

Применение эндобронхиального клапана в комплексном лечении спонтанного пневмоторакса

1 – ГОУ ВПО "Алтайский государственный медицинский университет": 656038, Барнаул, пр-т Ленина, 40;

2 – КГУЗ "Алтайский краевой противотуберкулезный диспансер": 656045, Барнаул, Змеиногорский тракт, 110;

3 – МУЗ "Городская больница № 1": 656038, Барнаул, ул. Димитрова, 62

E.A.Tseymakh, A.V.Levin, Ya.N.Shoykhet, P.E.Zimonin, I.Ya.Tseymakh, A.M.Samuylenkov, A.V.Sinyavin

Application of endobronchial valve in treatment of patients with spontaneous pneumothorax

Key words: spontaneous pneumothorax, bronchoscopy, treatment, endobronchial valve.

Ключевые слова: спонтанный пневмоторакс, бронхоскопия, лечение, эндобронхиальный клапан.

Спонтанный пневмоторакс (СП) представляет собой серьезную проблему современной пульмонологии и торакальной хирургии. Количество больных буллезной болезнью легких неуклонно растет. Соответственно увеличивается и количество таких осложнений, как СП [1, 2]. Частота рецидивов СП после дренирования плевральной полости составляет 10–11 % случаев [3].

Имеются сведения о применении эндобронхиальных клапанов (ЭК) при эмфиземе [4], известны публикации о применении ЭК в лечении бронхоплевральных фистул при пневмотораксе в эксперименте на овцах [5] и клинические примеры применения ЭК в лечении бронхоплевральных фистул у людей. Установка ЭК осуществляется в сегментарные бронхи под наркозом во время комбинированной бронхоскопии с использованием специальных приспособлений [6–8].

Нами разработан метод лечения СП с применением ЭК (рис. 1). Принципиально новым является сохранение дренажной функции заблокированного бронха с созданием лечебной гиповентиляции в пораженном участке легкого. ЭК выполнен из резиновой смеси (регистрационное удостоверение № ФС 01032006/5025-06 от 21.12. 06), индифферентной для организма человека, и представляет собой полый цилиндр. Внутреннее отверстие ЭК с одной стороны имеет ровную круглую форму, с другой – форму спадающего лепесткового клапана, запирающегося избыточным наружным давлением и собственными эластическими свойствами материала, из которого он изготовлен. Две трети наружной поверхности ЭК составляют тонкие пластинчатые радиальные лепестки для фиксации его в бронхе. Установка производится бронхофиброскопом под местной анестезией.

Размеры ЭК зависят от локализации бронхоплевральной фистулы и диаметра дренирующего бронха, куда он устанавливается (долевой, сегментарный, субсегментарный). Он должен превышать диаметр просвета бронха в 1,2–1,5 раза. ЭК позволяет отхо-

дить из очага поражения воздух, мокроте, бронхиальному содержимому при выдохе и кашле. При этом обратного поступления воздуха в пораженные участки легкого не происходит, тем самым постепенно достигаются состояние лечебной гиповентиляции и ателектаз легочной ткани.

Залогом успешного применения метода является надежное обнаружение бронхоплевральной фистулы. Традиционный метод введения красителя в плевральную полость для обнаружения фистулы не всегда информативен вследствие, как правило, маленького диаметра фистулы, сложного строения бронхоплеврального канала и большого объема остаточной плевральной полости.

Перспективной представляется методика поиска бронхоплевральных свищей при помощи баллонного катетера. Данная методика эффективна при кла-

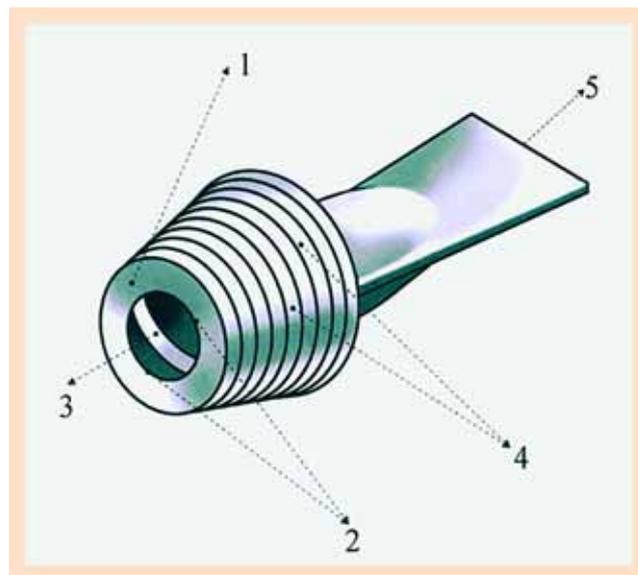


Рис. 1. Схема устройства эндобронхиального клапана: 1 – полый цилиндр; 2 – внутреннее отверстие клапана; 3 – перемычка для удерживания клапана; 4 – радиальные лепестки для фиксации клапана в бронхе; 5 – спадающийся лепестковый клапан

панных механизмах свища, легко осуществима под местной анестезией при бронхофиброскопии и не занимает много времени [9].

Для обнаружения свищевого бронха используется банка Боброва с водяным затвором. Дренаж соединяется с трубкой, внутреннее отверстие которой находится в жидкости, а вторая трубка подключается к активной аспирации с давлением $-0,2$ атмосфер, при этом видно, как из дренажа выделяются пузырьки воздуха. При последовательной obturации бронхов во время активной аспирации прослеживается интенсивность выделения воздуха по дренажу. Прекращение выделения пузырьков воздуха и возникновение герметизма свидетельствует о правильной окклюзии свищевого бронха. Существенным преимуществом этой методики является возможность выполнять ее под местной анестезией.

Применение ЭК для закрытия легочно-плевральной фистулы при СП было эффективно у больных как с гетерогенной эмфиземой, так и с гомогенной.

Были изучены данные 23 больных СП. Возраст пациентов колебался от 17 до 79 лет, в среднем составлял $40,50 \pm 3,35$ года. Среди них были 20 мужчин (87,0 %) и 3 женщины (13,0 %). Правосторонний СП диагностировался у 13 пациентов (56,5 %), левосторонний – у 9 (39,1 %), 2-сторонний – у 1 (4,4 %). СП был рецидивирующим у 4 пациентов (17,4 %). Тотальный и субтотальный СП определялся у 19 больных (82,6 %), ограниченный – у 4 (17,4 %).

Всем пациентам в клинике проводилась активная аспирация воздуха путем дренирования плевральной полости во II межреберье по среднеключичной линии. При неэффективности 1-го дренажа устанавливался 2-й в IV межреберье по переднеаксилярной линии или в VI межреберье по заднеаксилярной линии. У всех больных в течение 6–7 дней сохранялся массивный сброс воздуха по бронхоплевральному каналу, что и явилось показанием к применению ЭК для ликвидации легочно-плевральной фистулы.

Эффективность лечения оценивали по клинико-рентгенологической динамике: прекращению функционирования легочно-плевральной фистулы и сброса воздуха по дренажам из плевральной полости, степени расправления легкого и спадения буллезно измененных участков легочной ткани. Рентгенологический контроль изменений в легких, плевральной полости и средостении осуществляли через 2–3 дня. Компьютерную томографию (КТ) органов грудной клетки (ОГК) проводили по показаниям через 6–8 дней. Бронхоскопический контроль выполняли по показаниям и при появлении клинических признаков осложнений.

У всех больных применение ЭК позволило расправить легкое с последующим закрытием легочно-плевральной фистулы. Длительность окклюзии составляла в среднем $39,0 \pm 4,1$ дня, максимальный срок – 76 дней. Дренажи из плевральной полости удаляли на 10–14-й день при положительной клинической и рентгенологической динамике.

Локальные осложнения в виде разрастания грануляционной ткани в месте контакта ЭК со слизистой

оболочкой бронха возникли у 1 пациента. У 1 пациента после окклюзии бронха ЭК усилились симптомы бронхиальной обструкции, которые были купированы общепринятой бронхолитической и противовоспалительной терапией.

Отдельные случаи представлены ниже.

Больной 79 лет поступил в клинику 01.04.08 с жалобами на интенсивные боли в левой половине грудной клетки, усиливающиеся при глубоком дыхании, одышку в покое, наличие подкожной эмфиземы на передней грудной стенке. Из анамнеза болезни установлено, что 1,5 ч назад без видимой причины появились боли в левой половине грудной клетки, одышка. Из анамнеза жизни установлено: оперирован 4 года назад по поводу рака толстой кишки, произведена левосторонняя гемиколэктомия. Рак предстательной железы III стадии был диагностирован 1,5 года назад, больной страдал ишемической болезнью сердца (ИБС), стенокардией напряжения, недостаточностью кровообращения стадии IIБ, гипертонической болезнью II стадии.

При поступлении состояние больного было среднетяжелым: $t^{\circ} - 36,8^{\circ}\text{C}$, число дыхательных движений (ЧДД) – 34 мин^{-1} , артериальное давление – $160 / 100 \text{ мм рт. ст.}$, пульс – 110 ударов в минуту удовлетворительного наполнения и напряжения. При аускультации дыхание справа жесткое, выслушиваются рассеянные сухие хрипы, слева – не выслушивается. При рентгенологическом исследовании (РИ) ОГК установлено частичное коллабирование левого легкого воздухом, тень средостения смещена вправо (рис. 2).

На основании клинических и инструментальных методов исследования установлен диагноз: напряженный спонтанный пневмоторакс слева. По экстренным показаниям 01.04.08 произведено дренирование левой плевральной полости во 2-м межреберье по среднеключичной линии. В связи с нарастающими одышкой, в покое и подкожной эмфиземой 02.04.08 выполнено

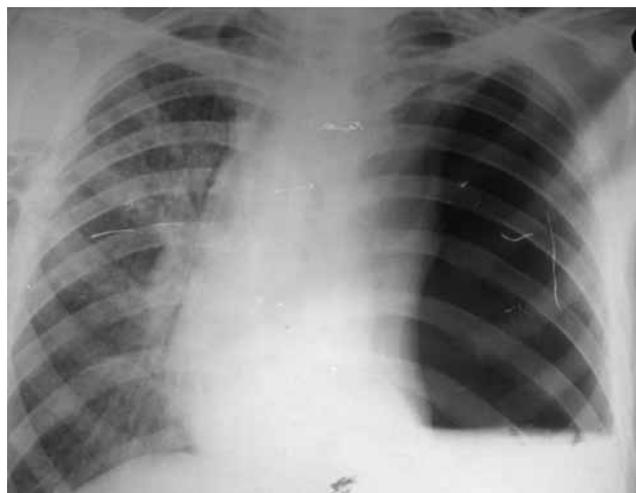


Рис. 2. Обзорная рентгенография в прямой проекции органов грудной клетки больного 79 лет при поступлении в клинику

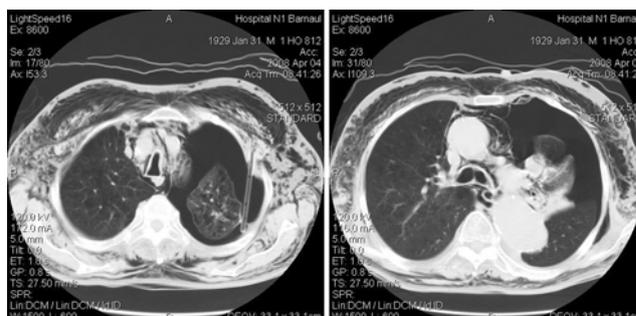


Рис. 3. 4. Компьютерные томограммы в прямой проекции органов грудной клетки больного 79 лет на 4-е сут. после поступления в клинику

дополнительное дренирование левой плевральной полости в 4-м межреберье по переднеаксиллярной линии. Из-за нарастания дыхательной недостаточности (ДН) больной переведен в отделение реанимации, дренажи подключены к активной аспирации. Пациент находился на спонтанном дыхании с колебаниями сатурации методом пульсоксиметрии в пределах 96–98 %.

При проведении КТ ОГК 04.04.08 выявлено: левое легкое коллабировано приблизительно на $\frac{1}{2}$ объема за счет наличия в плевральной полости свободного воздуха и жидкости. В средостенной и подкожной клетчатке — большое количество воздуха. В легочной ткани — участки центролобулярной эмфиземы. В области нисходящего отдела аорты на уровне левого главного бронха имеется аневризматическое расширение до 5 см в диаметре (рис. 3, 4).

На основании клинических и инструментальных методов исследования поставлен диагноз: хроническая обструктивная болезнь легких, эмфизема легких, гидропневмоторакс слева, пневмомедиастинум, обширная подкожная эмфизема мягких тканей передней грудной и брюшной стенок, шеи, лица; рак предстательной железы III стадии, аневризма грудного отдела аорты, ИБС,

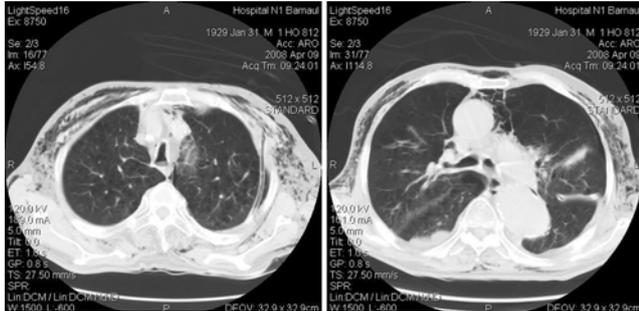


Рис. 5, 6. Компьютерные томограммы в прямой проекции органов грудной клетки больного 79 лет на 9-е сут. после поступления в клинику



Рис. 7. Рентгенограмма в прямой проекции органов грудной клетки больного 79 лет после удаления эндобронхиального клапана

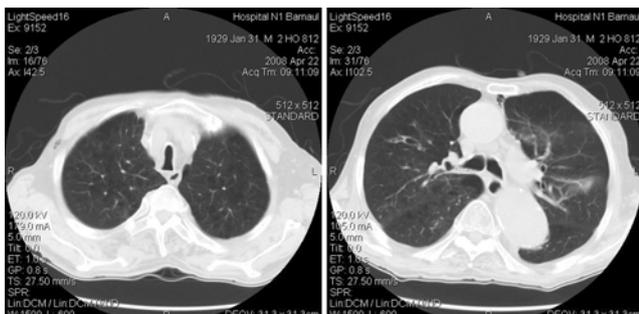


Рис. 8, 9. Компьютерные томограммы в прямой проекции органов грудной клетки больного 79 лет после удаления эндобронхиального клапана

стенокардия напряжения, недостаточность кровообращения стадии IIБ, гипертоническая болезнь II стадии.

С учетом интенсивного сброса воздуха по дренажам больному произведена бронхофиброскопия под местной анестезией, при которой с помощью окклюзии баллоном установлено, что бронхоплевральная фистула находится в верхней доле левого легкого. ЭК был установлен в левый верхнедолевой бронх, после чего на активной аспирации левое легкое сразу расправилось. При КТ 09.04.08 выявлено, что легкие расправлены. Легочная ткань — с участками центролобулярной эмфиземы. В базальных отделах с обеих сторон встречались небольшие участки инфильтрации легочной ткани, в левой плевральной полости — незначительное количество жидкости. В средостенной и подкожной клетчатке количество воздуха значительно уменьшилось (рис. 5, 6). Была продолжена антибактериальная терапия (цефотаксим, амикацин). Через верхний дренаж дважды проведен медикаментозный плевродез с введением в плевральную полость доксициклина и 40%-ного раствора глюкозы. При контрольном РИ ОГК 14.04.08 был видно, что легкие расправлены. В связи с отсутствием отделяемого 14.04.08 дренажи из плевральной полости удалены.

Анализ крови от 20.04.08: гемоглобин — 119 г/л, гематокрит — 0,35 %, эритроциты — $4,0 \times 10^{12}$, лейкоциты — $8,6 \times 10^9$ (эозинофилы — 3 %, сегментоядерные нейтрофилы — 79 %, лимфоциты — 15 %, моноциты — 3 %), скорость оседания эритроцитов (СОЭ) — 26 мм/ч.

Под местной анестезией 22.04.08 выполнена бронхофиброскопия, во время которой ЭК из левого верхнедолевого бронха был удален. При контрольной обзорной рентгенографии и КТ ОГК 22.04.08 правое легкое было расправленным (рис. 7–9).

Больной выписан 25.04.08 с улучшением.

Таким образом, применение ЭК в комплексном лечении напряженного СП на фоне гомогенной эмфиземы у пожилого пациента с выраженной сопутствующей патологией способствовало расправлению легкого и улучшению состояния больного.

Приводим наблюдение успешного лечения больного с гетерогенной эмфиземой легких, осложненной 2-сторонним СП, с применением ЭК.

Больной 20 лет поступил в клинику 05.02.08 с жалобами на интенсивные боли в правой половине грудной клетки, усиливающиеся при глубоком дыхании и кашле, одышку при ходьбе. Согласно анамнезу, эти симптомы появились 6 ч назад, когда впервые без видимой причины возникла боль в правой половине грудной клетки. При поступлении состояние было ближе к удовлетворительному: t° — 36,6 °С, ЧДД — 24 мин⁻¹, артериальное давление — 120 / 70 мм рт. ст., пульс — 88 ударов в минуту удовлетворительного наполнения и напряжения. При аускультации в легких слева дыхание было везикулярным, справа не выслушивалось. Содержания α_1 -протеиназного ингибитора в сыворотке крови было в пределах нормы. На РИ ОГК установлено полное коллабирование правого легкого, тень средостения не была смещена (рис. 10). На основании клинических и инструментальных методов исследования выставлен диагноз: тотальный спонтанный пневмоторакс справа.

Больному по срочным показаниям произведено дренирование правой плевральной полости во 2-м межреберье по среднеключичной линии. Однако, несмотря на установку дренажа, при РИ ОГК 06.02.08 сохранялся полный коллапс правого легкого, происходил интенсивный сброс воздуха по дренажу при глубоком дыхании и кашле. В связи с отсутствием тенденции легкого к расправлению 06.02.08 было проведено дополнительное дренирование правой плевральной полости в 4-м межреберье по заднеаксиллярной линии. Дренажи подключены к активной аспирации. У больного сохранялся массивный сброс воздуха из правой плевральной полости по обоим дренажам. При КТ ОГК 12.02.08 выявлено уменьшение объема правого легкого вследствие наличия свободного газа в плевральной полости. Верхняя доля правого легкого буллезно изменена, в ней обнаружено множество полостей от 2,6 до 3,3 см в диаметре. Справа в грудной стенке выявлена подкожная эмфизема мягких тканей. Слева верхняя доля также буллезно изменена с наличием полостей преимущественно в 1-м и 2-м сегментах до 3 см в диаметре, паракостально и парамедиастинально слева определяется небольшая полоска воздуха (рис. 11, 12).



Рис. 10. Рентгенограмма в прямой проекции органов грудной клетки больного 20 лет при поступлении в клинику

На основании клинических и инструментальных методов исследования поставлен диагноз: первичная эмфизема легких, множественные буллы верхних долей обоих легких, осложненные тотальным пневмотораксом справа и парциальным пневмотораксом слева ДН II степени.

В связи с сохраняющейся бронхоплевральной фистулой справа 13.02.08 произведена бронхофиброскопия под местной анестезией и установлен ЭК в верхнедолевой бронх справа. Сброс воздуха по дренажам уменьшился, но сохранялся. Произведена клапанная бронхоблокация 4-го сегментарного бронха справа. Сброс воздуха из плевральной полости прекратился, легкое на активной аспирации расправилось. Была назначена ингаляционная бронхолитическая терапия (ипратропиума бромид / фенотерол), антибактериальная терапия (цефтазидим, амикацин), муколитические препараты (N-ацетилцистеин). Через верхний дренаж справа дважды проведен медикаментозный плевродез с внутривидеоплевральным введением 40%-ного раствора глюкозы и эритромицина.

На КТ 18.02.08 выявлено, что в левой плевральной полости появился воздух, верхняя доля правого легкого расправлена не полностью. На верхушках обоих легких – неспавшиеся воздушные буллы. Обнаружены небольшое уменьшение объема правого легкого за счет верхней доли и подкожная эмфизема справа (рис. 13, 14).

По результатам РИ ОГК от 19.02.08, левое легкое поджато воздухом на $\frac{1}{2}$ своего объема, правое легкое расправлено, подкожная эмфизема справа уменьшилась (рис. 15).

В связи с появлением левостороннего пневмоторакса 19.02.08 произведено дренирование левой плевральной полости во 2-м межреберье по среднеключичной линии. Дренажи из правой плевральной полости 20.02.08 были удалены.

По дренажу из левой плевральной полости в течение 10 дней сохранялся сброс воздуха при кашле и глубоком дыхании. Учиты-

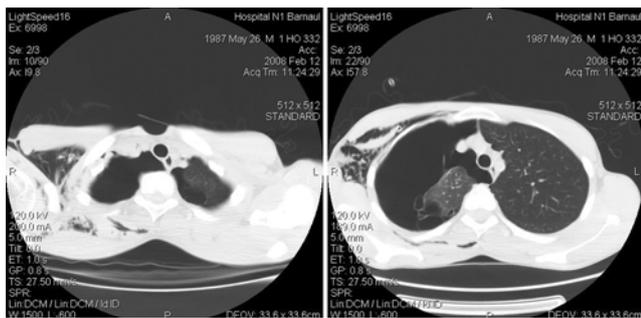


Рис. 11, 12. Компьютерные томограммы органов грудной клетки больного 20 лет после дренирования правой плевральной полости

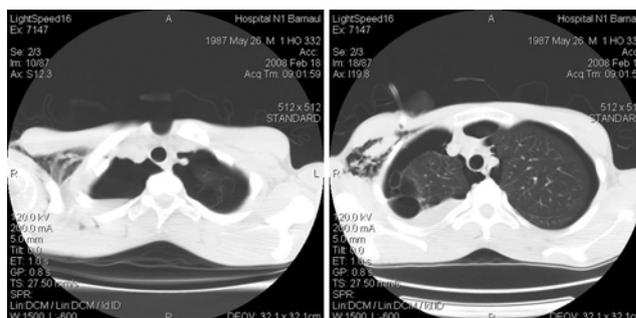


Рис. 13, 14. Компьютерные томограммы органов грудной клетки больного 20 лет при выявлении спонтанного пневмоторакса слева



Рис. 15. Больной 20 лет. Рентгенограмма ОГК в прямой проекции при выявлении спонтанного пневмоторакса слева

вая наличие булл в верхней доле левого легкого, легочно-плевральную фистулу и коллапс левого легкого, 03.03.08 больному произведена клапанная бронхоблокация верхнедолевого бронха слева. Сброс воздуха из плевральной полости прекратился, легкое на активной аспирации расправилось.

При контрольном РИ 05.03.08 легкие были расправленными, без очаговых и инфильтративных изменений, прозрачность левого легкого была снижена в верхних отделах. Жидкость и воздух в плевральных полостях не определялись. Тень средостения не была смещена (рис. 16). При КТ 06.03.08 слева в верхней доле и язычковых сегментах наблюдалась ателектаз. С обеих сторон сохранялись небольшие неспавшиеся буллы. В плевральных полостях жидкость и газ не выявлялись (рис. 17, 18). Больной был выписан из клиники в удовлетворительном состоянии с улучшением.

Через 1,5 мес. посредством бронхофиброскопии под местной анестезией 31.03.08 ЭК были удалены из верхнедолевого и 4-го сегментарного бронхов правого легкого, а 07.04.08 – из левого верхнедолевого бронха. Проприодимость долевых и сегментарных бронхов сохранялась, по периметру устьев бронхов, где размещались ЭК, имелись незначительные пластинчатые разрастания грануляционной ткани, которые были удалены биопсийными щипцами. Результат гистологического исследования – грануляционная ткань. Общий анализ крови от 09.04.08: гемоглобин – 146 г/л, гематокрит – 0,43, эритроциты – $4,5 \times 10^{12}$, лейкоциты – $6,7 \times 10^9$ (базофилы – 1 %, сегментоядерные нейтрофилы – 63 %, лимфоциты – 23 %, моноциты – 13 %), СОЭ – 6 мм/ч.

Пациент был осмотрен через 1 мес. после удаления ЭК. Жалоб не предъявлял, мог подняться без одышки на 3-й этаж. При аускультации в легких дыхание было везикулярным, выслушивалось над всей поверхностью легких, хрипов не было. На РИ ОГК

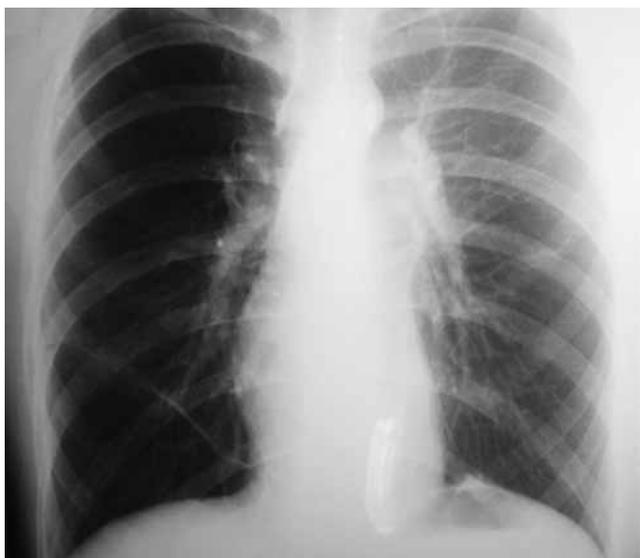


Рис. 16. Рентгенограмма в прямой проекции органов грудной клетки больного 20 лет при выписке из стационара



Рис. 19. Рентгенограмма в прямой проекции органов грудной клетки больного 20 лет через 1 мес. после удаления эндобронхиального клапана

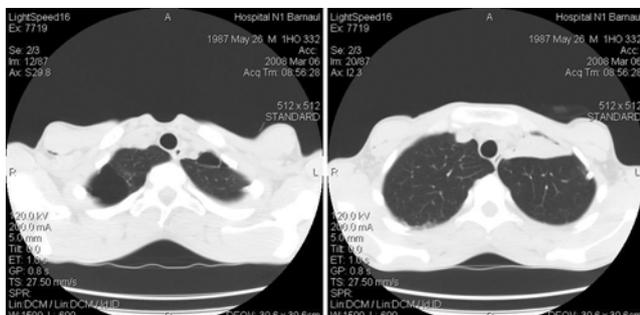


Рис. 17, 18. Компьютерные томограммы органов грудной клетки больного 20 лет при выписке из стационара

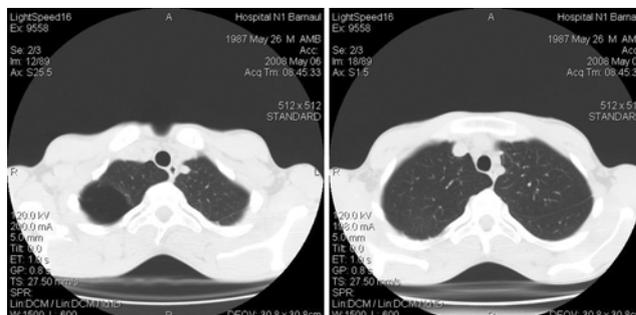


Рис. 20, 21. Компьютерные томограммы органов грудной клетки больного 20 лет через 1 мес. после удаления эндобронхиального клапана

от 04.05.08 и КТ от 05.06.08 справа в области верхушки – неспавши- еся буллы, воздушность обоих легких сохранена. Очаговых и ин- фильтративных теней в легких не определялось, просветы главных, долевых и сегментарных бронхов были хорошо видны (рис. 19–21).

Применение ЭК в комплексной терапии СП является эффективным методом лечения, не сопро- вождающимся развитием осложнений даже при дли- тельном нахождении его в бронхиальном дереве.

Литература

1. Письменный А.К., Корымазов Е.А., Федорин И.М. Спонтанный пневмоторакс. Оптимизация хирургической тактики. Самара; 2002.
2. Дибиров М.Д., Рабидисанов М. Роль видеоторакоскопии в выборе метода лечения спонтанного пневмоторакса при буллезной болезни. Эндоскоп. хир. 2007; 4: 16–18.
3. Бисенков Л.Н. Торакальная хирургия: Руководство для врачей. СПб.; 2004.
4. Wan I. Y. P., Toma T. P., Geddes D. M. et al. Bronchoscopic lung volume reduction for end-stage emphysema report on the first 98 patients. Chest 2006; 129: 518–526.
5. Fann J. I., Berry G. J., Burdon T. A. The use of endobronchial valve device to eliminate air leak. Respir. Med. 2006; 100 (8): 1402–1406.
6. Ferguson J. S., Sprenger K., Van Natta T. Closure of a bronchopleural fistula using bronchoscopic placement of an endobronchial valve designed for the treatment of emphysema. Chest 2006; 129: 479–481.

7. Mitchell K. M., Boley T. M., Hazelrigg S. R. Endobronchial Valves for Treatment of Bronchopleural Fistula. Ann. Thorac. Surg. 2006; 81: 1129–1131.
8. Snell G. I., Holsworth L., Fowler S. et al. Occlusion of a broncho-cutaneous fistula with endobronchial one-way valves. Ann. Thorac. Surg. 2005; 80 (5): 1930–1932.
9. Доценко А.П., Пироженко В.В., Шипулин П.П. и др. Временная эндобронхиальная окклюзия при хирургических заболеваниях легких. Грудная хирургия 1988; 6: 59–62.

Информация об авторах

Цеймах Евгений Александрович – д. м. н., проф., зав. кафедрой топографической анатомии и оперативной хирургии Алтайского государственного медицинского университета; тел.: (3852) 24-48-73; e-mail: yea220257@mail.ru

Левин Арнольд Вольфович – д. м. н., зав. туберкулезным легочно-хирургическим отделением Алтайского краевого противотуберкулезного диспансера; тел.: (3852) 68-85-42; e-mail: levin@medlung.org

Шойхет Яков Нахманович – д. м. н., проф., член-корр. РАМН, зав. кафедрой факультетской хирургии с курсом хирургии ФПК и ППС им. И.И.Неймарка Алтайского государственного медицинского университета; тел.: (3852) 68-43-17; e-mail: starok100@mail.ru

Зимонин Павел Евгеньевич – к. м. н., врач-эндоскопист Алтайского краевого противотуберкулезного диспансера; тел.: (3852) 68-85-68; e-mail: pzim@mail.ru

Цеймах Ирина Яковлевна – к. м. н., ассистент кафедры терапии и семейной медицины ФПК и ППС Алтайского государственного медицинского университета; тел.: (3852) 68-50-29; e-mail: irintsei@rambler.ru

Синявин Александр Валерьевич – врач-ординатор хирургического отделения № 2 городской больницы № 1; тел.: (3852) 36-74-78; e-mail: alexandr-sinyavin@yandex.ru

Поступила 28.08.08
© Коллектив авторов, 2009
УДК 616.25-003.219-08