классификацию Е.Вагнера, согласно которой выделяются три степени несостоятельности культи бронха: первая - при диаметре БСП до 4 мм, вторая - при диаметре до 10 мм, третья - диаметр свища больше 10 мм или полное расхождение культи бронха. Также авторы отмечают раннюю (до 3 недель после операции) и позднюю несостоятельность (позже 3 недель) [31]. Однако, по нашему мнению, такого рода классификации представляют лишь академический интерес, так как для определения тактики лечения важен диаметр дефекта и наличие/отсутствие воспаления в плевральной полости.

Цель

Оценить эффективность использования фибринового клея в качестве стимулятора регенерации в лечении больных с бронхоплевральными свищами на фоне эмпиемы плевры.

Материалы и методы

В ГКБ №23 им И. В. Давыдовского ДЗМ для лечения больных с ЭП, осложненной развитием бронхоплеврального свища, применяется комплексный подход с использованием концепции биологической стимуляции репарации тканей за счет применения фибрино-

вого клея, полученного методом криопреципитации. Аутокриопреципитат, за счет содержащегося в нем фибриногена и связанного с ним комплекса ростовых факторов, а также иммунорегуляторных агентов, оказывает выраженное стимулирующее действие на местные ткани за счет роста местной грануляционной ткани, что способствует закрытию свищевого хода между бронхиальным деревом и плевральной полостью. Таким образом, закрытие свищевого хода - краеугольный вопрос лечения ЭП любой этиологии, достигается с помощью фибринового клея, выступающего не в роли герметика, а как стимулирующего фактора регенерации собственных тканей.

За период 2021 - 2022 гг. отобрано 136 больных с ЭП, осложненной БПС. Больные разделены на 2 группы. В основную группу (n=65) вошли пациенты, у которых для лечения ЭП с БПС применялся биологический стимулятор репарации местных тканей (фибриновый клей). Части больным (n=3), у которых сохранялся сброс воздуха по дренажу в течение 5 дней после введения фибринового клея, потребовалась дополнительная установка бронхоблокатора, один из них умер. Пациентов первой группы разделили на 3 подгруппы по этиологическому признаку развития ЭП. Параневмоническая (n=37), пострезекционная (n=6) и ковид-ассоциированная (n=22). В группу сравнения (n=71) вошли пациенты, которым для лечения БПС применялась установка клапанного бронхоблокатора. Эту категорию также разделили на три подгруппы по этиологическому признаку: параневмоническая (n=39), пострезекционная (n=5) и ковид-ассоциированная (n=27).

Описание метода: под контролем видеоторакокопии после ревизии и тщательной санации полости эмпиемы производилась инъекция фибринового клея (3 - 5 мл) непосредственно в зону бронхоплеврального свища. Кроме подгруппы пострезекционной ЭП, у этой категории больных инъекции выполнялись в

подслизистый слой эндобронхиально. У всех больных основной группы количество инъекций было равно 1, при отсутствии герметизма в течение 5 дней после первой инъекции выполнялась повторная бронхоскопия и дополнительно устанавливался бронхоблокатор (ББ).

Данные о пациентах, полученные на основании изучения историй болезней и объективных методов исследования были систематизированы, объединены в базу данных приложения «Excel». При анализе выборок использовались стандартные статистические процедуры приложения, а также русифицированная версия программы «Statistica 10» и статистический онлайн калькулятор (<http://medstatistic.ru/calculators/calchit.html>). статистическую значимость различий исследуемых показателей определяли, используя критерий согласия Пирсона (Chi квадрат). Различия с вероятностью ошибки $p < 0,05$ считали статистически значимыми (достоверными).

Результаты

В основной группе пациентов при параневмоническом характере развития ЭП у 34 из 37 удалось закрыть БПС (91,89%), в пострезекционной подгруппе у 4 из 6 (66,66%), в ковид-ассоциированной подгруппе - у 20 из 22 (90,9%). У 3 пациентов в подгруппе параневмонической ЭП, у 2 пациентов в подгруппе пострезекционной и у 2 пациентов в подгруппе ковид-ассоциированной ЭП потребовалось дополнительно устанавливать бронхоблокатор (эффективность 66,66%, 100% и 100%, соответственно). Один пациент из параневмонической подгруппы умер от прогрессирования полиорганной недостаточности на фоне септического состояния.

В группе сравнения при параневмоническом характере развития ЭП у 38 из 39 удалось закрыть БПС (97,43%), в пострезекционной подгруппе - у 3 из 5 (60%), в ковид-ассоциированной подгруппе - у 15 из

Таблица 1. Эффективность лечения больных с эмпиемой плевры
Table 1. Effectiveness of treatment of patients with pleural empyema

Общее число больных/ Total number of patients (n=136)		Параневмоническая/ Paraneumonic (n=76)	Ковид-ассоциированная/ Covid-associated (n=49)	Пострезекционная/ Post - resection (n=11)
Всего 1 группа/ Only 1 group N=65	1) Фибриновый клей/ fibrin glue	91,89%(37/3неэф/ inefficient)	90,9% (22/2неэф/ inefficient)	66,66% (6/2неэф/ inefficient)
	ФК+ ББ/ fibrin glue +bronchoblocation	66,6% из 3 одна смерть/ out of 3, one death	100%	100%
Всего 2 группа/ Only 2 group N=71	2) ББ/ bronchoblocation	97,43%(39/1 смерть/ one death)	55,5% (27/12неэф/ inefficient)	60% (5/2неэф/ inefficient)
Итого		76	49	11

Таблица 2. Сопряженности в группах сравнения при разных типах эмпиемы плевры
Table 2. Conjugacy tables in comparison groups for different types of pleural empyema

Группа / group	Эмпиема плевры/ Pleural empyema		
	парапневмоническая/ Parapneumonic	После Ковида/ Covid-associated	пострезекционная/ Post-resection
ББ/ bronchoblocation	37,00	22,00	6,00
клей/ fibrin glue	39,00	27,00	5,00
Тест χ^2			
	Значение	df (степеней свободы)/ (degrees of freedom)	p
χ^2	2,10	2,00	0,35
N	136,00		

Таблица 3. Сопряженности для случаев неэффективности терапии в группах сравнения при разных типах эмпиемы плевры

Table 3. Conjugacy tables for cases of ineffective therapy in comparison groups with different types of pleural empyema

ГРУППА/ group	Эмпиема плевры/ pleural empyema		
	парапневмоническая/ Parapneumonic	после Ковида/ Covid-associated	пострезекционная/ Post-resection
ББ/ bronchoblocation	1	12	2
клей/ fibrin glue	3	2	2
Тест χ^2			
	Значение	df (степеней свободы)/ (degrees of freedom)	p
χ^2	6,03	2	0.042
N	22		

27 (55,5%). В этой группе также была одна смерть в парапневмонической подгруппе от прогрессирования полиорганной недостаточности на фоне септического состояния. Обе группы пациентов были сопоставимы по возрасту и полу. Полученные результаты в обеих группах имели статистически значимые отличия. Эффективность методики представлена в таблице 1.

Обсуждение

Сводные данные литературы говорят о необходимости патогенетического лечения эмпиемы плевры, т. е. необходимо не только создать условия для скорейшей эвакуации инфицированного плеврального выпота на ранних стадиях, но и добиться полного расправления легкого и ликвидации остаточной полости. При этом особое значение придается наличию бронхоплевральных свищей, как фактора, значительно осложняющего течение эмпиемы плевры, т. к. создаются условия для постоянного поступления инфицированного бронхиального содержимого в плевральную полость, кроме того, поступление воздуха в плевральную полость не позволяет легкому расправиться [14, 17, 22, 26, 28, 29, 37, 38].

Лечение этого серьезного послеоперационного осложнения является сложной задачей. Большинство авторов подчеркивается, что консервативное лечение

БПС возможно в случае, когда диаметр свища не превышает 3-5 мм. При этом эффективность консервативных методов лечения колеблется от 26% до 44% [3, 4, 7, 10, 17, 23].

Так, например, из 85 пациентов при использовании консервативных методов лечения (фибриновый клей, лазерная терапия, инъекции склерозанта и стентирование) удалось закрыть БПС в 30%, при этом смертность составила 40%. Другие авторы сообщают о 60-70% эффективности при применении различных герметиков, электрокоагуляции, лазерного воздействия, прижигания трихлоруксусной кислотой и серебро азотнокислым [32].

Однако в литературе имеются публикации успешного закрытия свищей большего диаметра с использованием ряда устройств, например «лепестка» от устройства для очистки биопсийного канала бронхоскопа [23] или устройства для закрытия дефекта межпредсердной перегородки «амплацер девайс» [25, 17]. Вызывает удивление позиция некоторых авторов о возможности закрытия БПС диаметром до 8 мм с помощью методов интервенционной бронхоскопии с использованием различного вида герметиков, трахеальных стентов, эндобронхиальных устройств и методов склеротерапии [25].

Большинством авторов подчеркивается, что эндоскопические методы лечения не должны конкурировать с хирургическим лечением, но должны рассматриваться как метод выбора у поликоморбидных пациентов с высоким риском повторного хирургического вмешательства [10, 20, 21].

Среди хирургических методов лечения выделяют повторное хирургическое вмешательство с попытками укрытия дефекта лоскутом мышцы, большим сальником, участком перикарда или торакопластику, и даже торакостомию [6, 7, 11, 23, 26, 27, 41].

Все хирургические методы лечения БПС можно разделить на две группы. Первая, при которой происходит закрытие дефекта в культе бронха (ушивание, реампутация, окклюзия). Вторая - операции, направленные на замещение объема остаточной полости хорошо кровоснабжаемыми тканями (большой сальник, мышцы) или уменьшение объема плевральной полости (торакопластика) [32].

Абсолютное большинство авторов сходятся во мнении, что при возникновении БПС необходимо немедленное дренирование плевральной полости и антибиотикотерапия, направленная на предотвращение развития эмпиемы с последующим сепсисом, а также защита контралатерального легкого [2, 7, 25, 26, 33, 36, 37].

Заслуживает упоминания дифференцированная тактика лечения О. Ясногородского и соавт., выработанная на основании анализа более 5000 больных с неспецифической эмпиемой плевры. Авторы рекомендуют ограничиться дренированием при «простой» ЭП с толщиной париетальной плевры до 2 см. В случае же сочетания ЭП с легочной деструкцией и сбросом воздуха по дренажу, - выполнять эндоскопическую бронхоблокацию. При толщине париетальной плевры более 2 см, рекомендуется выполнять торакоскопическую санацию с декортикацией. В случае сочетания ЭП с легочной деструкцией, отсутствием герметизма и тенденции к расправлению легкого, - торакоскопическую санацию, основная задача которой состоит в вапоризации висцеральной плевры и коагуляции бронхоплевральных свищей [26].

При ранних БПС, при отсутствии воспаления в плевральной полости, наиболее эффективным методом, по мнению F. Yanik et al., является повторная операция с попыткой ушивания культи и укрепления ее аутологичными тканями, такими как сальник, мышцы, перикардальные или плевральные лоскуты. В случае развития воспаления с угрозой нагноения в плевральной полости, а также при БПС большого диаметра оптимальным методом лечения, по мнению авторов, является торакостомию или торакопластика [6, 7, 11, 25, 36].

Среди публикаций, посвященных бронхоплевральным свищам, имеется множество экзотических вариантов лечения данного осложнения. Например, Vobosea et al. в ряде случаев применяли медиастино-

скопию через трансцервикальный доступ для закрытия БПС [25]. В нашей стране пионером этой методики является О.О. Ясногородский и соавт., которому у 27 пациентов удалось добиться закрытия БПС в 88,69% случаев [30].

Y. Hirai et al. приводят описание случая лечения отрицательным давлением (Negative-pressure wound therapy, NPWT) бронхоплеврального свища, который развился через 2 недели после нижней лобэктомии справа [9]. H. Oish et al. описывают лечение БПС с помощью мышечной транспозиции в сочетании с эндобронхиальной блокацией [19]. A. Fiorelli et al. предвосхищают развитие новой эры в лечении БПС с появлением 3D печати индивидуальных стентов под конкретного больного [7]. Y-Q Wang et al. пишут о дополнительной средней лобэктомии как методе лечения БПС после нижней лобэктомии справа [24].

Многообразие методов лечения этой сложной патологии лишь подчеркивает постулат, что лечение больных с ЭП, осложненной развитием БПС, остается сложным и не до конца решенной проблемой торакальной хирургии.

Наш опыт, основанный на исследовании 136 больных с эмпиемами плевры различной этиологии (постпневмонические (n=76), пострезекционные (n=11), ковид-ассоциированные (n=49)) показывает обнадеживающие результаты. Клиническая эффективность использования фибринового клея в качестве стимулятора репарации тканей составила 91,89% в подгруппе постпневмонических ЭП, 66,66% в подгруппе пострезекционных ЭП и 90,9% в группе ковид-ассоциированных ЭП, что сопоставимо с эффективностью применения бронхоблокаторов в сравниваемых подгруппах (97,43% в парапневмонической, 60% в пострезекционной подгруппе и 55,5% в ковид-ассоциированной подгруппе).

Фибриновый клей, используемый не в качестве клея, а как стимулятор репарации местных тканей показал наибольшую эффективность, в сравнении с методом бронхоблокации, в подгруппе ковид-ассоциированной эмпиемы плевры, что, по нашему мнению, обусловлено выраженным системным поражающим действием вируса Ковид-19 на ткани и органы пациентов. Принимая во внимание множественные микротромбы, образующиеся как осложнение ковид-ассоциированной пневмонии на фоне сниженного иммунитета, а также значительное количество легочных деструкций, обусловленных повреждающим действием вируса на легочную ткань, можно утверждать, что это наиболее сложная группа пациентов в плане нарушения процессов репарации тканей. Т. к. ни один микроорганизм не может оказывать системное повреждающее действие на организм такой силы как вирус Ковид-19, у этой категории больных первостепенное значение имеет скорейшее восстановление способности организма к репарации поврежденных тканей и, следовательно, применение биологического стимуля-

тора репарации местных тканей теоретически должно оказывать наибольшее воздействие у этой категории больных. Что полностью подтверждается полученными результатами.

Важным моментом является тот факт, что биологический стимулятор являлся аутологичным, т.е. идентичным по структуре с собственными тканями организма и полностью лишенным таких недостатков, как возникновение инфекционных осложнений, аллергических реакций и др.

При сохраненных репаративных способностях (подгруппа постпневмонической эмпиемы плевры) наибольшую эффективность показал метод бронхо-блокации. По нашему мнению, это связано с тем, что при создании условий временной изоляции бронхиального свища, отсутствии раздражающего действия бронхиального секрета и постоянного воздушного потока создаются условия для регенерации тканей и заращения бронхоплеврального свища. В большинстве случаев удавалось за 10-14 дней добиться регенерации поврежденной легочной ткани при сохраненных репаративных возможностях организма. В случае нарушения репаративных способностей (например, при ковид-ассоциированной пневмонии) мы получали обратный эффект, в виде увеличения сброса воздуха по дренажу, что свидетельствовало об увеличении диаметра легочного дефекта. Длительное присутствие инородного тела в бронхиальном дереве (бронхобло-

катор) оправдано с целью создания условий, способствующих регенерации поврежденного участка легочной ткани, но лишь в том случае, если регенеративные способности организма сохранены, что и подтвердили результаты наших исследований. Вместе с тем, полученные результаты требуют дальнейшего анализа и изучения.

Заключение

Несмотря на достижения последних десятилетий в антибиотикотерапии, совершенствование хирургической техники и новые малоинвазивные методы лечения, проблема развития бронхоплевральных свищей остается актуальной до сих пор. Знание вопросов патогенеза, факторов риска, а также совершенствование лечебной тактики при развитии этого грозного осложнения позволит повысить эффективность лечения и улучшить прогноз данной категории больных. Применение биологических стимуляторов репарации тканей на основе собственной плазмы крови может оказаться перспективным направлением лечения этой сложной патологии.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

References

Список литературы

1. Aboudara M, Maldonado F. Update in the management of pleural effusions. *Medical Clinics*. 2019; 103: 3: 475-485.
2. Abu-Hijleh M, Styrvoky K, Anand V, Woll F, Yarmus L, Machuzak MS, Nader DA, Mullett TW, Hogarth DK, Toth JW, Acash G, Casal RF, Hazelrigg S, Wood, D. E Intrabronchial valves for air leaks after lobectomy, segmentectomy, and lung volume reduction surgery. *Lung*. 2019; 197: 5: 627-633.
3. Ayad S, Gergis K, Elkattawy S, Mirza N, Abdelazeem B, Patel L, Remolina, C. Loculated empyema and SARS-CoV-2 infection: a report of two cases and review of the literature. *European Journal of Case Reports in Internal Medicine*. 2021; 8: 7.
4. Bailey KA, Bass J, Rubin S, Barrowman N. Empyema management: twelve years' experience since the introduction of video-assisted thoroscopic surgery. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 2005; 15: 3: C. 338.
5. Battistoni P, Caterino U, Batzella S, Iacono RD, Lucantoni G, Galluccio G. The use of polyvinyl alcohol sponge and cyanoacrylate glue in the treatment of large and chronic bronchopleural fistulae following lung cancer resection. *Respiration*. 2017; 94: 1: 58-61.
6. Cepeda S, Pajares V, Trujillo-Reyes JC, Torreg A. Utilización de un nuevo cianoacrilato como sellante bronquial en el tratamiento endoscópico de la fistula broncopleuraleal. *Archivos de Bronconeumología*. 2017; 53: 3: 168-169.
7. Chukhrienko DP, Mil'kov BO, Gavrilenko AI, Chukhrienko ND. Treatment of pleural empyema. *Klinicheskaja khirurgija*. 1974; 7: 43-47.
8. El-Sameed Y, Waness A, Al Shamsi I, Mehta AC. Endobronchial valves in the management of broncho-pleural and alveolo-pleural fistulae. *Lung*. 2012; 190: 3: 347-351.
9. Fiorelli A, Ferrara V, Bove M, Santini M. Tailored airway stent: the new frontiers of the endoscopic treatment of broncho-pleural fistula. *Journal of Thoracic Disease*. 2019; 11: 19: 1339.
10. Fishman TJ, Salabei JK, Zadeh CM, Malhi MS, Asnake ZT, Bazikian Y. An atypical complicated left-sided bronchopleural fistula presenting more than seven months after lobectomy. *Respiratory Medicine Case Reports*. 2020; 30: 101056.
11. Ishikawa K, Kato T, Aragaki M, Hase R, Saikai T, Matsui Y, Kaji M. Endobronchial closure of a bronchopleural fistula using a fibrin glue-coated collagen patch and fibrin glue. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2013; 13: 00040.

1. Aboudara M, Maldonado F. Update in the management of pleural effusions. *Medical Clinics*. 2019; 103: 3: 475-485.
2. Abu-Hijleh M, Styrvoky K, Anand V, Woll F, Yarmus L, Machuzak MS, Nader DA, Mullett TW, Hogarth DK, Toth JW, Acash G, Casal RF, Hazelrigg S, Wood, D. E Intrabronchial valves for air leaks after lobectomy, segmentectomy, and lung volume reduction surgery. *Lung*. 2019; 197: 5: 627-633.
3. Ayad S, Gergis K, Elkattawy S, Mirza N, Abdelazeem B, Patel L, Remolina, C. Loculated empyema and SARS-CoV-2 infection: a report of two cases and review of the literature. *European Journal of Case Reports in Internal Medicine*. 2021; 8: 7.
4. Bailey KA, Bass J, Rubin S, Barrowman N. Empyema management: twelve years' experience since the introduction of video-assisted thoroscopic surgery. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 2005; 15: 3: C. 338.
5. Battistoni P, Caterino U, Batzella S, Iacono RD, Lucantoni G, Galluccio G. The use of polyvinyl alcohol sponge and cyanoacrylate glue in the treatment of large and chronic bronchopleural fistulae following lung cancer resection. *Respiration*. 2017; 94: 1: 58-61.
6. Cepeda S, Pajares V, Trujillo-Reyes JC, Torreg A. Utilización de un nuevo cianoacrilato como sellante bronquial en el tratamiento endoscópico de la fistula broncopleuraleal. *Archivos de Bronconeumología*. 2017; 53: 3: 168-169.
7. Chukhrienko DP, Mil'kov BO, Gavrilenko AI, Chukhrienko ND. Treatment of pleural empyema. *Klinicheskaja khirurgija*. 1974; 7: 43-47.
8. El-Sameed Y, Waness A, Al Shamsi I, Mehta AC. Endobronchial valves in the management of broncho-pleural and alveolo-pleural fistulae. *Lung*. 2012; 190: 3: 347-351.
9. Fiorelli A, Ferrara V, Bove M, Santini M. Tailored airway stent: the new frontiers of the endoscopic treatment of broncho-pleural fistula. *Journal of Thoracic Disease*. 2019; 11: 19: 1339.
10. Fishman TJ, Salabei JK, Zadeh CM, Malhi MS, Asnake ZT, Bazikian Y. An atypical complicated left-sided bronchopleural fistula presenting more than seven months after lobectomy. *Respiratory Medicine Case Reports*. 2020; 30: 101056.
11. Ishikawa K, Kato T, Aragaki M, Hase R, Saikai T, Matsui Y, Kaji M. Endobronchial closure of a bronchopleural fistula using a fibrin glue-coated collagen patch and fibrin glue. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2013; 13: 00040.

12. Kamat SD, Sharma B, Laik JK, Kuma M, Sunder A. Case report of a saga of post-COVID-19 complications. *Cureus*. 2021; 13: 7.
13. Karampinis I, Likos-Corbett M, Buder S. Successful treatment of a stage III pleural empyema following a COVID-19 infection. *Der Chirurg; Zeitschrift für Alle Gebiete der Operativen Medizin*. 2021.
14. Amarantov AG, Khorinko AV, Kosareva PV. Etiology, clinical picture, diagnosis and treatment of pleural empyema. Current notion. *Journal of rural medical academic science*. 2016; 3: 61-74.
15. Klopp M, Dienemann H. Pleuraempyem. Operative Therapie. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 2005; 130: 10: 530-533.
16. Klouda T, Gunnlaugsson S, Shashi K, Alomari A, Fishman M P, Casey A. Nonsurgical management of dynamic pneumatocele via endobronchial administration of fibrin sealant. *Pediatric Pulmonology*. 2021; 56: 10: 3425-3428.
17. Kosareva PV, Khorinko A, Amarantov DG. Perspective investigations of empyema pathogenesis. *Pulmonologiya*. 2016; 26: 3: 345-351.
18. Maki Y, Fujikura Y, Tagami Y, Hamakawa Y, Sasaki, H, Misawa K, Hayashi N, Kawana A. Empyema with multiple bronchopleural fistulae improved by bronchial occlusion using an endobronchial watanabe spigot with the push and slide method. *Internal Medicine*. 2019; 1877-18.
19. Mennander A, Laurikka J, Kuukasjärvi P, Tarkka M. Continuous pleural lavage may decrease postoperative morbidity in patients undergoing thoracotomy for stage 2 thoracic empyema. *European journal of cardio-thoracic surgery*. 2005; 27: 1: 32-34.
20. Nakano T, Kawada M, Minami K, Kaneda H. Successful endobronchial occlusion in empyema with broncho-pleural fistula secondary to COVID-19 pneumonia: a case report and literature review. *Respirology Case Reports*. 2021; 9: 7: 00785.
21. Pasley T, Ruygrok PN, Kang N O'Carroll M, Kolbe J, Morrice D. Closure of a Broncho-pleural Fistula Using an Atrial Septal Defect Occluder. *Heart, Lung and Circulation*. 2014; 23: 3: e92-e95.
22. Shah S, Mandal P, Chamlagain R, Yada R, Pande Y, Sah SK, Paudel BS, Gyawal M. Bronchopleural fistula and bilateral pneumothorax in a patient with COVID-19. *Clinical Case Reports*. 2021; 9: 11: e05149.
23. Talon A, Arif M Z, Mohamed H, Khokar A, Saeed AI. Bronchopleural fistula as a complication in a COVID-19 patient managed with endobronchial valves. *Journal of Investigative Medicine High Impact Case Reports*. 2021; 9: 10:1177:23247096211013215
24. Татур А.А., Куптель М.А., Протасевич А.И., Росс А.И., Пландовский А.В. Эффективность вакуумной терапии в этапном лечении хронических эмпием плевры. М. 2019.
25. Tchkonja D, Vacharadze K, Mskhaladze T. The efficacy of endobronchial valve therapy in complex treatment of broncho-pleural fistulas. *Georgian Medical News*. 2020; 306: 73-76.
26. Ualikhanov A, Bатырбеков К. Endoscopic closure of the fistula stump of the bronchus after pulmonectomy. *Respiratory Medicine Case Reports*. 2020; 31: 101249.
27. Yanik F, Karamustafaoglu YA, Yoruk Y. Evaluation of the Possible Risk Factors on Bronchial Closure Techniques for Bronchopleural Fistula after Lung Resection. *Folia Medica*. 2020; 62: 1: 133-140.
28. Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Щербина К.И., Хусаинов В.Ф., Судовых И.Е. Клапанная бронхоблокация при лечении бронхо-плевральных свищей. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017; 2: 6 (118): 110-113.
29. Барский Б.Г., Жестков К.Г., Косаченко В.М., Быков А.Н., Кузнецова О.А. Миниторакостомия с вакуум-терапией в лечении эмпиемы плевры. Стент С корректирующим отрицательным зарядом. *Практическая медицина*. 2015; 30.
30. Матвеев В.Ю., Хасанов Р.М., Бондарев А.В., Кулагина Л.Ю. Оптимизация метода временной обтурации бронхов в комплексном лечении больных эмпиемой плевры с бронхоплевральными свищами. *Практическая медицина*. 2015; 4: 1 (89): 117-122.
31. Мухаммедов Х.Б.М., Шевлюк Н.Н., Третьяков А.А., Стадников А.А., Фадеев С.Б. Морфофункциональная характеристика экспериментальной модели ограниченной хронической эмпиемы плевры и особенности репаративного гистогенеза при ликвидации полости путем имплантации композитного материала. *Вестник новых медицинских технологий*. 2016; 23: 3: 149-153.
32. Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Судовых И.Е. Эндоскопическая клапанная бронхоблокация при лечении бронхоплевральных свищей и утечки воздуха. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020; 5: 49-57.
33. Дробязгин Е.А., Любарский М.С., Чикинев Ю.В., Симакова И.В., Котельников А.И. Применение загрудинных лимфостимулирующих инъекций в комплексном лечении острой эмпиемы плевры. *Acta Biomedica Scientifica*. 2007; 45: 69-70.
34. Исмаилов Д.А., Пахомов Г.Л., Хаялиев Р.Я. Основные механизмы развития острой послеоперационной эмпиемы плевры и пути их профилактики. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2009; 2: 2: 108-115.
35. Колбашова Ю.Н., Познанский С.В., Евтихов Р.М. Применение видеоторакоскопии в лечении эмпиемы плевры, осложнённой бронхоплевральными свищами. *Вестник Ивановской медицинской академии*. 2011; 16: 3: 77-78.
12. Kamat SD, Sharma B, Laik JK, Kuma M, Sunder A. Case report of a saga of post-COVID-19 complications. *Cureus*. 2021; 13: 7.
13. Karampinis I, Likos-Corbett M, Buder S. Successful treatment of a stage III pleural empyema following a COVID-19 infection. *Der Chirurg; Zeitschrift für Alle Gebiete der Operativen Medizin*. 2021.
14. Amarantov AG, Khorinko AV, Kosareva PV. Etiology, clinical picture, diagnosis and treatment of pleural empyema. Current notion. *Journal of rural medical academic science*. 2016; 3: 61-74.
15. Klopp M, Dienemann H. Pleuraempyem. Operative Therapie. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 2005; 130: 10: 530-533.
16. Klouda T, Gunnlaugsson S, Shashi K, Alomari A, Fishman M P, Casey A. Nonsurgical management of dynamic pneumatocele via endobronchial administration of fibrin sealant. *Pediatric Pulmonology*. 2021; 56: 10: 3425-3428.
17. Kosareva PV, Khorinko A, Amarantov DG. Perspective investigations of empyema pathogenesis. *Pulmonologiya*. 2016; 26: 3: 345-351.
18. Maki Y, Fujikura Y, Tagami Y, Hamakawa Y, Sasaki, H, Misawa K, Hayashi N, Kawana A. Empyema with multiple bronchopleural fistulae improved by bronchial occlusion using an endobronchial watanabe spigot with the push and slide method. *Internal Medicine*. 2019; 1877-18.
19. Mennander A, Laurikka J, Kuukasjärvi P, Tarkka M. Continuous pleural lavage may decrease postoperative morbidity in patients undergoing thoracotomy for stage 2 thoracic empyema. *European journal of cardio-thoracic surgery*. 2005; 27: 1: 32-34.
20. Nakano T, Kawada M, Minami K, Kaneda H. Successful endobronchial occlusion in empyema with broncho-pleural fistula secondary to COVID-19 pneumonia: a case report and literature review. *Respirology Case Reports*. 2021; 9: 7: 00785.
21. Pasley T, Ruygrok PN, Kang N O'Carroll M, Kolbe J, Morrice D. Closure of a Broncho-pleural Fistula Using an Atrial Septal Defect Occluder. *Heart, Lung and Circulation*. 2014; 23: 3: e92-e95.
22. Shah S, Mandal P, Chamlagain R, Yada R, Pande Y, Sah SK, Paudel BS, Gyawal M. Bronchopleural fistula and bilateral pneumothorax in a patient with COVID-19. *Clinical Case Reports*. 2021; 9: 11: e05149.
23. Talon A, Arif M Z, Mohamed H, Khokar A, Saeed AI. Bronchopleural fistula as a complication in a COVID-19 patient managed with endobronchial valves. *Journal of Investigative Medicine High Impact Case Reports*. 2021; 9: 10:1177:23247096211013215
24. Татур А.А., Куптель М.А., Протасевич А.И., Росс А.И., Пландовский А.В. Эффективность вакуумной терапии в этапном лечении хронических эмпием плевры. М. 2019.
25. Tchkonja D, Vacharadze K, Mskhaladze T. The efficacy of endobronchial valve therapy in complex treatment of broncho-pleural fistulas. *Georgian Medical News*. 2020; 306: 73-76.
26. Ualikhanov A, Bатырбеков К. Endoscopic closure of the fistula stump of the bronchus after pulmonectomy. *Respiratory Medicine Case Reports*. 2020; 31: 101249.
27. Yanik F, Karamustafaoglu YA, Yoruk Y. Evaluation of the Possible Risk Factors on Bronchial Closure Techniques for Bronchopleural Fistula after Lung Resection. *Folia Medica*. 2020; 62: 1: 133-140.
28. Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Щербина К.И., Хусаинов В.Ф., Судовых И.Е. Клапанная бронхоблокация при лечении бронхоплевральных свищей. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017; 2: 6 (118): 110-113. (in Russ.)
29. Barysk BG, Zhestkov KG, Kosachenko VM, Bykov AN, Kuznetsova OA. mini-thoracostomy with vacuum therapy in the treatment of pleural empyema. A stent With a corrective negative charge. *Prakticheskaya meditsina*. 2015; 30. (in Russ.)
30. Matveev VU, Khasanov RM, Bondarev AV, Kulagina LIU. Optimization of the method of temporary bronchial obturation in the complex treatment of patients with pleural empyema with bronchopleural fistulas. *Prakticheskaya meditsina*. 2015; 4: 1 (89): 117-122. (in Russ.)
31. Mukhammedov KHBM, Shevlyuk NN, Tretyakov AA, Stadnikov AA, Fadeev SB. Morphofunctional characteristics of the experimental model of limited chronic empyema of the pleura and features of reparative histogenesis in the elimination of the cavity by implantation of composite material. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*. 2016; 23: 3: 149-153. (in Russ.)
32. Drobiazgin EA, Chikinev SE, Ship IE. Endoscopic valvular bronchoblockage in the treatment of bronchopleural fistulas and air leakage. *Khirurgiya. Zhurnal im. NI Pirogova*. 2020; 5: 49-57. (in Russ.)
33. Drobiazgin EA, Lyubarsky MS, Chikinev YUV, Simakova IV, Kotelnikov AI. The use of retrosternal lymphostimulating injections in the complex treatment of acute pleural empyema. *Acta Biomedica Scientifica*. 2007; 45: 69-70. (in Russ.)
34. Ismailov IA, Pakhomov GL, Hayaliev RYA. The main mechanisms of development of acute postoperative pleural empyema and ways of their prevention. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*. 2009; 2: 2: 108-115. (in Russ.)
35. Kolbashova UN, Poznań SV, Evtikhov RM. The use of videothoracoscopy in the treatment of pleural empyema complicated by bronchopleural fistulas. *Vestnik Ivanovskoi meditsinskoi akademii*. 2011; 16: 3: 77-78. (in Russ.)

36. Кутергин А.В., Швецов И.В., Борщев С.В., Бродер И.А., Патрашков Д.Ю., Журавлев А.М., Попов И.Б. Комплексное хирургическое лечение неспецифической острой эмпиемы плевры с бронхоплевральными свищами. *Медицинская наука и образование Урала*. 2008; 9: 3: 19-20.
37. Лишенко В.В. Профилактика несостоятельности культи бронха и бронхиальных свищей после пневмонэктомии. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2009; 168: 2: 69-74.
38. Матвеев В.Ю., Хасанов Р.М., Бондарев А.В., Кулагина Л.Ю. Метод временной окклюзии бронхов и его эффективность у больных эмпиемой плевры с бронхоплевральными свищами. *Практическая медицина*. 2015; 4:1 (89): 123-128.
39. Яблонский П.К., Мосин И.В., Сангинов А.Б., Мосина Н.В., Чаусов А.В. Оментопластика как метод профилактики и лечения несостоятельности культи правого главного бронха и трахеобронхиального (трахеотрахеального) анастомоза. *Вестник Авиценны*. 2014; 2 (59): 25-29.

36. Kuterigin AB, Shvetsov IV, Borshchev SV, Broder IA, Patrashkov DU, Zhuravlev AM, Popov IB. Complex surgical treatment of nonspecific acute pleural empyema with bronchopleural fistulas. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2008; 9: 3: 19-20. (in Russ.)
37. Lishenko VV. Prevention of the failure of the bronchial stump and bronchial fistulas after pneumonectomy *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova*. 2009; 168: 2: 69-74. (in Russ.)
38. Matveev VU, Khasanov RM, Bondarev AV, Kulagina LIU. The method of temporary bronchial occlusion and its effectiveness in patients with pleural empyema with bronchopleural fistulas. *Prakticheskaya meditsina*. 2015; 4:1 (89): 123-128. (in Russ.)
39. Yablonsky PC, Mosin IV, Sanginov AB, Mosina NV, Chausov AV. Omentoplasty as a method of prevention and treatment of the failure of the stump of the right main bronchus and tracheobronchial (tracheotracheal) anastomosis. *Vestnik Avitsenny*. 2014; 2 (59): 25-29. (in Russ.)

Информация об авторах

1. Галлямов Эдуард Абдулхаевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, e-mail: gal_svetlana@mail.ru
2. Никулин Андрей Владимирович – заведующий отделением торакальной хирургии, Городская клиническая больница №23 им. И. В. Давыдовского, e-mail: nikulin5642@gmail.com
3. Дидуев Гамзат Исмаилович – врач торакальный хирург, врач хирург, Городская клиническая больница №23 им. И. В. Давыдовского, e-mail: dr.diduev@gmail.com
4. Сурков Анатолий Ильич – врач хирург, Городская клиническая больница №23 им. И. В. Давыдовского, e-mail: surkov2315@yandex.ru
5. Хоробрых Татьяна Витальевна - д.м.н., заведующая кафедрой факультетской хирургии № 2 им. Г.И. Лукомского Первого МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России, e-mail: horobryh68@list.ru

Information about the Authors

1. Eduard Abdulkhayevich Gallyamov – M.D., Professor, Head of the Department of General Surgery of the I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, e-mail: gal_svetlana@mail.ru
2. Andrey Vladimirovich Nikulin – Head of the Department of Thoracic Surgery, I. V. Davydovsky City Clinical Hospital № 23, e-mail: nikulin5642@gmail.com
3. Gamzat Ismailovich Diduev – thoracic surgeon, surgeon, City Clinical Hospital № 23 named after I. V. Davydovsky, e-mail: dr.diduev@gmail.com
4. Anatoly Ilyich Surkov – surgeon, City Clinical Hospital № 23 named after I. V. Davydovsky, e-mail: surkov2315@yandex.ru
5. Tatiana Vitalievna Horobrykh - M.D., Head of the Department of Faculty Surgery № 2 named after G.I. Lukomsky of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia, e-mail: horobryh68@list.ru

Цитировать:

Галлямов Э.А., Никулин А.В., Дидуев Г.И., Сурков А.И., Хоробрых Т.В. Хирургическое лечение бронхоплевральных свищей на фоне эмпиемы плевры. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2022; 15: 4: 306-313. DOI: 10.18499/2070-478X-2022-15-4-306-313.

To cite this article:

Gallyamov E.A., Nikulin A.V., Diduyev G.I., Surkov A.I., Horobrykh T.V. Surgical Treatment of Bronchopleural Fistulas on the Background of Pleural Empyema. *Journal of experimental and clinical surgery* 2022; 15: 4: 306-313. DOI: 10.18499/2070-478X-2022-15-4-306-313.