

УДК 616.2-079.1

# Место лучевых методов в диагностике хронического бронхоолита у лиц молодого возраста

**Л.Ф. Ковалева, Е.Н. Ляпина**

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

## The role of radiologic assessment in the diagnosis of chronic bronchitis in young adults

**L.F. Kovaleva, E.N. Lyapina**

First Pavlov State Medical University of St. Petersburg

© Л.Ф. Ковалева, Е.Н. Ляпина, 2016 г.

### Резюме

В работе освещены возможности современных методов лучевой диагностики (КТ, ВРКТ) в сочетании с данными ФВД, с комплексным исследованием ФВД. Проанализированы данные обследования 28 больных с проявлениями бронхоолита. Причинами возникновения этой патологии были перенесенные в раннем детском возрасте острые бронхолегочные заболевания — острые бронхоолиты (у 20 человек), проявления РТПХ (реакции «трансплантат против хозяина») у пациентов со злокачественными заболеваниями системы крови после трансплантации клеток костного мозга (7 пациентов), системный васкулит с поражением легких (у одного пациента).

**Ключевые слова:** лучевая диагностика; бронхоолит

### Summary

The article deals with modern abilities of radiologic assessment (computed tomography — CT, high resolution computed tomography — HRCT) in conjunction with comprehensive study of respiratory function in patients with bronchiolitis. We studied data of 28 patients with symptoms of bronchiolitis. The causes of this disease have been transferred in early childhood acute broncho-pulmonary disease — acute bronchiolitis (20 persons), manifestations of GVHD (graft versus host disease) in patients with malignant diseases of the blood system after transplantation of bone marrow cells (7 patients), systemic vasculitis with lesions of the lung (1 patient).

**Key words:** radiology; bronchiolitis

### Введение

Бронхиальная обструкция у лиц молодого возраста, по мнению ряда исследователей и клиницистов, формируется в результате патологии бронхоол в детстве. Общим признаком этой гетерогенной группы заболеваний служит повреждение терминальных отделов бронхиального дерева, бронхоол — дыхательных путей диаметром менее 2 мм.

Постинфекционное состояние, ассоциированное с облитерирующим бронхоолитом (ОБ), встречается наиболее часто, когда поражение бронхоол является следствием острого бронхоолита, перенесенного, как правило, в раннем детском возрасте (адено-, РС-вирусы, грипп А, парагрипп, микоплазма, цитомегаловирус, ВИЧ). Наличие респираторных симптомов в неонатальном периоде (респираторный дистресс-синдром, бронхолегочная дисплазия в периоде новорожденно-

сти), после которых сохраняются стойкие физикальные изменения в легких, также может быть причиной формирования ОБ.

Клинические проявления ОБ в большей степени зависят от причин, его вызывающих. Одним из факторов развития ОБ может быть прием лекарственных препаратов: сульфасалазина, D-пенициллина, амфотерицина В, амиодарона; вдыхание холодного и горячего воздуха, дыма и загрязненного воздуха. Факторами риска являются хронические заболевания органов дыхания, иммунодефицитные состояния, пожилой или детский возраст, курение (в том числе пассивное), воздушные поллютанты (пыль, химические агенты) [1–3]. Облитерирующий бронхоолит развивается после трансплантации клеток костного мозга у пациентов с заболеваниями крови как хроническая реакция «трансплантат против хозяина» [4, 5].

Основной жалобой является одышка, которая часто сопровождается малопродуктивным кашлем, слабостью. При аускультации выслушиваются симптомы бронхиальной обструкции, ослабленное дыхание, высокотональные сухие хрипы, возможны крепитирующие хрипы, преимущественно в базальных отделах. При прогрессировании болезни хрипы могут исчезать. Течение ОБ у многих пациентов волнообразное — периоды ухудшения состояния чередуются с периодами относительной стабилизации.

Верификация диагноза ОБ осуществляется с использованием клиничко-анамнестических, рентгено-радиологических, функциональных методов исследования.

По данным исследования функции внешнего дыхания выявляются обструктивные нарушения, снижение скоростных показателей, повышение остаточного объема легких (ООЛ), снижение  $MOC_{50-75}$ . Обструкция, как правило, необратима или частично обратима после проб с бронходилататорами, что позволяет отличить ее от таковой при бронхиальной астме. Изменения газового состава крови сопровождаются гипоксемией и гипокапнией; гиперкапния крайне редка.

Изменения в легочной ткани распознаются рентгенологически, однако они неспецифичны. На обзорных рентгенограммах органов грудной клетки может определяться усиление легочного рисунка в нижних отделах и в области корней, повышение прозрачности легочной ткани и обеднение легочного рисунка по периферии. В целом рентгенологические изменения при ОБ обнаруживаются не более чем в 50% случаев.

Более чувствительным методом диагностики является компьютерная томография высокого разрешения (ВРКТ). Использование спиральной рентгеновской компьютерной томографии (КТ) с обязательным выполнением изображений в условиях «высокого

разрешения», проведение функциональных проб со сканированием на выдохе [1, 6–8] позволяет получить точную визуализацию изменений. Чувствительность и специфичность КТ при бронхоолите — от 90 до 100% (Харченко В.П., Котляров П.М., 1998). По данным КТ различают прямые и непрямые признаки ОБ. К прямым признакам относятся мелкие разветвленные затенения или центрилобулярные узелки, обусловленные расширением просветов бронхоол и заполнением их секретом (по типу «деревя в почках»). К непрямым признакам ОБ относят бронхоэктазы с умеренными равномерными расширениями их просветов, мозаичности вентиляции на входе и, в большей степени, на выдохе, с наличием или отсутствием так называемых «воздушных ловушек». Мозаичность имеет «пятнистый» тип распространения и является результатом гиповентиляции и «воздушных ловушек» в сегментах и дольках. Четырехсрезовой аппарат отчетливо позволял визуализировать прямые и непрямые признаки ОБ [8–10].

**Цель исследования:** изучение возможностей компьютерной томографии легких с применением ВРКТ для верификации диагноза ОБ, адекватной оценки степени выраженности изменений и планирования лечения пациентов.

## Материалы и методы исследования

Проведено комплексное лучевое обследование 48 пациентов, средний возраст которых составлял  $29 \pm 4,6$  года. Мужчин было 32 (60,5%), женщин — 16 (39%). У всех больных клиническая картина заболевания проявлялась симптомами стойкой бронхиальной обструкции, подтвержденной комплексным функциональным исследованием внешнего дыхания. Алгоритм лучевого исследования включал рентгенографию органов грудной клетки (в двух проекциях), КТ легких. Компьютерная томография легких проводилась на мультиспиральном 4-срезовом рентгеновском компьютерном томографе «Asteion» (Toshiba) с толщиной среза 5 мм, а также толщиной среза 1 мм в последовательном режиме при ВРКТ для более точной визуализации. Для оценки неравномерности вентиляции легких, выявления «воздушных ловушек» проводилась функциональная проба. Всем пациентам были выполнены МСКТ и ВРКТ.

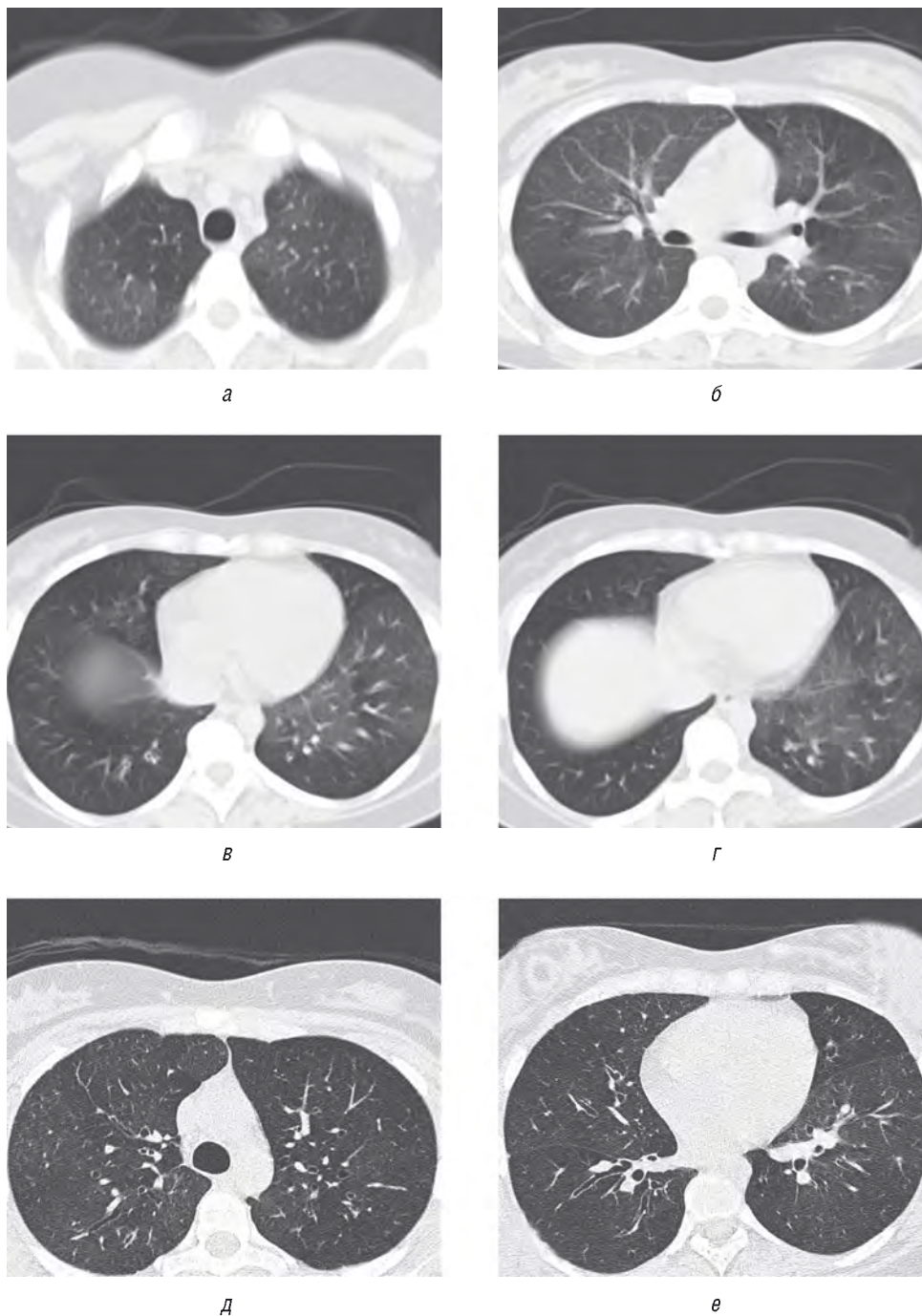
## Результаты исследования

Результаты нашей работы показали, что длительность анамнеза заболевания составляла от 14 до 27 лет (в среднем  $18 \pm 6,4$  года).

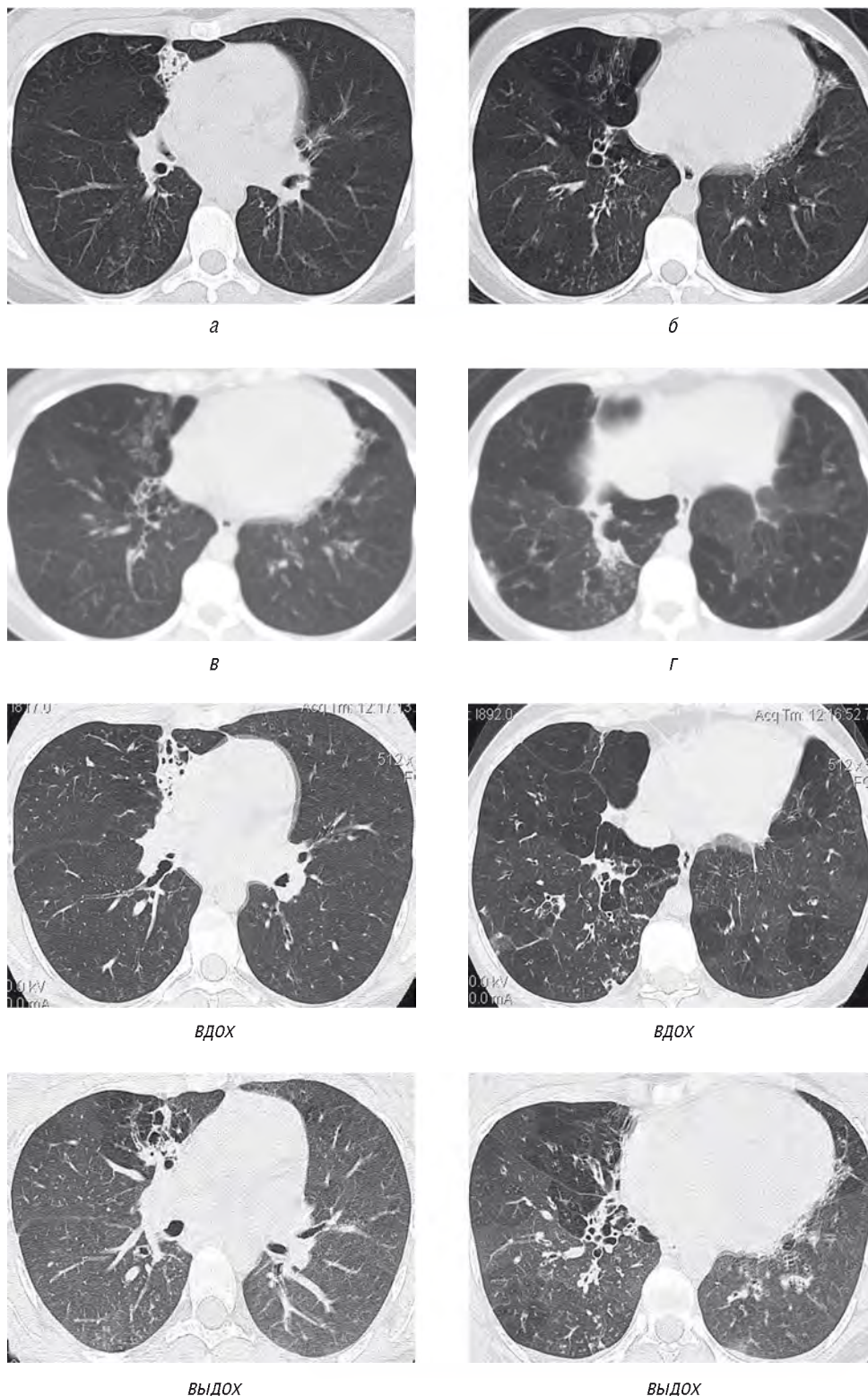
Выявленные рентгенологические признаки изменений легочной ткани представлены в таблице.

Мозаичность легочной вентиляции выявлялась у всех пациентов. Характерный рентгенологический симптом «дерева в почках» определялся в 90% случаев. У большинства пациентов отмечались усиление легочного рисунка, перибронхиальная реакция. Проведенные функциональные пробы на вдохе и выдохе

симптом «воздушной ловушки» выявляли в 67% случаев. Развитие эмфиземы легких отмечено более чем у трети больных, цилиндрические бронхоэктазы — почти в половине случаев. Как правило, определялось сочетание нескольких рентгенологических признаков (рис. 1–4).



**Рис. 1.** Больная К., 22 года. Диагноз: облитерирующий бронхиолит средней степени тяжести, непрерывно-рецидивирующее течение, ДН I. Компьютерная томограмма: на аксиальных КТ-срезах в легочном электронном окне в легочной ткани с обеих сторон — выраженная мозаичность вентиляции, стенки бронхов уплотнены, просветы бронхов равномерно умеренно расширены (а–в). Данные изменения отчетливо визуализируются при ВРКТ (д, е)



**Рис. 2.** Больная Ф., 21 год. Диагноз: облитерирующий бронхиолит тяжелой степени, прогрессирующее течение, ДН II. Компьютерная томограмма: выраженная мозаичность вентиляции, участки деформированного легочного рисунка за счет фиброзных изменений, участки повышенной воздушности легочной ткани, в нижней доле правого легкого — изменения по типу «дерева в почках»: расширенные просветы бронхиол, заполненные секретом (а, б). Парамедиастинально в средней доле и медиабазальных сегментах нижней доли правого легкого визуализируются участки пневмофиброза с переходом в плеврокостальные и плевродиафрагмальные спайки, на фоне которых прослеживаются неравномерно расширенные просветы тракционных бронхоэктазов, частично заполненные секретом (в, г). На выдохе остаются определенные участки вздутия легочной ткани, показатели воздушности практически не изменяются

Таблица

**Рентгенологические признаки облитерирующего бронхиолита (n=48)**

Рентгенологический признак	Число пациентов	
	абс.	%
Мозаичность вентиляции	48	100
«Дерево в почках»	43	90
Усиление легочного рисунка (локальное/диффузное)	36/12	75/24
Перибронхиальная реакция	35	72
«Воздушные ловушки»	32	67
Бронхоэктазы	26	55
Панлобулярная эмфизема	18	38

Таким образом, использование метода компьютерной томографии легких с обязательным приме-

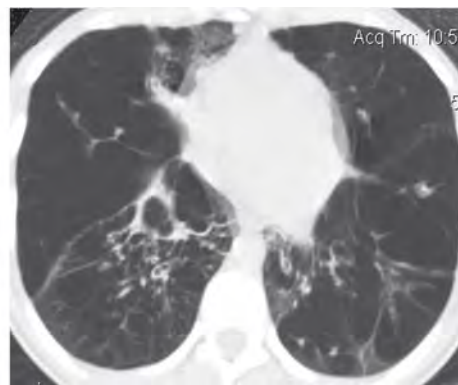
нием высокоразрешающей КТ позволило отчетливо визуализировать характерные изменения легочной ткани, оценить степень их выраженности. Выполнение различных методик компьютерной томографии (ВРКТ, функциональные пробы) позволило выявить прямые и непрямые признаки облитерирующего бронхиолита, установить правильный диагноз, что чрезвычайно важно для выбора тактики ведения больных, прогноза болезни.

Данные традиционной рентгенографии органов грудной клетки не позволяли в должной мере определить характер патологического процесса, степень его распространенности, динамические изменения.

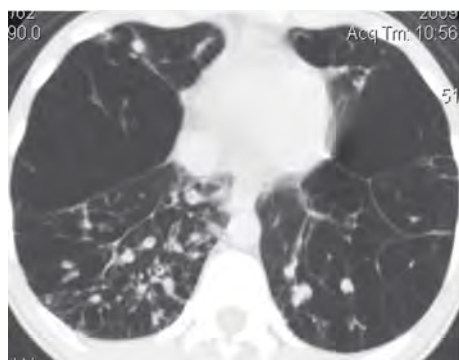
На основе анализа данных литературы и собственного опыта нам представляется целесообразным использование ВРКТ с применением функциональных проб для дифференциальной диагностики ОБ с такими поражениями легких, как организирующая пневмония, первичная эмфизема легких, тяжелая бронхиальная астма, резистентная к стандартной терапии, особенно у лиц молодого возраста и длительным анамнезом заболевания.



а



б

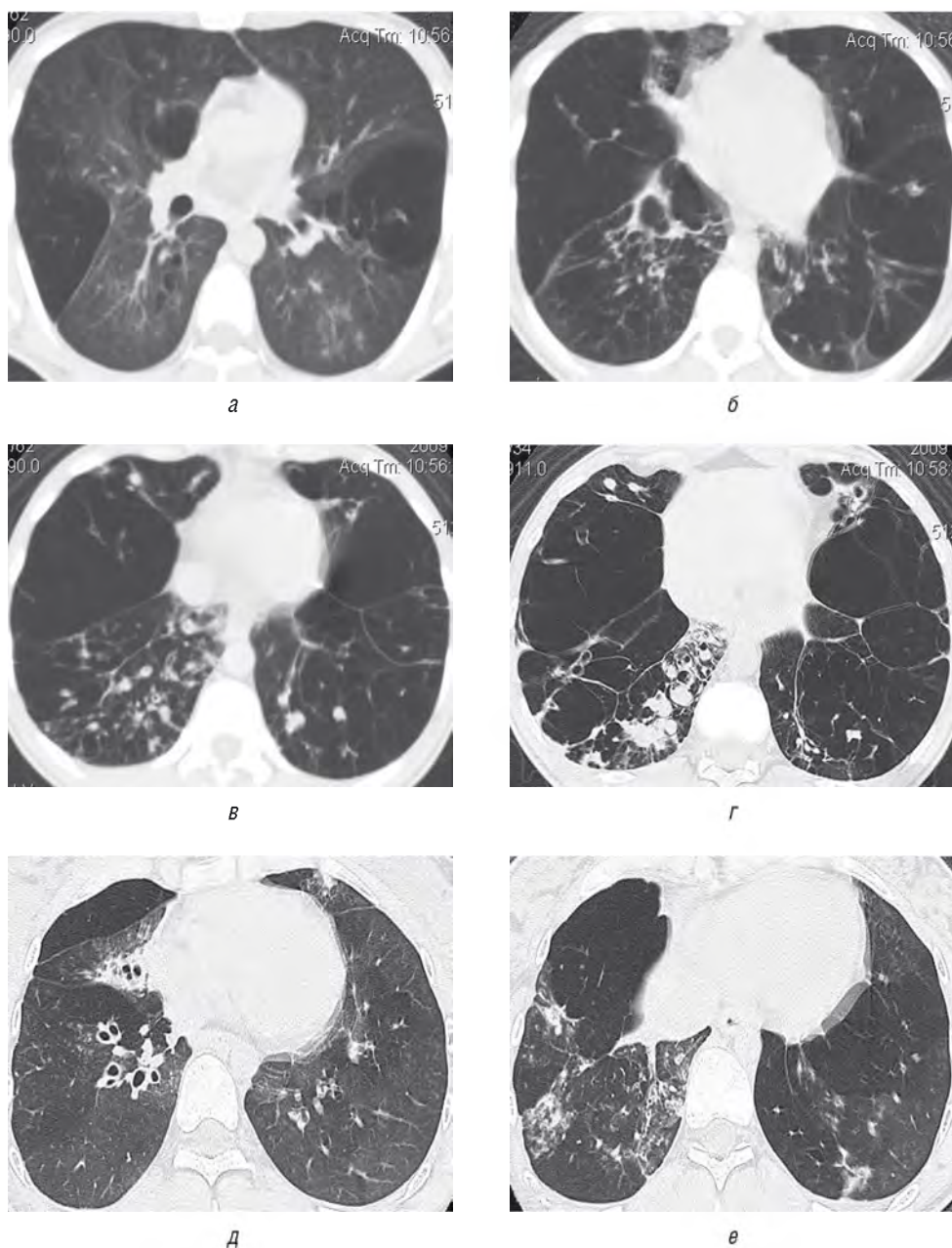


в



г

**Рис. 3.** Пациент Г., 26 лет. Диагноз: облитерирующий бронхиолит тяжелой степени, прогрессирующее течение, ДН II. Компьютерная томограмма (а–г): преимущественно в средних и нижних отделах определяются мозаичность вентиляции, участки усиления легочного рисунка за счет периферического интерстиция по типу «дерева в почках», деформация легочного рисунка за счет участков пневмофиброза, уплотнение стенок бронхов, равномерное расширение их просветов, в нижних долях просветы бронхов заполнены секретом



**Рис. 4.** Больная К., 20 лет. Диагноз: облитерирующий бронхолит, тяжелое прогрессирующее течение, ДН II. Компьютерная томограмма (а–г): воспалительная инфильтрация в нижней доле правого легкого, распространенные цилиндрические бронхоэктазы. Мозаичность легочной вентиляции с обеих сторон

## Список литературы

1. Авдеев С.Н., Авдеева О.Е. Пульмонология: национальное руководство / под ред. А.Г. Чучалина. — М., 2009. — С. 13–18.
2. Заболевания органов дыхания // Библиотека врача общей практики. Т. 2 / под общ. ред. заслуженного деятеля науки Российской Федерации, проф. Г.Б. Федосеева; под ред. проф. М.М. Ильковича. — СПб.: Нордмед-Издат, 1998. — 464 с.
3. Nakanishi M., Demura Y., Mizuno S., Ameshima S., Chiba Y., Miyamori I., Itoh H., Kitaichi M., Ishizaki T. Changes in HRCT findings in patients with respiratory bronchiolitis-associated interstitial lung disease after smoking cessation // *Eur. Respir. J.* — 2007. — N 29. — P. 453–461. doi: 10.1183/09031936.00015506.
4. Soubani O., Uberti J.P. Bronchiolitis obliterans following haematopoietic stem cell transplantation // *Eur. Respir. J.* — 2007. — N 29. — P. 1007–1019. doi: 10.1183/09031936.00052806.

5. *Boehler A., Estenne M.* Post-transplant bronchiolitis obliterans // *Eur. Respir. J.* — 2003. — N 22. — P. 1007–1018. <http://dx.doi.org/10.1183/1025448x.00026013>.
6. *Прокоп М., Галански М.* Спиральная и многослойная компьютерная томография: учеб. пособие. — Т. 2. — М.: МЕДпресс-информ, 2006. — 789 с.
7. *Труфанов Г.Е., Рудь С.Д.* Рентгеновская компьютерная томография: руководство для врачей. — СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2008. — 1090 с.
8. *Тюрин И.Е.* Компьютерная томография органов грудной полости. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2003. — 543 с.
9. *Амосов В.И., Сперанская А.А., Лукина О. В., Бобров Е.И.* Мультиспиральная компьютерная томография в клиниках медицинского университета. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2009. — 234 с.
10. *Markopoulou K.D., Cool C.D., Elliot T.L., Lynch D.A., Newell J.D., Jr., Hale V.A, Brown K.K., Schwarz M.I., Tuder R.M.* Obliterative bronchiolitis: varying presentations and clinicopathological correlation // *Eur. Respir. J.* — 2002. — N 19. — P. 20–30. doi: 10.1183/09031936.02.00282001.
3. *Nakanishi M., Demura Y., Mizuno S., Ameshima S., Chiba Y., Miyamori I., Itoh H., Kitaichi M., Ishizaki T.* Changes in HRCT findings in patients with respiratory bronchiolitis-associated interstitial lung disease after smoking cessation // *Eur. Respir. J.* — 2007. — N 29. — P. 453–461. doi: 10.1183/09031936.00015506.
4. *Soubani O., Uberti J.P.* Bronchiolitis obliterans following haematopoietic stem cell transplantation // *Eur. Respir. J.* — 2007. — N 29. — P. 1007–1019. doi: 10.1183/09031936.00052806.
5. *Boehler A., Estenne M.* Post-transplant bronchiolitis obliterans // *Eur. Respir. J.* — 2003. — N 22 — P. 1007–1018. <http://dx.doi.org/10.1183/1025448x.00026013>.
6. *Prokop M., Galanski M.* Spiral'naya i mnogosloynaya komp'yuternaya tomografiya: ucheb. posobie. — Т. 2. — М.: МЕДпресс-информ, 2006. — 789 p. (rus)
7. *Trufanov G.E., Rud' S.D.* Rentgenovskaya komp'yuternaya tomografiya: Rukovodstvo dlya vrachei. — SPb.: ООО «Izdatel'stvo FOLIAT», 2008. — 1090 p. (rus)
8. *Tyurin I. E.* Komp'yuternaya tomografiya organov grudnoi polosti. — SPb.: ELBI-SPb, 2003. — 543 p. (rus)
9. *Amosov V.I., Speranskaya A.A., Lukina O.V., Bobrov E.I.* Mul'tispiral'naya komp'yuternaya tomografiya v klinikakh meditsinskogo universiteta. — SPb.: ELBI-SPb, 2009. — 234 p. (rus)
10. *Markopoulou K.D., Cool C.D., Elliot T.L., Lynch D.A., Newell J.D., Jr., Hale V.A, Brown K.K., Schwarz M.I., Tuder R.M.* Obliterative bronchiolitis: varying presentations and clinicopathological correlation // *Eur. Respir. J.* — 2002. — N 19. — P. 20–30. doi: 10.1183/09031936.02.00282001.

## Bibliography

1. *Avdeev S.N., Avdeeva O.E.* Pul'monologiya: Natsional'noe rukovodstvo / pod red. A.G. Chuchalina. — М., 2009. — P. 13–18. (rus)
2. *Zabolevaniya organov dykhaniya // Biblioteka vracha obshchei praktiki. Т. 2. Pod obshchei red. zasluzhennogo deyatelya nauki Rossiiskoi Federatsii, prof. G.B. Fedoseeva; pod red. prof. M.M. Il'kovicha. — SPb.: Nordmed-Izdat, 1998. — 464 p. (rus)*

Поступила в редакцию 15.12.2015 г.

Ковалева Людмила Федоровна, с. н. с. НИИ пульмонологии ГБОУ ВПО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8; kov\_lf@mail.ru;

Ляпина Елена Николаевна, врач-рентгенолог отд. рентгенологической компьютерной томографии ГБОУ ВПО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8; lapina3@mail.ru



11 – 12 апреля 2016 года

г. Сыктывкар

### КОНФЕРЕНЦИЯ

«Диагностика и лечение туберкулеза с МЛУ/ШЛУ МБТ в Северо-Западном федеральном округе», посвященная 90-летию противотуберкулезной службы Республики Коми

### СОВЕЩАНИЕ

главных врачей противотуберкулезных диспансеров и главных внештатных специалистов по фтизиатрии Северо-Западного федерального округа

Регистрации участников: на сайте [www.spbniif.ru](http://www.spbniif.ru)

Организационные вопросы: e-mail: [spbniif\\_omo@mail.ru](mailto:spbniif_omo@mail.ru)