В.А. Токтохоев¹, А.Э. Будаев¹, Д.Д. Бадмаев¹, Е.Е. Чепурных^{1, 2}

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СПОНТАННОГО ПНЕВМОТОРАКСА КАК ОСЛОЖНЕНИЯ БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМЫ ЛЁГКОГО: СИСТЕМАТИЗИРОВАННЫЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия

² ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», Иркутск, Россия

Представлен обзор литературы по видеоторакоскопическому лечению спонтанного пневмоторакса как осложнения буллезной эмфиземы лёгкого. Рассмотрены вопросы этиологии, диагностики и лечебной тактики при видеоторакоскопическом лечении спонтанного пневмоторакса при буллезной эмфиземе. Комплексный и дифференциальный подход к выбору лечебной тактики при спонтанном пневмотораксе в результате буллезной эмфиземы лёгкого позволяет определить диагностическую и лечебную тактику видеоторакоскопического лечения и выбор метода индукции плевродеза, что ведёт к улучшению результатов лечения данной группы больных.

Ключевые слова: спонтанный пневмоторакс, буллезная эмфизема, видеоторакоскопическая хирургия, плевродез

MODERN FEATURES OF VATS TREATMENT OF SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX AS A COMPLICATION OF BULLOUS LUNG EMPHYSEMA: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

V.A. Toktokhoyev¹, A.E. Budayev¹, D.D. Badmaev¹, E.E. Chepurnykh^{1, 2}

¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

² Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Irkutsk, Russia

The article presents a literature review on the VATS treatment of spontaneous pneumothorax as a complication of bullous lung emphysema. The review considers questions of etiology, diagnostics and therapeutic tactics in VATS treatment of spontaneous pneumothorax with bullous emphysema. The main target of surgeons is not only elimination of spontaneous pneumothorax, but quick exposure of lung parenchyma pathology in order to predict possible reoccurrence of spontaneous pneumothorax. Video-assisted thoracoscopy in this case is a mini-invasive, less traumatic and highly efficient method of treatment of spontaneous pneumothorax. Anti-relapsing surgical interventions with pleurodesis are unanimously considered to be necessary. An integrated and differentiated approach to the treatment of spontaneous pneumothorax as a result of bullous emphysema helps to determine diagnostic and therapeutic tactics of VATS treatment and choice of pleurodesis induction leading to improved treatment outcomes in this category of patients.

Key words: spontaneous pneumothorax, bullous emphysema, video-assisted thoracic surgery, pleurodesis

Известно, что ни одно из состояний в торакальной хирургии не вызывает такого количества дискуссий о выборе адекватной диагностической и лечебной тактики как спонтанный пневмоторакс (СП), хотя в мире накоплен огромный опыт лечения данного заболевания. В 2014 г. Ассоциацией торакальных хирургов России были утверждены «Клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса», в которых изложено единодушное мнение ведущих отечественных специалистов в области торакальной хирургии [6]. Тем не менее выбор метода лечения СП до сих пор во многом определяется традициями конкретного, особенно обычного хирургического отделения. Это, в свою очередь, порождает диагностические и лечебные ошибки и приводит к развитию осложнений. Таким образом, несмотря на длительную историю изучения подходов к лечению данной патологии, современные достижения диагностики и хирургической тактики и появление «Клинических рекомендаций», лечение спонтанного пневмоторакса остаётся одной из актуальных задач торакальной хирургии.

Спонтанный пневмоторакс – синдром, характеризующийся скоплением воздуха в плевральной по-

лости, не связанный с травмой лёгкого и врачебными манипуляциями [6]. Среди больных, госпитализированных в хирургические стационары со спонтанным пневмотораксом, 70–85 % составляют пациенты с буллезной болезнью лёгких [11, 14, 16, 17, 27]. По данным литературы, СП встречается с частотой 12–28 на 100 тыс. человек среди мужчин и 1,2–6,0 на 100 тыс. населения среди женщин. Причём мужчины астенического телосложения и высокого роста в возрасте 16–40 лет болеют в 12–15 раз чаще, чем женщины [20, 21, 27, 28]. Смертность среди пациентов с данной патологией составляет 0,09 % среди мужчин и 0,06 % среди женщин [20, 27].

По определению ВОЗ, буллезная эмфизема – это «анатомическое изменение лёгочной ткани, характеризующееся патологическим расширением воздушных пространств, расположенных дистальнее терминальных бронхиол и сопровождающееся деструктивными изменениями альвеолярных стенок». Различают первичную эмфизему, являющуюся самостоятельной нозологической формой, и вторичную, осложняющую заболевания, вызывающие нарушения бронхиальной проходимости. При этом происходит

атрофия межальвеолярных перегородок в результате их постоянного растяжения, и возникают тонкостенные воздушные полости:

- блеб – субплеврально расположенная воздушная полость с бесструктурной стенкой;
- булла 1-го типа – киста с минимальным сообщением с бронхами, имеющая паренхиматозную стенку без трабекулярной структуры;
- булла 2-го типа – конгломераты интрапаренхиматозных булл с плотной фиброзной стенкой без трабекулярной структуры;
- булла 3-го типа – крупные, расположенные в различных отделах лёгкого буллы с трабекулярной структурой, сочетающиеся и диффузной эмфиземой лёгочной ткани.

Макроскопические изменения в лёгочной ткани и плевральной полости, выявляемые при диагностической торакокопии, оценивают согласно предложенной в 1981 г. классификации R. Vanderschueren, рекомендованной к использованию в России [6, 11].

Классификация морфологических типов, выявляемых в плевральной полости и лёгочной паренхиме, у больных СП (Vanderschuren R., 1981; Boutin C., 1991):

- I тип – отсутствие визуальной патологии.
- II тип – наличие плевральных сращений при отсутствии изменений паренхимы лёгкого.
- III тип – небольшие субплевральные буллы диаметром менее 2 см.

IV тип – крупные буллы более 2 см в диаметре.

Диагноз СП подтверждается лучевыми методами исследования, которые позволяют: 1) установить наличие пневмоторакса; 2) определить патофизиологические механизмы его развития; 3) выявить причины его возникновения [11]. Пневмоторакс является одним из немногих заболеваний в торакальной хирургии, при котором рентгенография является первым и общедоступным диагностическим методом установления правильного диагноза и оказания первой врачебной помощи [22]. Выполнение рентгенограмм является обязательным в прямой и боковой проекции на вдохе, которых в большинстве случаев достаточно для постановки диагноза пневмоторакса (1-й уровень доказательности). В сомнительных случаях необходимо выполнить дополнительный снимок на выдохе в прямой проекции [6]. Выявить причину развития СП, в том числе и его первого эпизода, рутинная рентгенография грудной клетки позволяет не всегда. В этом случае необходимо выполнять компьютерную томографию.

По мнению П.К. Яблонского и соавт. [21], задачами экстренной хирургии СП являются быстрое, эффективное и безопасное изучение патологии лёгочной паренхимы с целью прогнозирования возможного рецидива заболевания. Все эти задачи может решить видеоторакокопия (ВТС), и с этой точки зрения она должна быть включена в комплекс неотложных диагностических манипуляций [4, 21].

Диагностическая торакокопия (ДТ), выполняемая в процессе дренирования, проводится под местной анестезией на стороне пневмоторакса, в положении больного лёжа на здоровом боку. Место для установки торакопорта выбирают по результа-

там рентгенологического исследования. У больных с полным коллапсом лёгкого торакопорт устанавливают в IV или V межреберье по средней подмышечной линии. Последовательно производят ревизию плевральной полости (наличие экссудата, крови, спаек), осматривают лёгкое (блебы, буллы, фиброз, инфильтративные, очаговые изменения), у женщин прицельно оценивают диафрагму (рубцы, сквозные дефекты, пигментные пятна). Макроскопические изменения в лёгочной паренхиме и плевральной полости, выявленные при ДТ, целесообразно оценивать по классификации R. Vanderschuren (1981) и C. Boutin (1991) [6].

Торакокопию жёстким торакоскопом при СП впервые применил Sattler в 1937 г., он же описал эндоскопическую картину буллезной эмфиземы [15]. Естественно, с появлением ВТС, которая впервые была сделана в 1990 г., возможности метода значительно расширились. ВТС позволяет осуществить весь комплекс диагностических и лечебных хирургических манипуляций. Используя ВТС, можно выполнять видеoaссистированные хирургические вмешательства из минидоступов [24].

В некоторых публикациях обсуждается вопрос о выборе между ВТС и малой аксиллярной торакотомией (limited axillary thoracotomy) [26]. Причём одни исследователи доказывают несомненные преимущества ВТС, а другие не находят преимуществ ВТС перед малой аксиллярной торакотомией. В данном случае выбор метода определяется опытом хирургов, возможностями лечебного учреждения [5, 30].

Существует ещё одна точка зрения на применение ВТС при первом эпизоде СП. Её сторонники считают целесообразным разделять лечение на экстренный этап (декомпрессия и прочее) и плановый (радикальная операция после обследования больного) [31]. Иными словами, по мнению ряда хирургов, ВТС – это в большей степени лечебный метод, а не диагностический [7, 14, 19]. При ВТС лечения буллезной эмфиземы, на лёгочном этапе операции, операцией выбора является резекция изменённого участка лёгкого (краевая, клиновидная), которая выполняется с помощью эндоскопических сшивающих аппаратов, обеспечивающих формирование надёжного герметичного механического шва [6].

В ряде случаев возможно выполнение следующих вмешательств:

- 1) электрокоагуляция блебов;
- 2) вскрытие и ушивание булл;
- 3) пликация булл без вскрытия;
- 4) анатомическая резекция лёгкого.

При блебах можно выполнить электрокоагуляцию, ушить дефект лёгкого или произвести резекцию лёгкого в пределах здоровой ткани. Электрокоагуляция блеба – наиболее простая и, при тщательном соблюдении методики, надёжная операция. Прежде чем коагулировать поверхность блеба, необходимо тщательно коагулировать его основание. После коагуляции подлежащей лёгочной ткани приступают к коагуляции самого блеба, при этом следует стремиться к тому, чтобы стенка блеба «приваривалась» к подлежащей лёгочной ткани, пользуясь для этого

бесконтактным режимом коагуляции. Лигирование при помощи петли Редера, пропагандируемое многими авторами, следует считать рискованным, так как возможно соскальзывание лигатуры при реэспансии лёгкого. Значительно надёжнее ушивание аппаратом EndoStitch или ручным эндоскопическим швом. Шов необходимо наложить на 0,5 см ниже основания плеба и перевязать лёгочную ткань с обеих сторон, после чего плеб можно коагулировать или отсечь.

При буллах следует выполнять эндоскопическое прошивание подлежащей паренхимы или резекцию лёгкого при помощи эндостеплера. Коагуляцию булл применять нельзя. При разрыве единичной буллы размером не более 3 см можно прошить несущую буллу лёгочную ткань ручным швом или аппаратом EndoStitch. При наличии множественных булл или плебов, локализованных в одной доле лёгкого, при разрыве единичных гигантских булл следует выполнить атипичную резекцию лёгкого в пределах здоровой ткани при помощи эндоскопического сшивающего аппарата. Чаще при буллах приходится выполнять краевую резекцию, реже – клиновидную. При клиновидной резекции 1-го и 2-го сегментов необходимо максимально мобилизовать междолевую борозду и выполнить резекцию последовательным наложением сшивающего аппарата от корня к периферии лёгкого по границе здоровых тканей [6].

По этому вопросу существуют весьма противоречивые точки зрения, так как больные с первым эпизодом СП оказываются в поле зрения врачей самых разных специальностей (терапевты, пульмонологи, фтизиатры, реаниматологи, общие и торакальные хирурги), каждому из которых присущ свой взгляд на проблему. Во-вторых, отсутствие полноценных рандомизированных исследований приводит к тому, что каждый специалист или коллектив клиники убеждены в преимуществе своей собственной тактики [8].

В научных публикациях, касающихся лечения рецидивного пневмоторакса, имеется практически единодушное мнение о необходимости выполнения противорецидивных хирургических вмешательств с индукцией плевродеза [1, 3, 23, 28].

Существует несколько способов создания плевродеза:

1. *Механический плевродез* производится путём механического раздражения (скарификации) париетальной плеврой различными способами. Количество рецидивов около 20 %, то есть весьма значительное [3].

2. *Химический плевродез*, когда для создания плевральных сращений используются химические вещества, способные вызвать спайки в месте своего применения (тальк, тетрацилин, коллаген, 4% раствор бикарбоната натрия). Этот метод индукции плевродеза, являющийся дешёвым и простым в использовании, до сих пор применяется в торакальной хирургии. Метод достаточно эффективный – число рецидивов около 4 %. К недостаткам следует отнести возникающий выраженный болевой синдром, гипертермию и неравномерность образующегося спаечного процесса. Кроме того, создающиеся плеврокостальные сращения столь массивны и плотны,

что делает практически невозможным выполнение повторной операции на лёгких, если в таковой возникает необходимость [3, 23, 32]. В связи с выраженностью болевого синдрома при плевродезе тетрациклином и блеомицином, необходимо разводить эти препараты в 2% лидокаине и обязательно проводить премедикацию наркотическими анальгетиками (3-й уровень доказательности). Химический плевродез используют при невозможности по каким-либо причинам выполнить радикальную операцию (2-й уровень доказательности) [6].

3. *Физический плевродез* – воздействие на париетальную плевро физическими факторами, вызывающими плеврокостальные сращения (электрокоагуляция, лазерное или плазменное облучение). Преимуществом метода является его бескровность. К недостаткам следует отнести достаточно высокий процент рецидивов – около 27 %, а при использовании лазера или плазменного облучения возникает потребность в дорогостоящем оборудовании [3].

При морфологической оценке физических способов плевродеза с помощью электрокоагуляции и лазерного облучения в первые 7 суток после их применения была отмечена недостаточная прочность образовавшихся сращений (высока вероятность рецидива пневмоторакса!). Только через три недели после применения этих способов плевродеза его можно считать надёжным [3].

В «Рекомендациях Британского общества торакальных хирургов» (2010) обобщены результаты работ 1-го и 2-го уровней доказательности, в которых убедительно показано, что резекция лёгкого с плеврэктомией обеспечивает наименьший процент рецидивов (примерно 1 %). Причём, торакоскопическая резекция с плеврэктомией по частоте рецидивов сопоставима с открытой операцией, но первая не столь травматична, требует более коротких сроков стационарного лечения и менее продолжительной реабилитации, поэтому на сегодняшний день для клиник, владеющих ВТС, такой метод операций при СП должен считаться методом выбора [4, 6].

В настоящее время наиболее эффективным методом хирургического плевродеза у больных с первым эпизодом СП признана париетальная (костальная) плеврэктомия (ленточная, полная, неполная) [14, 18, 19, 20, 23, 25, 29, 31]. Этот метод основан на создании сращений между висцеральной плеврой и внутригрудной фасцией, остающейся после удаления париетальной плеврой. Частота рецидивов СП после плеврэктомии колеблется от 0 до 5 % [2, 3, 5, 9, 12].

При консервативном лечении пневмоторакс рецидивирует у 30 % больных. При сочетании консервативного лечения и химического плевродеза рецидив заболевания возникает в 8 % (тальк) – 14 % (другие индукторы плевродеза) наблюдений. При оперативном лечении (ВТС) в сочетании с париетальной плеврэктомией среднее число рецидивов составляет 1,5 % [3, 28].

Таким образом видеоторакоскопическая техника является малоинвазивным, малотравматичным, высокоэффективным методом лечения спонтанного пневмоторакса, исключением из рутинного исполь-

зования торакоскопического метода можно считать редкие случаи осложнённого течения пневмоторакса (продолжающееся массивное внутриплевральное кровотечение, фиксированный коллапс лёгкого), невозможность обеспечить однолёточную вентиляцию во время операции.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Акопов А.Л., Агишев А.С. Видеоторакоскопическая костальная плеврэктомия при первичном и вторичном спонтанном пневмотораксе // Хирургия. – 2012. – № 11. – С. 15–18.
1. Akopov AL, Agishev AC (2012). Costal VATS pleurectomy in primary and secondary spontaneous pneumothorax [Videotorakoskopicheskaya kostal'naya plevrektomiya pri per-vichnom i vtorichnom spontannom pnevmotorakse]. *Khirurgiya*, (11), 15–18.
2. Вачев А.Н., Адыширин-Заде Э.Э., Фролова Е.В. Оптимизация хирургической тактики при лечении больных со спонтанным пневмотораксом // Хирургия. – 2013. – № 6. – С. 26–28.
2. Vachev AN, Adyshirin-Zade EE, Frolova EV (2013). Optimization of surgical tactics in patients with spontaneous pneumothorax [Optimizatsiya khirurgicheskoy taktiki pri lechenii bol'nykh so spontannym pnevmotoraksom]. *Khirurgiya*, (6), 26–28.
3. Десятерик В.И., Ежеменский М.А., Михно С.П. Выбор метода плевродеза при лечении спонтанного пневмоторакса // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – Т. 13, № 2. – С. 260–262.
3. Desyaterik VI, Ezhemensky MA, Mikhno SP (2012). The choice of pleurodesis method in the treatment of spontaneous pneumothorax [Vybor metoda plevrodeza pri lechenii spontannogo pnevmotoraksa]. *Vestnik neotlozhnoy i vosstanovitel'noy meditsiny*, 13 (2), 260–262.
4. Ежеменский М.А., Десятерик В.И., Михно С.П. Видеоторакоскопические вмешательства при лечении спонтанного пневмоторакса // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2013. – Т. 14, № 3. – С. 336–338.
4. Ezhemensky MA, Desyaterik VI, Mikhno SP (2013). VATS intervention in the treatment of spontaneous pneumothorax [Videotorakoskopicheskie vmeshatel'stva pri lechenii spontannogo pnevmotoraksa]. *Vestnik neotlozhnoy i vosstanovitel'noy meditsiny*, 14 (3), 336–338.
5. Зайцев Д.А., Мовчан К.Н., Лищенко В.В. Возможности целенаправленного использования торакоскопии в улучшении результатов обследования и лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6–3. – С. 440–444.
5. Zajtsev DA, Movchan KN, Lishenko VV (2015). Possibilities of purposeful use of thoracoscopy in the improvement of the results of examination and treatment of patients with spontaneous pneumothorax [Vozmozhnosti tselenapravlennoy ispol'zovaniya torakoskopii v uluchshenii rezul'tatov obsledovaniya i lecheniya patsientov so spontannym pnevmotoraksom]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (6-3), 440–444.
6. Клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса: Утверждены на общем собрании Ассоциации торакальных хирургов России на IV Международном конгрессе «Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии» (28.06.2014 г.). – СПб., 2014. – С. 1–24.
6. Clinical guidelines for the treatment of spontaneous pneumothorax: Approved at the general meeting of the Association of Russian thoracic surgeons at the IV International Congress "Actual trends of modern cardiothoracic surgery" (28.06.2014), Saint-Petersburg [Klinicheskie rekomendatsii po lecheniyu spontannogo pnevmotoraksa: Utverzhdeny na obshchem sobranii Assotsiatsii torakal'nykh khirurgov Rossii na IV Mezhdunarodnom kongresse «Aktual'nye napravleniya sovremennoy kardiotorakal'noy khirurgii»], 1–24.
7. Корымасов Е.А., Беньян А.С., Пушкин С.Ю. Анализ ошибок и осложнений в лечении спонтанного пневмоторакса // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2013. – № 3–4. – С. 44–51.
7. Korymasov EA, Benyan AS, Pushkin SY (2013). Analysis of errors and complications in the treatment of spontaneous pneumothorax [Analiz oshibok i oslozhneniy v lechenii spontannogo pnevmotoraksa]. *Tol'yatinskiy meditsinskiy konsilium*, (3–4), 44–51.
8. Михеев А.В., Баскевич М.А. Аспекты хирургического лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2013. – № 4. – С. 44–51.
8. Mikheev AV, Baskevich MA (2013). Aspects of the surgical treatment of patients with spontaneous pneumothorax [Aspekty khirurgicheskogo lecheniya patsientov so spontannym pnevmotoraksom]. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*, (4), 44–51.
9. Неретин А.В., Мотус И.Я. Совершенствование тактики лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом // Уральский медицинский журнал. – 2013. – Т. 107, № 2. – С. 80–84.
9. Neretin AV, Motus IY (2013). Improving the treatment strategy of patients with spontaneous pneumothorax [Sovershenstvovanie taktiki lecheniya patsientov so spontannym pnevmotoraksom]. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*, 107 (2), 80–84.
10. Олефилов А.С., Адыширин-Заде Э.Э., Андреев И.С. К вопросу о выборе тактики лечения больных с первым эпизодом первичного спонтанного пневмоторакса // Материалы XI съезда хирургов России. – Волгоград, 2012. – С. 254–255.
10. Olefirov AS, Adyshirin-Zade EE, Andreev IS (2012). On the question of choice of treatment tactics for patients with a first episode of primary spontaneous pneumothorax [K voprosu o vybere taktiki lecheniya bol'nykh s pervym epizodom pervichnogo spontannogo pnevmotoraksa]. *Materialy XI s'ezda khirurgov Rossii (Volgograd)*, 254–255.
11. Пахомов Г.Л., Хулайбергенов Ш.Н., Хаялиев Р.Я. К вопросу о тактике хирургического лечения неспецифического спонтанного пневмоторакса // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – Т. 3, № 2. – С. 103–111.
11. Pakhomov GL, Khudaibergenov GN, Khayaliev RH (2010). On the question of tactics of surgical treatment

of nonspecific spontaneous pneumothorax [K voprosu o taktike khirurgicheskogo lecheniya nespetsificheskogo spontannogo pnevmotoraksa]. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii*, 3 (2), 103-111.

12. Пичуров А.А., Оржешковский О.В., Петрунькин А.М. Спонтанный пневмоторакс – анализ 1489 случаев // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2013. – Т. 172, № 5. – С. 82–88.

Pichurov AA, Orzheshkovsky OV, Petrunkin AM (2013). Spontaneous pneumothorax – analysis of 1489 cases [Spontannyyu pnevmotoraks – analiz 1489 sluchae]. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*, 172 (5), 82-88.

13. Пландовский А.В. Выбор рациональной хирургической тактики у пациентов со спонтанным пневмотораксом // Военная медицина. – 2012. – № 1 (22). – С. 90–94.

Plandovsky AV (2012). The choice of rational surgical tactics for patients with spontaneous pneumothorax [Vybor ratsional'noy khirurgicheskoy taktiki u patsientov so spontannym pnevmotoraksom] *Voennaya meditsina*, 1 (22), 90-94.

14. Погодина А.Н., Воскресенский О.В., Николаева Е.Б., Бармина Т.Г., Паршин В.В. Современные подходы к лечению спонтанного пневмоторакса и спонтанной эмфиземы средостения // Атмосфера. Пульмонология аллергология. – 2011. – № 1. – С. 45–51.

Pogodina AN, Voskresenskiy OV, Nikolayeva EB, Barmina TG, Parshin VV (2011) Current approaches to the treatment of spontaneous pneumothorax and Hamman's syndrome [Sovremennye podkhody k lecheniyu spontannogo pnevmotoraksa i spontannoy emfizemy sredosteniya]. *Atmosfera. Pul'monologiya allergologiya*, (1), 45-51.

15. Савельев В.С., Константинова Г.Д. Нетуберкулезный спонтанный пневмоторакс. – М.: Медицина, 1969. – С. 136.

Saveliev VS, Konstantinova GD (1969). Nontuberculous spontaneous pneumothorax [Netuberkuleznyu spontannyyu pnevmotoraks], 136.

16. Фунлоэр И.С., Жынжыров Б.К. Буллезная болезнь, осложнённая пневмотораксом, в условиях Кыргызстана // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2013. –Т. 13, № 4. – С. 180–184.

Funloer IS, Zhynzhyrov BK (2013). Bullous disease complicated by pneumothorax in conditions of Kyrgyzstan [Bulleznaya bolezni, oslozhnennaya pnevmotoraksom, v usloviyakh Kyrgyzstana]. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo Slavyanskogo universiteta*, 13 (4), 180-184.

17. Фунлоэр И.С., Жынжыров Б.К., Юсупов Т.К. Спонтанный пневмоторакс как следствие буллезной болезни // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2011. – Т. 11, № 3. – С. 157–161.

Funloer IS, Zhynzhyrov BK, Yusupov TK (2011). Spontaneous pneumothorax as a result of bullous disease [Spontannyyu pnevmotoraks kak sledstvie bulleznoy bolezni]. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo Slavyanskogo universiteta*, 11 (3), 157-161.

18. Чарышкин А.Л., Мелкий Д.А., Елущенко Л.В. Алгоритм лечения спонтанного пневмоторакса // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2014. – № 3. – С. 15–18.

Charyshkin AL, Melkiy DA, Elushchenko LV (2014). Algorithm for the treatment of spontaneous pneumothorax [Algoritm lecheniya spontannogo pnevmotoraksa]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*, (3), 15-18.

19. Чикинев Ю.В., Пустоветова М.Е., Дробязгин Е.А. Результаты хирургического лечения рефрактерного спонтанного пневмоторакса // Медицина и образование в Сибири. – 2013. – № 6. – С. 67–73.

Chikinev YV, Pustovetova ME, Drobyazgin EA (2013). Results of surgical treatment of refractory spontaneous pneumothorax [Rezultaty khirurgicheskogo lecheniya refrakternogo spontannogo pnevmotoraksa]. *Meditsina i obrazovanie v Sibiri*, (6), 67-73.

20. Шевченко Ю.Л., Мальцев А.А. Тактика хирургического лечения и профилактики рецидива спонтанного пневмоторакса // Вестник национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 116–119.

Shevchenko YL, Maltsev AA (2013). Surgical treatment and prevention of recurrent spontaneous pneumothorax [Taktika khirurgicheskogo lecheniya i profilaktiki retsidiva spontannogo pnevmotoraksa]. *Vestnik natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova*, 8 (1), 116-119.

21. Яблонский П.К., Атюков М.А., Пищик В.Е. Выбор лечебной тактики и возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса // Вестник СПбЕУ. – 2010. – Сер. 11, Вып. 1. – С. 118–129.

Yablonsky PK, Atyukov MA, Pishchik VE (2010). Choice of therapeutic tactics and the possibilities of predicting recurrence in patients with a first episode of spontaneous pneumothorax [Vybor lechebnoy taktiki i vozmozhnosti prognozirovaniya retsidivov u bol'nykh s pervym epizodom spontannogo pnevmotoraksa]. *Vestnik SPbEU*, 11 (1), 118-129.

22. Яблонский П.К., Петров А.С., Пищик В.Г., Атюков М.А., Оржешковский О.В. Спонтанный пневмоторакс: учебное пособие. – СПб.: СПб. гос. ун-т, 2013. – 42 с.

Yablonsky PK, Petrov AS, Pishchik, Atyukov MA, Orzheshkovskiy OV (2013). Spontaneous pneumothorax (tutorial) [Spontannyyu pnevmotoraks: uchebnoe posobie], 42.

23. Amin R, Noone G, Ratjen F (2013). Chemical pleurodesis versus surgical intervention for persistent and recurrent pneumothoraces in cystic fibrosis (Review). *The Cochrane Library*, Issue 1.

24. Billeter AT, Druen D, Franklin GA et al. (2013). Video-assisted thoracoscopy as an important tool for trauma surgeons: a systematic review. *Langenbecks Arch. Surg.*, 398 (4), 515-523.

25. Chen JS, Hsu HH, Huang PM et al. (2012). Thoracoscopic pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax with high recurrence risk: a prospective randomized trial. *Ann. Surg.*, 255 (3), 440-445.

26. Forouls CN, Anastasiadis K, Charokopos N et al. (2012). A modified two-port thoracoscopic technique versus axillary minithoracotomy for the treatment or recurrent spontaneous pneumothorax: a prospective randomized study. *Surg. Endosc.*, 12 (3), 607-614.

27. Ismail T, Anshar MF, How SH et al. (2010). Survey on the initial management of spontaneous pneumothorax. *Med. J. Malaysia*, 65 (3), 187-191.
28. Karangelis D, Nagarakis GI, Daskalopoulos M et al. (2010). Intrapleural instillation of autologous blood for persistent air leak in spontaneous pneumothorax is it as effective as it is safe. *J. Cardiothorac. Surg.*, 17, 702-704.
29. Muramatsu T, Nishii T, Takeshita S et al. (2010). Preventing recurrence of spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery: a review of recent results. *Surg. Today*, 40 (8), 696-699.
30. Nwaejike N, Aldam P, Pulmood T et al. (2012). A case of recurrent spontaneous pneumothorax during pregnancy treated with video assisted thoracoscopic surgery. *BMJ Case Rep.*, 13, 610-612.
31. Vodicka J (2011). Are there any news in the management of spontaneous pneumothorax. *Rozhl. Chir.*, 90 (11), 625-630.
32. Wakai A, Sullivan R, McCabe G (2013). Simple aspiration versus intercostals tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults (Review). *The Cochrane Library*, 2, 1-19.

Сведения об авторах Information about authors

Токтохоев Владимир Александрович – врач-ординатор кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1; e-mail: toktohoev.vl@yandex.ru)

Toktokhoev Vladimir Aleksandrovich – Medical Resident at the Department of Hospital Surgery, Irkutsk State Medical University (664003, Irkutsk, Krasnogo Vosstaniya str., 1; e-mail: toktohoev.vl@yandex.ru)

Будаев Анатолий Эдуардович – аспирант ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: tolxxx89@mail.ru)

Budayev Anatoly Eduardovich – Postgraduate, Irkutsk State Medical University (e-mail: tolxxx89@mail.ru)

Бадмаев Дымбрыл Дагбаевич – студент ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: bad.dymbryl@yandex.ru)

Badmayev Dymbryl Dagbaevich – Student of Irkutsk State Medical University (e-mail: bad.dymbryl@yandex.ru)

Чепурных Елена Евгеньевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, специалист по учебно-методической работе научно-учебно-организационного отдела ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; e-mail: chepurnikh_ee@rambler.ru)

Chepurnykh Elena Evgenjevna – Candidate of Medical Sciences, Docent of the Department of Hospital Surgery of Irkutsk State Medical University, expert in teaching and guiding at the Scientific-Teaching-Organizing Department of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology (664003, Irkutsk, Bortsov Revolutsii str., 1; e-mail: chepurnikh_ee@rambler.ru)