



Многолетний опыт лечения спонтанного пневмоторакса в условиях одного медицинского центра

А. В. МИХЕЕВ, С. Н. ТРУШИН

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань, РФ

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: анализ результатов хирургического лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ медицинской документации пациентов со спонтанным пневмотораксом (СП), находившихся на лечении в хирургическом торакальном отделении ГБУ РО «ОКБ» г. Рязани в период с 1998 г. по 2021 г. В статье представлен опыт лечения 738 случаев спонтанного пневмоторакса в условиях одного медицинского центра. Отражена эволюция тактики и принципов хирургического лечения за 23-летний период. Проведен анализ частоты развития рецидива спонтанного пневмоторакса и эффективности различных вариантов хирургических вмешательств. Рецидив СП зафиксирован: после дренирования плевральной полости – в 19,7%, после видеоторакоскопической резекции буллезных участков легкого в комбинации с субтотальной парietальной плеврэктомией – в 2,1%.

Ключевые слова: спонтанный пневмоторакс, торакоскопия, буллезная эмфизема легких.

Для цитирования: Михеев А. В., Трушин С. Н. Многолетний опыт лечения спонтанного пневмоторакса в условиях одного медицинского центра // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2023. – Т. 101, № 5. – С. 20–25. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-5-20-25>

Many Years of Experience of Spontaneous Pneumothorax Treatment within One Medical Center

A.V. MIKHEEV, S.N. TRUSHIN

Ryazan State Medical University, Russian Ministry of Health. Ryazan, Russia

ABSTRACT

The objective: to analyze results of surgical treatment of the patients with spontaneous pneumothorax.

Subjects and Methods. Medical records of patients with spontaneous pneumothorax (SP) who were treated in Surgical Thoracic Department of Ryazan Regional Clinical Hospital from 1998 to 2021 were retrospectively analyzed. The article describes the experience of treatment of 738 cases of spontaneous pneumothorax within one medical center. The evolution of tactics and principles of surgical treatment over a 23-year period is presented. The incidence of spontaneous pneumothorax and efficacy of different surgical options were analyzed. The recurrence of spontaneous pneumothorax was recorded in the following cases: after pleural cavity drainage – in 19.7%, after videothoracoscopic resection of bullous parts of the lung in combination with subtotal parietal pleurectomy – in 2.1%.

Key words: spontaneous pneumothorax, thoracoscopy, bullous emphysema.

For citation: Mikheev A.V., Trushin S.N. Many years of experience of spontaneous pneumothorax treatment within one medical center. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2023, vol. 101, no. 5, pp. 20–25 (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-5-20-25>

Для корреспонденции:

Михеев Алексей Владимирович
E-mail: almiheev77@mail.ru

Correspondence:

Aleksey V. Mikheev
Email: almiheev77@mail.ru

Введение

Спонтанный пневмоторакс (СП) – синдром, характеризующийся скоплением воздуха в плевральной полости, не связанный с травмой легкого и врачебными манипуляциями [2]. Различают первичный (идиопатический) и вторичный (симптоматический) спонтанный пневмоторакс. Первичный СП чаще всего развивается у лиц молодого возраста, относящихся ранее к здоровым. Среди больных мужчины составляют от 70 до 93%, до 65% случаев приходится на возраст 20–40 лет. По сводным данным частота СП составляет от 2,7% до 12% от общего числа больных торакального профиля [1, 4]. Вторич-

ный СП возникает на фоне клинически и рентгенологически манифестирующих заболеваний: хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), диффузных поражений легких различной этиологии (гистиоцитоз Х, фиброзирующий и аллергический альвеолит, лейомиоматоз, саркоидоз, силикоз легких и др.) [1, 4]. Исследователи из разных стран приводят существенно различающиеся данные по частоте заболеваемости СП. Причина этих географических различий неизвестна. В России заболеваемость первичным СП на протяжении последних десятилетий ежегодно устойчиво сохраняется в соотношении 5:100 000 человек, показатель среди мужчин – 7,4, а среди женщин – 1,2 на 100 000 взрослого население.

ния. Для вторичного СП эти показатели составляют 6,3 и 2,0 [1, 3, 4, 6] соответственно.

Этиология первичного СП до настоящего времени окончательно не выяснена. Наиболее распространенной является точка зрения, что морфологическим субстратом первичного СП является буллезная эмфизема легких (БЭЛ). Существует несколько теорий патогенеза БЭЛ: генетическая, ферментативная, обструктивная, механическая, инфекционная, сосудистая, аутоиммунная. Однако ни одна из них не может в полной мере объяснить механизм развития [3, 4].

СП является актуальной проблемой, так как его распространенность среди всех легочных заболеваний составляет 10–12%, среди urgentных состояний в торакальной хирургии до 12,5% [2,4]. Частота рецидивов СП колеблется от 17% до 54% в течение первых 6 лет после первого эпизода. Смертность среди пациентов с СП составляет 0,09% и 0,06% среди мужчин и женщин соответственно [6].

Цель исследования

Анализ результатов хирургического лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ медицинской документации пациентов с СП, находившихся на лечении в хирургическом торакальном отделении ГБУ РО «ОКБ» города Рязани в период с 1998 г. по 2021 г. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием приложения Microsoft Excel 2010 и пакета прикладных программ Statistica 6.0. В части описательной статистики применялись следующие методы: среднее значение (М) ± стандартное отклонение (б), абсолютное число (абс.), частота в %. Сравнение количественных признаков, удовлетворяющих условиям нормального распределения, проводилось с помощью t-критерия Стьюдента (статистическая значимость устанавливалась с 95% доверительным интервалом). Для последующего анализа регистрировали пол, возраст пациентов, фоновые заболевания, наличие эпизодов СП в анамнезе, время появления первых клинических симптомов СП, жалобы, данные физикальных, лабораторных и инструментальных методов обследования, виды и сроки хирургических вмешательств, периоперационные осложнения, длительность пребывания в стационаре и исход госпитализации.

Критерии включения в исследование: возраст 18 лет и старше; первый эпизод или рецидив первичного/вторичного СП. Критерии невключения: пневмоторакс травматический или обусловленный медицинскими манипуляциями; пневмония, ассоциированная с COVID-19 и осложненная пневмотораксом; гнойно-деструктивные заболевания и туберкулез легких, осложненные пневмотораксом.

Результаты исследования

Всего включено в исследование 738 случаев СП, распределение по годам представлено на рис. 1.

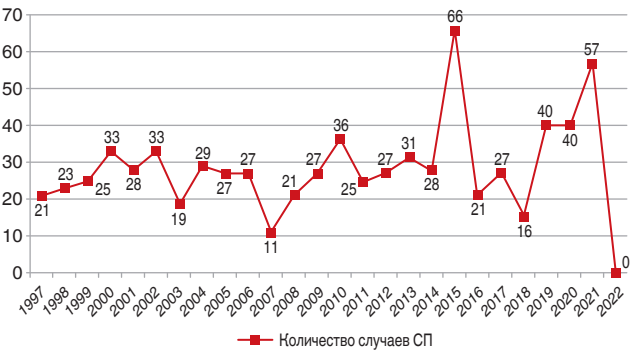


Рис. 1. Распределение случаев СП по годам

Figure 1. Distribution of cases of spontaneous pneumothorax by years

Мужчин – 88% (абс=648), женщин – 12% (абс=90). Средний возраст больных составил 35±0,7 лет. При этом средний возраст женщин (42,3±0,2 лет) оказался несколько выше по сравнению с возрастом мужчин (34,5±0,6 лет). Распределение пациентов по возрасту представлено на рис. 2.

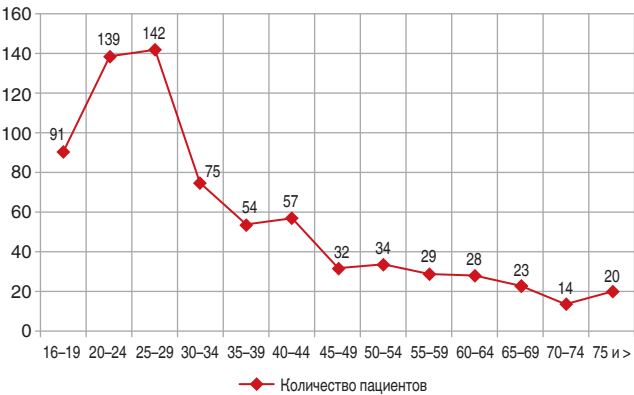


Рис. 2. Распределение больных СП по возрасту

Figure 2. Distribution of patients with spontaneous pneumothorax by age

Согласно данным предыдущих исследований [6] максимальный пик случаев СП наблюдается в возрасте 20–30 лет с последующим снижением, повторное увеличение регистрируется в возрасте 60–65 лет, что объясняется прогрессированием хронических легочных заболеваний и развитием вторичного СП как их осложнения. В нашем исследовании у мужчин не отмечено роста случаев СП в старшей возрастной группе. Однако у женщин в возрасте 45–60 лет число случаев СП возросло, в том числе из-за проявления торакального эндометриоидного синдрома.

Среди причин вторичного СП наиболее часто встречались хронические заболевания легких (ХОБЛ, бронхиальная астма) – 24%, пневмония – 15%, рак легкого и вторичное метастатическое поражение легких и плевры при злокачественных

заболеваниях внелегочной локализации – 9%. У 9 пациенток СП явился первым клиническим проявлением торакального эндометриоидного синдрома (так называемый «катамениальный пневмоторакс»). В 3 случаях СП развился у пациентов с ВИЧ инфекцией, в 2 – с лимфангиолейомиоматозом легких и в 1 – с гистиоцитозом Х.

Основной этиологической причиной СП принято считать БЭЛ, а непосредственной причиной пневмоторакса – разрыв буллы или плеба. В нашем исследовании БЭЛ выявлена лишь у 31% больных, что может быть объяснено отсутствием в 90-х годах 20 века технической возможности обследования пациентов с использованием компьютерной томографии (КТ) органов грудной клетки (ОГК). Но у пациентов, которым выполнялась КТ ОГК легких, БЭЛ выявлена в 89% случаев. При определении концентрации альфа1-антитрипсина в образце сыворотки крови у 24 мужчин с СП в возрасте до 35 лет ни в одном случае его дефицита не было.

В среднем пациенты из исследуемой группы обращались за медицинской помощью через $4,4 \pm 0,2$ суток от появления первых клинических симптомов СП (min=2 часа, max=30 суток). Часто (29%) больные направлялись в приемное отделение ГБУ РО ОКБ из других лечебных учреждений г. Рязани. Из центральных районных больниц санитарным транспортом доставлено 13% больных, также 13% пациентов доставлены бригадами неотложной и скорой медицинской помощи из дома. 11% госпитализированных предварительно были осмотрены торакальным хирургом областной консультативной поликлиники. Самостоятельно обратились в приемное отделение 15/738 (2%) пациентов, как правило, это были пациенты, уже перенесшие ранее один или несколько эпизодов СП. Временной интервал от появления первых клинических проявлений до обращения за специализированной медицинской помощью у этой категории оказался наименьшим и составлял от 1 до 6 часов.

Средняя длительность стационарного лечения составила $16,7 \pm 0,39$ сут (min=1, max=64). Продолжительность госпитализации была наибольшей у пожилых пациентов с сопутствующими заболеваниями.

В клинической картине у 69,6% пациентов ведущим являлся болевой синдром, локализованный на стороне СП. Одышка сопровождала болевой синдром у 60% больных. Чувство нехватки воздуха, как единственная жалоба, отмечалось у 224/738 (30,4%) пациентов.

Часто (18%) пациентов беспокоил приступообразный сухой кашель. Реже были жалобы на общую слабость (8%) и повышение температуры тела до субфебрильных цифр (2%). У 8/738 (1%) больных какие-либо жалобы отсутствовали, и СП диагностирован случайно во время планового рентгенологического исследования грудной клетки. У 642/738 (87%) пациентов клинические симптомы возникали без предшествующей физи-

ческой нагрузки. Не было выявлено достоверной связи СП с колебаниями атмосферного давления и временем года.

При стандартном физикальном обследовании резкое ослабление везикулярного дыхания и появление коробочного звука на стороне СП были выявлены у пациентов со значительным коллапсом легкого. При небольших СП (менее 1/4 объема легкого) данные объективного обследования были скудными.

Оценку объема СП проводили на основе рекомендаций Британского торакального общества (BTS) и Американского колледжа торакальных врачей (ACCP) [7, 8]. Измеряли расстояние от видимого края легкого в области верхушки до грудной стенки. При наличии воздуха 3 см и более СП считали «большим», а менее 3 см – «малым». Согласно рекомендациям BTS рассчитывали расстояние от висцеральной плевры до грудной клетки на уровне корня легкого, пневмоторакс относили к «малому» (менее 2 см) и к «большому» (2 см и более).

Согласно данным критериям «большой» СП выявлен у 558/738 (75,6%) пациентов, «малый» – у 175/738 (23,7%). Во всех наблюдениях «большой» СП сопровождался клиническими симптомами. Степень коллабироваия легкого представлена в перечне 1.

В литературных источниках правостороннюю локализацию СП описывают как более частую [6]. Описаны случаи рецидивирующего СП, случающегося то слева, то справа [2]. В нашем исследовании левосторонний СП диагностирован у 303 (41%) случаев, правосторонний – у 428 (58%), и у 7 (1%) пациентов наблюдался двухсторонний СП. В 77% случаев поводом для обращения за медицинской помощью послужил первый эпизод СП, в 23% – рецидив СП. В наше исследование не были включены 5 пациентов, которые поступили с диагнозом СП, но при дообследовании у них были выявлены кистозные образования легких значительных размеров, первоначально расцененные как пневмоторакс. Дифференциальная диагностика в подобных случаях крайне важна и существенно упрощается при КТ ОГК, так как необоснованное дренирование

Перечень 1. Распределение больных со СП по степени коллапса легкого

List 1. Distribution of patients with spontaneous pneumothorax by the degree of lung collapse

Степень коллабироваия легкого	Число пациентов
Малый СП	
Коллапс легкого до 1/4 объема	88
Ограниченный СП	92
Большой СП	
Коллапс легкого на 1/3 объема	123
Коллапс легкого на 1/2 объема	159
Коллапс легкого на 2/3 объема	78
Полный коллапс легкого	198
Итого	738

кистозных образований в легких может привести к неблагоприятным последствиям.

При анализе результатов КТ ОГК выявлено, что чаще буллы или блебы локализовались в S1, S2, S3 верхних долей легких, редко в S6. У 68/738 (9,2%) пациентов на КТ ОГК, проведенной после полного расправления легкого, патологических изменений выявлено не было. Причиной СП в этих случаях может быть разрыв единичной мелкой буллы или отрыв плевральной спайки с последующим самостоятельным закрытием легочной фистулы. В лечении СП применяются как консервативные, так и хирургические методы.

При поступлении пациента с СП в стационар первично выполнялась плевральная пункция, позволявшая подтвердить наличие воздуха в плевральной полости. При коллабировании всего легкого пункцию выполняли в «стандартной» точке во втором межреберье по среднеключичной линии. Плевральная пункция позволила купировать пневмоторакс лишь у 11/738 (1,5%) пациентов. Во всех случаях это был первый эпизод СП небольшого объема (ограниченный или апикальный пневмоторакс) без выраженной клинической симптоматики и признаков дыхательной недостаточности.

Самым частым методом хирургического лечения (нередко и окончательным) являлось дренирование плевральной полости с последующей активной аспирацией содержимого (661/738 (89,6%) случаев). Дренирование плевральной полости проводилось пациентам в следующих случаях: плевральная пункция не привела к полному расправлению легкого; при большом СП; наличии дыхательной недостаточности; пациентам старше 50 лет с вторичным СП. Наиболее часто дренирование плевральной полости выполняли во втором межреберье по среднеключичной линии (473/661 (71,6%)). При тотальном пневмотораксе с выраженной дыхательной недостаточностью у 96/661 (14,5%) пациентов плевральная полость дренирована 2 дренажами. У 15/661 (2,3%) больных дренаж плевральной полости установлен в 6–7 межреберье по средней или задней подмышечной линии, что обусловлено ограниченным базальным СП и спаечным процессом в верхних отделах плевральной полости.

У больных с рецидивом СП, а также имевшим в анамнезе воспалительные заболевания легких и плевры, травмы грудной клетки, из-за возможного формирования спаечного процесса и фиксации легкого к грудной стенке в месте предыдущего дренирования, место проведения дренажа в плевральную полость определялось индивидуально с учетом данных рентгенологического исследования. В подобных случаях необдуманное проведение дренирования плевральной полости в «стандартном» месте может привести к повреждению легкого, пенетрации дренажной трубки в легочную паренхиму, развитию кровотечения.

В последнее время мы стараемся придерживаться рекомендаций BTS [8] и вводить дренажную трубку в так называемом «безопасном треугольнике», что

выполнено у 77/661 (11,6%) пациентов. Пункцию и дренирование плевральной полости в «безопасном треугольнике» выполняют в промежутках между третьим и четвертым или четвертым и пятым ребрами по средне-подмышечной линии. Эта локация наиболее удачна с анатомической и хирургической позиций, так как грудная стенка здесь тоньше, чем по передней поверхности, а межреберные промежутки широкие и нет крупных сосудов. Расстояние от легкого до грудной стенки при наличии пневмоторакса в этом месте максимально.

У 145/738 (19,7%) больных, которым выполнялось только дренирование плевральной полости, в различные сроки развивался рецидив СП (min=6 сут, max=27 лет). СП с противоположной стороны наблюдался в 16/145 (11%) случаях. У 27/145 (18,6%) больных рецидив СП возник в течение года. Количество повторных эпизодов СП также варьировало: 3 эпизода – у 16 человек, 4 – у 7, 5 – у 1 человека. Им выполнены противорецидивные хирургические вмешательства, повторных эпизодов СП не отмечено.

Внедрение малоинвазивных видеоторакоскопических операций в работу клиники условно можно разделить на этапы. Первый – с 2002 г. по 2007 г., когда основным и окончательным методом лечения было закрытое дренирование плевральной полости одним или двумя трубчатыми дренажами с проведением активной аспирации воздуха. Сроки для использования других обширных хирургических вмешательств (торакотомия, видеоторакоскопия) фактически определялись эмпирически, основываясь на длительном сбросе воздуха по дренажу, сохраняющемуся коллапсу легкого, развитию экссудации в плевральную полость и субъективному мнению лечащего врача. В 2003 г. была сформирована дежурная бригада торакальных хирургов. При первичном и рецидивирующем СП при поступлении в стационар выполнялась видеоторакоскопия, ревизия гемиторакса, устранение легочной фистулы при ее наличии и марочная коагуляция париетальной плевры. При подтверждении БЭЛ как причины СП использовалась коагуляция булл или лигирование с использованием эндопетли. Всего за период 2003–2006 гг. малоинвазивные видеоторакоскопические вмешательства (ВТС) выполнены 43 пациентам (44% от общего количества больных СП, госпитализированных за этот период). Интраоперационных осложнений не было. Отсутствие на тот момент эндоскопических сшивающих аппаратов привело к определенной дискредитации методики. В послеоперационном периоде осложнения отмечены у 14 (32,6%) больных: сохраняющийся сброс воздуха по дренажам и замедленная реэкспансия легкого зарегистрированы в 12 (27,9%) случаях, повторный коллапс легкого после удаления дренажей выявлен у 2 (4,7%) пациентов. Повторное оперативное вмешательство (торакотомия) с сублобарной резекцией легкого выполнено 8 пациентам (18,6% от числа оперированных больных). В ходе повторных операций было установлено, что коагу-

ляция булл более 1 см в диаметре сопровождалась отторжением струпа и продолжающимся сбросом воздуха в раннем послеоперационном периоде.

В дальнейшем подход к хирургическому лечению первичного СП был пересмотрен с учетом резолюции X съезда Российского общества эндоскопических хирургов по спонтанному пневмотораксу [5]. С 2013 г. в работу внедрены алгоритмы диагностики и лечения СП, разработанные Российским обществом хирургов и приведенные в согласительном документе «Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению спонтанного пневмоторакса» [1]. В качестве противорецидивного вмешательства всем больным с СП в обязательном порядке выполнялась субтотальная (с 2-го по 8-е межреберья) парietальная плеврэктомия.

В период с 2013 г. по 2021 г. 183 больным были выполнены: ВТС, сублобарная резекция буллезных участков легкого, субтотальная парietальная плеврэктомия. Во время операций использовали торакопорты – два «рабочих» и один «для оптики». Выполняли гидропрепаровку парietальной плевры для облегчения выполнения плеврэктомии. Среднее время операции $75 \pm 0,29$ мин. Интраоперационных осложнений не было. Конверсия на торакотомию потребовалась у 1 пациента из-за выраженного спаечного процесса в куполе плевральной полости. В ходе операции БЭЛ была выявлена у 152 (83,1%) больных. Локализация булл и блевов в S1, S2, S3 наблюдалась у 95% пациентов, в S6 – у 4,4%, в язычковых сегментах левого легкого или средней доле правого легкого – у 0,6%. У 5 больных был выявлен выраженный фиброз апикальной плевры, у 3 женщин с правосторонним СП в области сухожильного центра диафрагмы выявлены очаги с подозрением на эндометриоз, которые были иссечены, дефекты ушиты. У 22 (12%) больных при тщательной ревизии легкого и плевры патологических изменений выявлено не было. Для описания визуальных изменений в легком и плевральной полости применяли классификации R. Vanderschuren и A. Wakabayashi [5, 6], данные представлены в перечне 2.

Перечень 2. Морфологические изменения в плевральной полости и легком при спонтанном пневмотораксе

List 2. Morphological changes in the pleural cavity and lung in case of spontaneous pneumothorax

R.G. Vanderschueren, 1981 г.	
I тип	Изменения в легком визуально отсутствуют
II тип	Плевральные спайки, визуальных изменений легкого нет
III тип	Буллы менее 2 см в диаметре
IV тип	Буллы в диаметре 2 см и более
A. Wakabayashi, 1990 г.	
I тип	Буллы имеют гладкую внутреннюю поверхность без трабекул
II тип	Апикальные внутрилегочные буллы
III тип	Генерализованная буллезная эмфизема
IV тип	Буллы с толстой стенкой, имеющие внутри трабекулы, сочетающиеся с диффузной эмфиземой

При гистологическом исследовании в удаленных участках легкого определялись следующие патологические изменения: расширение альвеолярных ходов, истончение стенок альвеол, дистрофические изменения и очаговые разрушения межальвеолярных перегородок, слущенный альвеолярный эпителий, неравномерно выраженный пневмосклероз и эмфизема с формированием субплевральных булл, хроническое неспецифическое воспаление. В удаленной плевре наблюдалась очаговая лимфоидная инфильтрация, но иногда гистологические изменения отсутствовали.

Продолжительность сброса воздуха по дренажам после ВТС в послеоперационном периоде составила $1,3 \pm 0,14$ суток. Послеоперационное время дренирования плевральной полости $4,2 \pm 0,09$ суток. Пролонгированный сброс воздуха по дренажам более 3 суток отмечен у 8 пожилых пациентов с вторичным СП, у всех пациентов расправление легкого и купирование сброса воздуха по дренажам удалось добиться консервативными способами. Временная установка клапанного бронхоблокатора выполнена у 5 пациентов, у 3 проведено дополнительное дренирование плевральной полости и химический плевродез через дренажные трубки.

После ВТС с субтотальной парietальной плеврэктомией рецидив отмечен у 4 (2,1%) больных. Из них было 2 женщины, у которых была проведена неадекватная ревизия диафрагмы во время операции, так как причиной рецидива послужили порозность диафрагмы и торакальный эндометриоидный синдром. Пациентки оперированы повторно, рецидивов в дальнейшем не отмечено. Гистологического подтверждения торакального эндометриоидного синдрома ни в одном случае получено не было. У остальных 2 больных наблюдался ограниченный апикальный пневмоторакс (в области купола плевральной полости, где не проводилась плеврэктомия), купированный консервативными методами.

Операции посредством торакотомного доступа проведены 58/738 (7,86%) пациентам, у 48/58 (82,8%) – до 2013 г. Торакотомия выполнялась при отсутствии технической возможности для ВТС, непереносимости пациентом однологочной вентилиции, выраженном спаечном процессе в плевральной полости и наличием множественных булл больших размеров (III–IV тип по классификации Wakabayashi).

Выводы

1. Консервативное лечение возможно у небольшого числа больных с ограниченным спонтанным пневмотораксом без признаков дыхательной недостаточности.
2. Основным методом хирургического лечения спонтанного пневмоторакса остается дренирование плевральной полости, сопряженное с высокой частотой рецидива в дальнейшем (19,7%).

3. Видеоторакоскопия, резекция буллезных участков легкого, дополненная субтотальной париетальной плеврэктомией – высокоэффективное хирургическое вмешательство для профилактики рецидивов спонтанного пневмоторакса.

4. У женщин со спонтанным пневмотораксом в ходе операции необходима тщательная ревизия легкого и диафрагмы для исключения торакального эндометриоза. При его подтверждении пациентки подлежат комплексному лечению с привлечением гинеколога.

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

Conflict of interest. The authors declare there is no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жестков К. Г. Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению спонтанного пневмоторакса / К. Г. Жестков. – Текст : электронный. – URL: <http://www.общество-хирургов.рф>. – 10.07.2014
2. Ловачева О. В., Шумская И. Ю., Файзуллин Д. Р., Шергина Е. А., Сивокозов И. В. Клапанная бронхоблокация при лечении рецидивирующего спонтанного пневмоторакса у больного с парасептальной эмфиземой легких // Туберкулез и болезни легких. – 2014. – № 4. – С. 64–70. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2014-0-4-64-70>
3. Михеев А. В. Фенотипические маркеры дисплазии соединительной ткани при первичном спонтанном пневмотораксе / А. В. Михеев, С. Н. Трушин, М. А. Баскевич // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2013. – Т. 21. – № 4. – С. 113–116.
4. Михеев А. В. Этиология первичного спонтанного пневмоторакса (обзор литературы) // Земский врач. – 2015. – Т. 28, № 4. – С. 14–19.
5. Резолюция X съезда РОЭХ по спонтанному пневмотораксу. – Эндоскопическая хирургия. – 2007. – № 4. – С. 31–37.
6. Ривас де Андрес Х., Хименес Лопес М., Молинс Лопес-Родо Л., Перес Труллен А., Торрес Ланзас Х. и др. Диагностика и лечение спонтанного пневмоторакса: клинические рекомендации Испанского общества пульмонологов и торакальных хирургов (SEPAR) // Пульмонология. – 2008. – № 6. – С. 15–27. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2008-0-6-15-27>
7. Baumann M. H., Strange C., Heffner J. E., Kirby T. J., Klein J. et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi Consensus Statement // Chest. – Vol. 119, № 2. – P. 590–602.
8. British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010 // Thorax. – 2010. – Vol. 65, suppl. 2. – P. 18–31.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБОУ ВО Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова
390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9
Тел.: +7 (4912) 36-72-84

Михеев Алексей Владимирович

К.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии с курсом анестезиологии и реаниматологии
SPIN-код: 7573-0479
ORCID ID: 0000-0001-6936-1451
Researcher ID: W-8712-2018

Трушин Сергей Николаевич

Д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом анестезиологии и реаниматологии
SPIN-код: 4679-3870
ORCID ID: 0000-0003-0470-6345
Researcher ID: X-9102-2018

REFERENCES

1. Zhestkov K.G. *Natsionalnye klinicheskiye rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu spontannogo pnevmotoraksa*. [National guidelines for diagnostics and treatment of spontaneous pneumothorax]. K.G. Zhestkov. Epub. Available: <http://www.общество-хирургов.рф>. Accessed July 10, 2014.
2. Lovacheva O.V., Shumskaya I.Yu., Fayzullin D.R., Shergina E.A., Sivokozov I.V. Valve bronchial block in the treatment of recurrent spontaneous pneumothorax in the patient with paraseptal emphysema. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2014, no. 4, pp. 64-70. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2014-0-4-64-70>
3. A.V. Mikheev, S.N. Trushin, M.A. Baskevich. Phenotypic markers of connective tissue dysplasia in primary spontaneous pneumothorax. *Rossiyskiy Mediko-Biologicheskii Vestnik Imeri Akademika I.P. Pavlova*, 2013, vol. 21, no. 4, pp. 113-116. (In Russ.)
4. Mikheev A.V. The etiology of primary spontaneous pneumothorax. *Zemskiy Vrach*, 2015, vol. 28, no. 4, pp. 14-19. (In Russ.)
5. The resolution of the Xth Congress of the Russian Endoscopic Surgery Society on spontaneous pneumothorax. *Endoskopicheskaya Khirurgiya*, 2007, no. 4, pp. 31-37 (In Russ.)
6. J. Rivas de Andres, M. Jimenez Lopez, L. Molins Lopez Rodo, A. Perez Trullen, J. Torres Lanzase et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax (SEPAR). *Pulmonologiya*, 2008, no. 6, pp. 15-27. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2008-0-6-15-27>
7. Baumann M.H., Strange C., Heffner J.E., Kirby T.J., Klein J. et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi Consensus Statement. *Chest*, vol. 119, no. 2, pp. 590-602.
8. British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*, 2010, vol. 65, suppl. 2, pp.18-31.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Ryazan State Medical University Named after Academician I.P. Pavlov,
9, Vysokovoltynaya St., Ryazan, 390026
Phone: +7 (4912) 36-72-84

Aleksey V. Mikheev

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Faculty Surgery with Training in Anesthesiology and Intensive Care
SPIN-code: 7573-0479
ORCID ID: 0000-0001-6936-1451
Researcher ID: W-8712-2018

Sergey N. Trushin

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department of Faculty Surgery with Training in Anesthesiology and Intensive Care
SPIN-code: 4679-3870
ORCID ID: 0000-0003-0470-6345
Researcher ID: X-9102-2018