

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.24-007-053.1-089.873

А. Ю. Разумовский<sup>1,2</sup>, А. В. Гераськин<sup>1</sup>, А. М. Шарипов<sup>1</sup>, С.-Х. М. Батаев<sup>2</sup>, Е. В. Феоктистова<sup>1</sup>, Н. В. Куликова<sup>2</sup>,  
А. С. Задвернюк<sup>1</sup>, Н. С. Степаненко<sup>1</sup>

## ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СЕКВЕСТРАЦИИ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ

<sup>1</sup>Кафедра детской хирургии ГОУ ВПО Российского государственного национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова (зав. – проф. А. В. Гераськин), <sup>2</sup>Детская городская клиническая больница № 13 им. Н. Ф. Филатова (главный врач – канд. мед. наук К. В. Константинов), Москва

Асламхон Махмудович Шарипов, докторант каф., aslam72@list.ru

*Представлен опыт клиники детской хирургии Российского государственного национального исследовательского медицинского университета в лечении секвестрации легких у детей с использованием эндохирургической техники. Описаны клинические наблюдения 15 детей в возрасте от 4 дней до 12 лет. Особое внимание уделено диагностическому этапу и технике выполнения торакоскопической операции в зависимости от формы порока. Средняя продолжительность оперативного вмешательства при внелегочной секвестрации составила  $63,6 \pm 10,4$  мин, при внутрелегочной секвестрации –  $78,8 \pm 18,6$  мин. Послеоперационный период при внелегочной секвестрации в среднем длился  $8,8 \pm 3,4$  сут, при внутрелегочной –  $9,6 \pm 2,3$  сут.*

*В 14 случаях дети оперированы торакоскопически. Конверсия потребовалась одному ребенку с внелегочной секвестрацией нижней доли левого легкого. В послеоперационном периоде в одном случае наблюдался пневмоторакс, который был купирован дренированием плевральной полости.*

*Показано, что торакоскопические операции при секвестрации легких являются методом выбора, так как обладают всеми преимуществами минимально инвазивных вмешательств.*

**Ключевые слова:** торакоскопические операции, секвестрация легкого, дети

*Endosurgical lung sequestration was undertaken in 15 children aged 4 days – 12 years based at the Russian National Research Medical University. Special attention was given to diagnostics and thoracoscopic technique depending on the nature of the defect. Mean duration of extrapulmonary and intrapulmonary sequestration was  $63.6 \pm 10.4$  and  $78.8 \pm 18.6$  min respectively, that of postoperative period  $8.8 \pm 3.4$  and  $9.6 \pm 2.3$  days. 14 children underwent thoracoscopic surgery. Conversion was needed in a single case of extrapulmonary sequestration of the lower lobe of the left lung. One case of postoperative pneumothorax was managed by draining pleural cavity. Thoracoscopic operation for lung sequestration is the method of choice as a minimally invasive procedure.*

**Key words:** thoracoscopic surgery, lung sequestration, children

Секвестрация легкого (СЛ) у детей является относительно редким врожденным пороком развития, при котором обособленный участок легочной ткани имеет автономное кровоснабжение из аномально отходящих сосудов [3–6, 17, 18, 25]. Порок развития определяют три основных признака: автономное кровоснабжение сосудом большого диаметра, аномалия развития бронхиальной генерации и порочно развитая паренхима легкого [1–5, 10, 11]. Диагностика СЛ затруднена ввиду возможного отсутствия клинических проявлений и чаще всего обнаруживается при применении дополнительных методов обследования – ультразвукового исследования (УЗИ) плода в антенатальном периоде, ангиографии или мультиспиральной компьютерной томографии (КТ) органов грудной полости с контрастированием, а также во время хирургического вмешательства на легких [7–11].

СЛ подразделяют на внутрелегочную форму, когда аномальная ткань находится внутри нормального легкого, и внелегочную форму, при которой очаг поражения отдален от нормальной легочной ткани и расположен вне висцеральной плевры [3–6, 17, 18, 25].

Частота встречаемости СЛ составляет 1,5–6,4% от всех врожденных заболеваний бронхолегочной системы [3, 5]. В 60% случаев СЛ сочетается с иными пороками развития: диафрагмальной грыжей, гипоплазией легкого, кистозно-аденоматозной мальформацией легкого, лобарной эмфиземой, пороками сердца [3, 5].

В лечении СЛ методом выбора является хирурги-

ческий – удаление патологического участка легкого. Классический хирургический доступ при СЛ – заднебоковая торакотомия. Однако в большинстве публикаций описаны неблагоприятные воздействия открытого метода операции на мышечно-реберный комплекс растущих детей, особенно новорожденных и детей грудного возраста, что послужило толчком к внедрению минимально инвазивных методов лечения этой сложной патологии [4, 7–26]. Развитие эндохирургии позволило детским хирургам выполнять оперативные вмешательства при СЛ торакоскопическим методом [4, 7–26].

### Материалы и методы

В отделении торакальной хирургии Детской городской клинической больницы № 13 им. Н. Ф. Филатова операции с применением эндохирургической технологии стали практиковать с 2001 г., используя аппаратуру фирмы «Karl Storz». За период с 2006 г. по сентябрь 2011 г. было оперировано 15 детей с СЛ в возрасте от 4 дней до 12 лет (в среднем 1,4 года). Преобладали дети в возрасте до 1 года (73,3%).

Среди детей с СЛ внутрелегочная форма отмечена у 6 (38,5%) больных, внелегочная форма – у 9 (61,5%) пациентов. Практически во всех случаях СЛ локализовалась в нижних долях легкого и вдвое чаще – справа. В одном случае выявлена СЛ в верхней доле левого легкого, в другом – в верхней доле правого.

В диагностике СЛ использовали преимущественно рентгенологический метод исследования. С его помощью оценивали легочный рисунок, смещение органов средостения, воздушность легочных полей, наличие объемных образований в легких и стояние купола диафрагмы. На рентгенограммах в

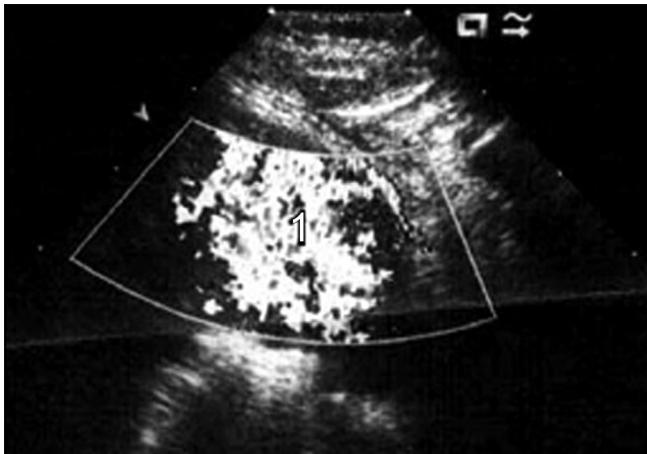


Рис. 2. Ультразвуковая картина при секвестрации легкого.  
1 – магистральный артериальный проток при доплерографии.

нижних долях легких выявлялась овальная гомогенная тень, уменьшение межреберных промежутков и ателектаз пораженного участка легкого (рис. 1, см. на вклейке). Однако ни в одном случае на основе только рентгеновского исследования не удалось установить точный диагноз.

Для уточнения диагноза применяли УЗИ органов грудной полости с доплеровским картированием, аортографию, магнитно-резонансную томографию и КТ с контрастированием.

При СЛ УЗИ явилось ценным и высокоинформативным методом диагностики, позволяющим выявить типичный магистральный тип кровотока в порочно развитом участке легкого (рис. 2). Следует отметить, что у 12 больных диагноз СЛ был заподозрен при УЗИ в антенатальном периоде. Именно это обстоятельство, а не клинические проявления заболевания, явилось основанием для госпитализации пациентов с целью уточнения диагноза.

Для диагностики СЛ применялась аортография, дающая возможность достоверно визуализировать anomальные сосуды, кровоснабжающие секвестрированный участок легкого. Аортография выполнена нами у 2 детей.

В диагностике сосудистых аномалий легких все более важное место занимает спиральная КТ с контрастированием (рис. 3). Мы выполнили КТ у 13 больных, и во всех случаях получена исчерпывающая информация о заболевании, позво-



Рис. 3. Спиральная компьютерная томограмма с контрастированием, стрелкой показан секвестрированный участок.

лившая отказаться от выполнения аортографии из-за инвазивности.

Все дети оперированы эндоскопическим методом.

**Техника операции.** Проводили стандартную эндотрахеальную вентиляцию ( $n = 12$ ) или однологочную вентиляцию легких ( $n = 3$ ) в зависимости от возраста и массы больного. Положение больных на спине с приподнятым боком на стороне операции. Во всех случаях использовали 4 троакара: 2 троакара диаметром 3,5 мм для рабочих инструментов, 1 троакар диаметром 4,7 мм для эндоскопа и другой диаметром 11 мм для эндоклипатора диссектора и/или сшивающего аппарата. После установки первого троакара (4,7 мм) в пятом межреберье по заднеподмышечной линии для эндоскопа начинали инсуффляцию в плевральную полость  $\text{CO}_2$  под давлением 6–8 мм рт. ст. При стабилизации основных параметров гемодинамики продолжали оперативное вмешательство. Далее в плевральную полость устанавливали остальные троакары, из них диаметром 3,5 мм для манипуляторов в четвертом и пятом межреберьях по среднеподмышечной линии и троакар диаметром 11 мм для диссектора или сшивающего аппарата в VIII межреберье по среднеподмышечной линии.

Объем оперативного вмешательства зависел от анатомического варианта порока. При внелегочной секвестрации (рис. 4, см. на вклейке) выполняли клипирование питающей артерии. При этом 2 клипсы накладывали на проксимальную часть сосуда и одну – на дистальную. После клипирования питающий сосуд пересекали и резецировали секвестрированный участок легкого.

При внутрилегочной секвестрации на первом этапе также клипировали и пересекали питающую артерию. Аномальный артериальный ствол клипировали тремя клипсами (рис. 5, см. на вклейке), затем определяли объем секвестрированного участка легкого (рис. 6, см. на вклейке). При помощи коагуляции и линейных сшивающих аппаратов выполняли атипичную резекцию патологического участка легкого ( $n = 4$ ) или производили лобэктомию ( $n = 2$ ). При атипичной резекции секвестрированных сегментов легкого для пересечения легочной паренхимы прибегали к биполярной коагуляции аппаратом BiClamp. Резецированную секвестрированную часть легкого удаляли через расширенное отверстие нижнего троакара.

## Результаты и обсуждение

Все дети хорошо перенесли операцию. Летальных исходов не было.

У одного ребенка (3 лет) из 15 с внелегочной формой заболевания наблюдалась стойкая гипертермия в течение длительного времени.

У одного ребенка во время торакоскопической операции по поводу кисты средостения СЛ выявлена случайно, в другом случае порок выявлен у мальчика 12 лет по поводу кисты легкого. В обоих случаях это была внелегочная форма СЛ.

Технические трудности во время оперативного вмешательства возникли в двух случаях при внутрилегочной форме секвестрации. В первом случае отмечалась выраженная кровоточивость при резекции секвестрированной части легкого. Во время операции был обнаружен участок гладкой ткани красного цвета размером 5 x 5 x 2 см, спаянной паренхиматозным мостиком с нижней долей легкого, в котором пульсировал артериальный ствол диаметром 5 мм. Паренхи́ма между нижней долей и секвестрированной частью разделена биполярным коагулятором BiClamp. Контролировать кровотечение было сложно из-за ограниченной видимости. Сосуд был выделен и на него наложены 3 клипсы M1 8 мм (2 на центральный и 1 на

периферический отдел сосуда). Кровопотеря составила 330 мл.

Во втором случае малый объем плевральной полости не позволил использовать эндоскопический сшивающий аппарат, так как способствовал выраженной «задымленности» при коагуляции, что удлиняло время операции. В обоих случаях операции завершили, не прибегая к конверсии.

В 5 случаях СЛ сочеталась с другими пороками развития: с дефектом межпредсердной перегородки и открытым артериальным протоком, кистой средостения, кистозной аденоматозной гипоплазией нижней доли правого легкого, дефектом перикарда (1,5 x 2 см) и энтерогенной кистой дна желудка. В связи с этим 3 детям выполнена одномоментная коррекция сопутствующих пороков.

У первого ребенка, 5 мес, вначале была выполнена торакоскопическая резекция внелегочной секвестрации нижней доли правого легкого. После завершения операции пациент переведен к кардиохирургам для коррекции врожденного порока сердца.

Второму ребенку (девочка 1 года 4 мес) выполнено торакоскопическое удаление внелегочной формы секвестрации верхней доли левого легкого, а затем – резекция энтерогенной кисты средостения.

В третьем случае (мальчик 2 мес) при внутрилегочной секвестрации нижней доли правого легкого в сочетании с кистозной аденоматозной гипоплазией нижней доли правого легкого выполнена торакоскопическая лобэктомия.

У четвертого пациента (мальчик 12 лет) с внелегочной секвестрацией верхней доли правого легкого в сочетании с дефектом перикарда размером 1,5 x 2 см, через который пролабирует предсердие и ушко сердца, выполнена торакоскопическая резекция внелегочной секвестрации верхней доли правого легкого.

Пятому больному (мальчик 1 года 2 мес) с внутрилегочной секвестрацией нижней доли легкого в сочетании с энтерогенной кистой дна желудка одномоментно проведены торакоскопическая резекция внутрилегочной секвестрации нижней доли левого легкого и лапароскопическое удаление кисты желудка.

В послеоперационном периоде больные получали профилактическую антибактериальную и симптоматическую терапию. Контрольную рентгенографию органов грудной клетки и УЗИ плевральной полости выполняли в 1-е сутки после удаления дренажа. Все больные выписаны в удовлетворительном состоянии.

Сводные данные по результатам лечения приведены в таблице.

При внелегочной секвестрации средняя продолжительность оперативного вмешательства составила  $63,6 \pm 10,4$  мин, при внутрилегочной секвестрации –  $78,8 \pm 18,6$  мин. В послеоперационном периоде в одном случае отмечен пневмоторакс, который был купирован в течение 5 сут дренированием плевральной полости. При внелегочной секвестрации продолжительность послеоперационного периода составила  $8,8 \pm 3,4$  сут, при внутрилегочной –  $9,6 \pm 2,3$  сут.

Конверсия потребовалась одному ребенку с внелегочной секвестрацией нижней доли левого легкого. Во время операции в проекции нижней доли обнаружена кистозная опухоль, занимающая плевральную

#### Сводные данные о результатах лечения в группах исследования

Сравниваемые параметры	Внелегочная секвестрация (n = 9)	Внутрилегочная секвестрация (n = 6)
Продолжительность операции, мин	$63,6 \pm 10,4$	$78,8 \pm 18,6$
Число случаев конверсии	1	–
Продолжительность послеоперационной госпитализации, сут	$8,8 \pm 3,4$	$9,6 \pm 2,3$
Осложнения	Пневмоторакс (n = 1)	–
Косметический результат	Хороший	Хороший

полость. При выделении этого образования возникло артериальное кровотечение, которое было невозможно контролировать из-за отсутствия объема плевральной полости. Выполнена торакотомия слева в четвертом межреберье. Установлено, что киста исходит из нижней доли легкого. Питающий ствол диаметром 5 мм уходит вперед в предсердие. Последний прошит и перевязан. Объем кровотечения – 350 мл.

СЛ чаще всего встречается в нижней доле левого легкого – примерно в 65% случаев [8, 10, 11, 16, 26], однако нередко наблюдается и интраабдоминальное расположение СЛ в переднем и заднем средостении. Со всем казуистичны случаи ее расположения в полости перикарда, надключичной области [7, 9, 10, 15, 25].

Более чем в 80% случаев кровоснабжение СЛ осуществляется из бассейна грудной или брюшной аорты, в 5% случаев – из легочной артерии и в 15% случаев – из других источников (межреберных, коронарных, подключичных сосудов). Венозный же отток осуществляется в нижнюю полую вену, в непарную и полунепарную, а в 25% случаев венозный дренаж реализуется в легочную вену [8, 10, 11, 16, 24, 26].

Говоря о симптомах заболевания, следует отметить, что клинические симптомы весьма скудны, особенно в детском возрасте. Наблюдается некоторая закономерность: чем старше пациент, тем выше вероятность возникновения каких-либо симптомов заболевания [8, 10, 11, 16, 22, 24–26].

Наиболее часто встречающиеся синдромы – болевой, кровохарканье, гемоторакс и бронхоэктазы. Крайне редки случаи, когда только на основании клинических синдромов был установлен точный диагноз [11, 16, 26]. В работах зарубежных авторов, которые проанализировали 115 случаев СЛ, опубликованных в литературе за 25 лет, указывается, что лишь в 4 случаях были зафиксированы жалобы на боли [11]. Локализация болей – в области лопатки, груди или верхних отделах живота. Как видно из этого перечисления, характер болевого синдрома носит неспецифический характер. Именно этим можно объяснить тот факт, что из 66 оперированных лишь 6 пациентов изначально подвергались операции с указанным диагнозом, во всех остальных случаях диагностика была неточной [11].

Из других симптомов, побуждающих выполнить дополнительное обследование при СЛ, является кровохарканье [10, 20, 25]. Причину этого симптома объяснить еще труднее, так как в подавляющем большин-

стве случаев СЛ не имеет сообщения с трахеобронхиальным деревом. Некоторые авторы объясняют причину кровохарканья высоким давлением в бронхиальных артериях, прилежащих к секвестрированному участку, имеющему сообщение с трахеобронхиальным деревом [21]. Такая гипотеза логично объясняет возникновение указанных симптомов. Кровохарканье встречается исключительно у взрослых пациентов, у которых порочная гемодинамика существовала много лет. Как правило, речь идет о спонтанно реализуемом кровохарканье, которое не угрожало жизни пациентов [10, 21, 26].

Следует помнить, что СЛ может являться одной из причин гемоторакса. Механизм гемоторакса связан с ишемией секвестрированного участка вследствие перекрута, как правило, венозного ствола секвестра с развитием геморрагического инсульта в секвестрированном участке. Подобные случаи сопровождаются резким болевым синдромом. Эти симптомы – одни из немногих, которые требуют экстренного вмешательства, поскольку могут угрожать жизни [26].

Другая группа симптомов связана с воспалительными изменениями в СЛ, которые реализуются пневмонией, нередко встречающейся и неоднократно повторяющейся на протяжении жизни [24, 25]. Клинические проявления возникают в основном при инфицировании и нагноении кистозных полостей секвестрированного участка легкого. Клинические симптомы во многом обусловлены наличием или отсутствием сообщения порочно развитого участка с бронхиальной системой легкого [16, 26]. При отсутствии сообщения с бронхом заболевание может длительное время протекать бессимптомно и выявляться лишь при рентгенологическом исследовании. В некоторых случаях возможно возникновение воспалительного процесса с клиникой деструктивной пневмонии [16, 26]. При сообщении секвестрированного участка легкого с бронхом заболевание протекает по типу бронхоэктазии [11]. В некоторых случаях СЛ была причиной абсцесса легкого. Еще реже выявляются случаи аспергиллеза в секвестрированном легком [25].

СЛ является сравнительно редким пороком развития, диагностика которого лишь в последнее время стала более или менее адекватной [7, 14, 17, 21]. Это связано с широким использованием УЗИ в пренатальном периоде. СЛ – порок развития, который ребенок имеет с рождения, однако описано значительное количество случаев у взрослых [16].

Среди наших больных лишь у одного ребенка имел место необъяснимое повышение температуры тела. У 12 детей диагноз был установлен антенатально посредством УЗИ. При дальнейшем совершенствовании и распространении практики антенатальной диагностики СЛ можно будет полностью переадресовать эту патологию к компетенции детских хирургов. Об этом свидетельствуют тенденции последних лет. Описанные методы высокоэффективны в диагностике пороков развития легких. Они позволяют визуализировать патологический участок, определить его локализацию, размеры, количество и структуру, а также судить о соотношении патологических участков со здоровыми тканями легких [7, 14, 17, 21]. СЛ относится к за-

болеваниям, которые крайне редко можно выявить при получении простого рентгеновского снимка. Это заболевание не имеет специфических рентгенологических проявлений, по которым с уверенностью можно определить СЛ. Как правило, по рентгеновскому снимку можно лишь заподозрить СЛ, а уточнить диагноз – при помощи УЗИ и КТ [7, 1, 17, 21].

Достоверно эффективным диагностическим методом также следует считать аортографию [23, 27]. В нашей серии наблюдений мы выполнили аортографию 2 пациентам. В последующем мы отказались от этого метода исследования из-за его инвазивности. Менее инвазивным и более информативным методом исследования следует считать КТ, которая позволяет почти полностью ответить на все вопросы, возникающие при планировании оперативного вмешательства [16, 17, 27], хотя не во всех случаях позволяет точно установить диагноз. D. Avgerinos и соавт. [9] описывают случай трудной диагностики СЛ у женщины 36 лет, которая на протяжении 15 лет неоднократно подвергалась КТ грудной клетки из-за болей в правой ее половине и бронхолегочного воспаления. Благодаря КТ с контрастированием удалось выявить внутрилегочную секвестрацию нижней доли правого легкого. При подозрении на СЛ авторы рекомендуют использование контрастной КТ, которая может явиться альтернативой аортографии и позволит четко визуализировать секвестрированный участок легкого даже при внутрилегочном расположении [9, 27].

Внутрилегочная форма СЛ встречается наиболее часто – в 75% случаев [16, 26]. В наших же наблюдениях преобладала внелегочная СЛ. Этот факт трудно объяснить, но и нельзя игнорировать.

Локализацию СЛ в верхней доле легкого следует считать казуистической, и, как правило, она сочетается с дополнительным пороком развития [10, 11, 16]. Что касается внелегочной СЛ, то количество больных, у которых она сочетается с другими пороками развития, достигает 50% [22]. Наше исследование подтверждает этот тезис. Так, кистозная форма удвоения пищевода сочеталась именно с внелегочной формой секвестрации у ребенка 1,5 года.

Методы лечения СЛ у всех авторов хирургические. Подавляющее большинство хирургов выполняют торакотомии, некоторые имеют опыт выполнения видеоассистированных операций, и еще меньше авторов указывают на возможность выполнения этой операции эндоскопически [3–27]. Имеются также работы, в которых обосновывается применение эндоваскулярной окклюзии СЛ в качестве альтернативы торакотомии, а сам метод оценивается как менее инвазивный [12]. Однако, на наш взгляд, это утверждение весьма сомнительно, если учесть длительность манипуляции и значительную рентгеновскую нагрузку. Кроме того, метод был эффективен лишь в 60% случаев после первой процедуры, а у 2 пациентов потребовал дополнительного вмешательства через 6 мес [12]. Авторы утверждают, что после окклюзии питающего сосуда происходит полная инволюция секвестрации [12]. Это также сомнительно, поскольку некая масса ткани все же остается, и каким образом она себя поведет в дальнейшем, неизвестно. Вероятность малигнизации СЛ, которую описывают S. Walsh и соавт. [28], дела-

ет предлагаемую методику, на наш взгляд, еще менее привлекательной. Мы считаем, что эндоскопическое удаление СЛ является минимально инвазивным вмешательством, и во всех наших наблюдениях время операции не превышало 75 мин.

Наиболее серьезная техническая проблема при выполнении операций по поводу СЛ – предупредительные кровотечения из аномальных сосудов, отходящих от аорты и ее ветвей. Случайное пересечение этой артерии, обычно имеющей крупный диаметр, приводит к сильнейшему кровотечению, остановить которое бывает очень трудно из-за короткого ствола и высокой эластичности ее стенок. В целях предупреждения такого осложнения операцию следует начинать с ревизии нижней легочной связки и заднемедиальных отделов легкого. Необходимо учитывать, что аномальные сосуды могут отходить как непосредственно от нижнегрудного отдела аорты, так и от ее ветвей (межреберная артерия, коронарные сосуды) [3–6, 16, 22, 26]. Вопросом, требующим обсуждения, является оптимизация рабочего пространства при торакоскопических операциях у новорожденных и детей раннего возраста. Ограниченное рабочее пространство во время операций, обусловленное малым объемом грудной полости и постоянным движением легкого во время операции, может отрицательно влиять на выполнение торакоскопических вмешательств. Для увеличения объема рабочего пространства нам приходилось применять следующий способ: в плевральную полость в течение 10 мин инсуффлировали углекислый газ и постепенно достигали коллабироваия легкого, что создавало условия для продолжения манипуляций.

Таким образом, выполнение торакоскопических операций при врожденных пороках легких у детей не только возможно, но и целесообразно, так как снижается травматичность вмешательства, уменьшается тяжесть течения раннего послеоперационного периода, сокращается длительность пребывания больных в стационаре, что обуславливает его экономическую эффективность. Совершенствование эндоскопической техники позволит улучшить результаты оперативного лечения пороков развития легких, в частности у детей с СЛ. Все это будет способствовать благоприятному течению послеоперационного периода, сокращению сроков реабилитации, получению хороших косметических и функциональных результатов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Батаев С.-Х. М., Разумовский А. Ю. // Дет. хир. – 2000. – № 1. – С. 44–47.
2. Батаев С.-Х. М., Разумовский А. Ю. // Дет. хир. – 2000. – № 3. – С. 48–52.
3. Исаков Ю. Ф., Степанов Э. А., Гераськин В. И. Руководство по торакальной хирургии у детей. – М.: Медицина, 1978.
4. Разумовский А. Ю., Митупов З. Б. Эндоскопические операции в торакальной хирургии детского возраста. – М.: Медицина, 2010.
5. Рокицкий М. П., Гребнев П. Н., Осипов А. Ю. // Дет. хир. – 1998. – № 1. – С. 54–57.
6. Сазонов А. М., Цуман В. Г., Романов Г. А. Аномалии развития легких и их лечение. – М.: Медицина, 1981.
7. Albanese C. T., Sydorak R. M. // J. Pediatr. Surg. – 2003. – Vol. 38. – P. 553–555.
8. Arcomano J. P., Azzoni A. A. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1976. – Vol. 3. – P. 470–476.
9. Avgerinos D., Reyes A., Plantilla E., Krikhely M. // Cases J. – 2008. – Vol. 1. – P. 269–272.
10. Berna P., Pereira J., Cotre J. et al. // Interactive Cardio Vasc. Thorac. Surg. – 2008. – Vol. 7. – P. 527–528.
11. Buntain W. L., Woolley M. M., Mahom G. H. et al. // Surgery. – 1977. – Vol. 81. – P. 413–420.
12. Chien K. J., Huang T., Lin C. C. et al. // Circ. J. – 2009. – Vol. 73. – P. 938–942.
13. De Lagausie P., Bonnard A., Berrebi D. // Ann. Thorac. Surg. – 2005. – Vol. 80. – P. 1266–1269.
14. Harmath A., Csaba A., Hausman E. et al. // J. Clin. Ultrasound. – 2007. – Vol. 35. – P. 250–255.
15. Heithoff K. B., Shashikant M. S., Williams H. J. et al. // Am. J. Roentgenol. – 1976. – Vol. 126. – P. 46–55.
16. Hirai S., Hamanaka Y., Mitsui N. et al. // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2007. – Vol. 13, N 5. – P. 331–334.
17. Jeng-Hsiu, Shu-Huei Shen, Wan-You Guo et al. // Chin. Med. Assoc. – 2008. – Vol. 71, N 1. – P. 53–57.
18. Jesch N. K., Leonhardt J., Sumpelmann R. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2005. – Vol. 40, N 9. – P. 1404–1406.
19. Kestenholz P. B., Schneider D., Hillinger S. et al. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2006. – Vol. 29, N 5. – P. 815–818.
20. Koizumi K., Haraguchi S., Hirata T. et al. // J. Nippon Med. Sch. – 2005. – Vol. 72, N 1. – P. 34–42.
21. Kyriakos S., Rammosa, I., Christophoros N. // Interactive Cardio Vasc. Thorac. Surg. – 2010. – Vol. 10. – P. 634–635.
22. Lee D., Shim J., Kim J. et al. // Yonsei Med. J. – 2008. – Vol. 49, N 3. – P. 507–508.
23. Lehnhardt S., Winterer J. T., Uhrmeister P. et al. // Eur. J. Radiol. – 2002. – Vol. 44. – P. 28–32.
24. Sato H., Watanabe A., Yamaguchi T. et al. // Ann. Thorac. Surg. – 2004. – Vol. 77. – P. 1091–1093.
25. Sato H., Watanabe A., Yamaguchi T. // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2005. – Vol. 11, N 1. – P. 41–43.
26. Savic B., Birtel F. J., Thalen W. et al. // Thorax. – 1979. – Vol. 34. – P. 96–101.
27. Toya S. P., Douskou M., Tomos P. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2007. – Vol. 32. – P. 535–539.
28. Walsh S., Wood A. E., Grealli P. // Ir. Med. J. – 2009. – Vol. 102. – P. 230–233.

Поступила 23.09.11

К ст. А. Ю. Разумовского и соавт.

Рис. 1. Рентгенограмма органов грудной клетки в 2 проекциях, стрелкой показан секвестрированный участок.

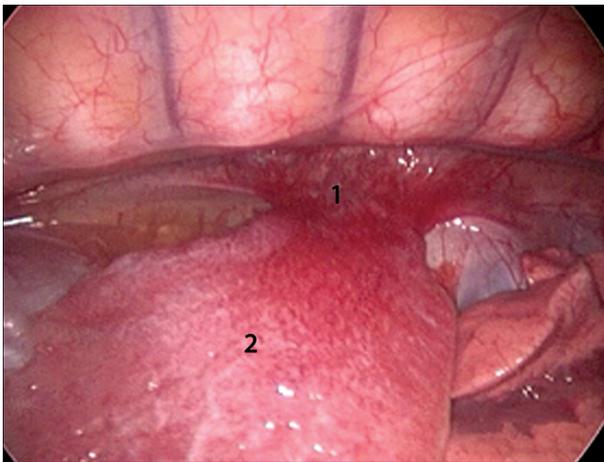
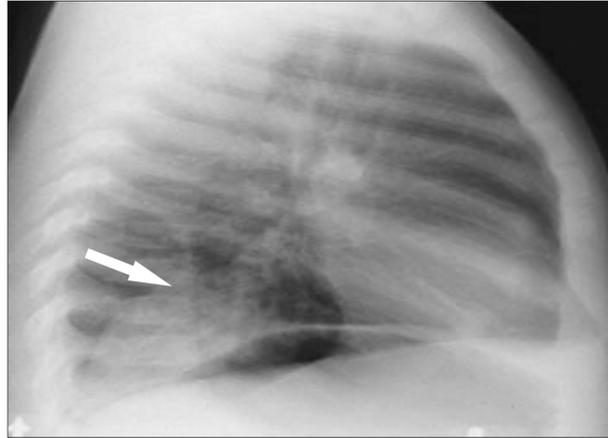
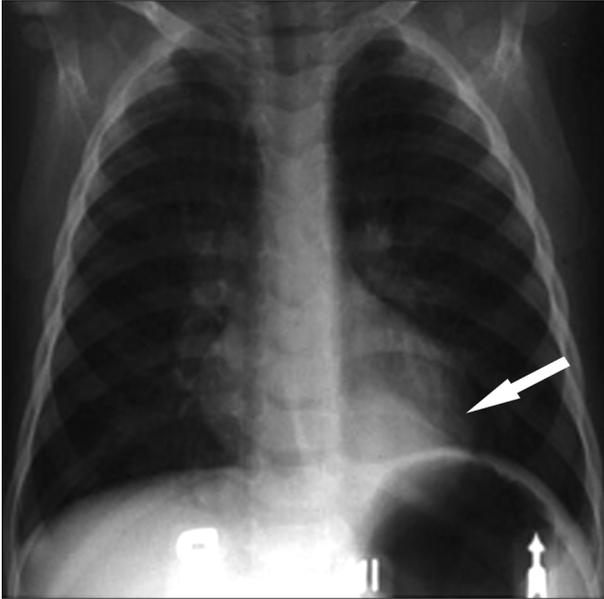


Рис. 4. Внелегочная секвестрация легкого.  
1 – питающий сосуд; 2 – секвестрированный участок легкого.

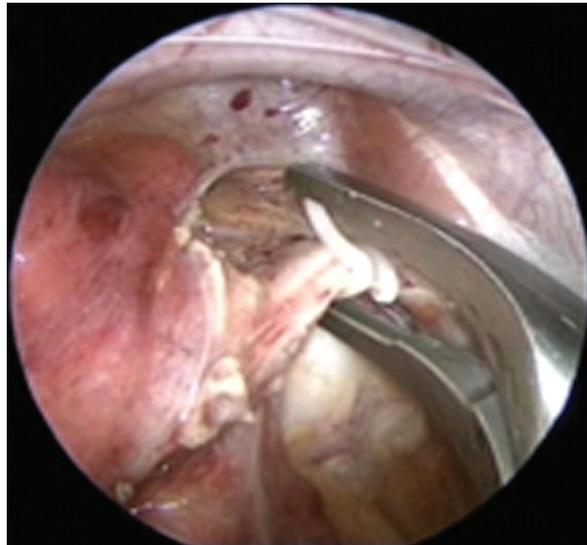


Рис. 5. Внутрилегочная секвестрация легкого. Клипирование питающей артерии.

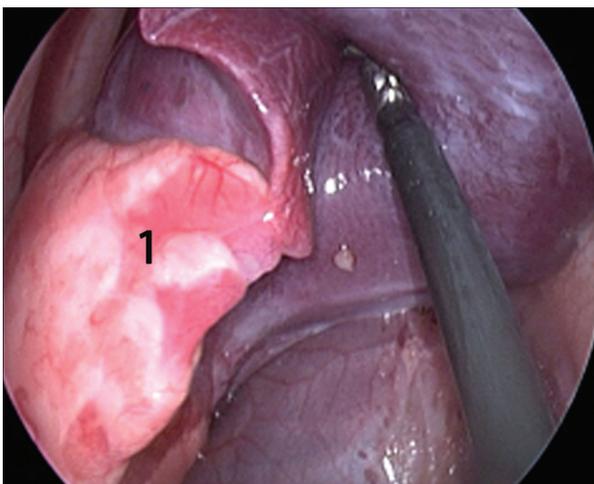


Рис. 6. Внутрилегочная секвестрация легкого.  
1 – определение объема резекции легкого при внутрилегочной секвестрации.

К ст. Д. Ю. Выборнова и соавт.

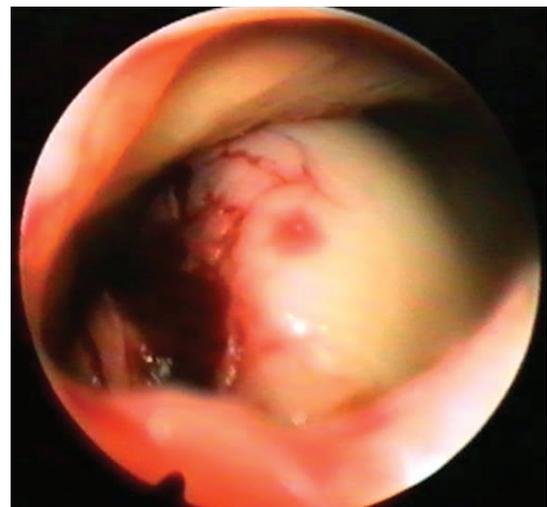


Рис. 1. Посттравматический гемартроз коленного сустава. ▶