

А.Г. Гребенник

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГИОНАРНОЙ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ЛЁГКИХ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ С ИНСПИРАТОРНО-ЭКСПИРАТОРНЫМ ТЕСТОМ

УДК 612.216.2:616.248-073.756.8

Пациентам с бронхиальной астмой проведена компьютерная томография с инспираторно-экспираторным тестом. Установлены нарушения регионарной вентиляционной функции лёгких, которые находятся в прямой зависимости от степени тяжести и длительности заболевания.

Ключевые слова: бронхиальная астма, регионарная вентиляционная функция лёгких, компьютерная томография.

Computed tomography study with inspiratory-expiratory test was performed in patients with bronchial asthma. It is revealed that regional ventilation changes are correlated with severity and duration of the disease.

Keywords: bronchial asthma, regional ventilation lung function, computed tomography.

Введение. Бронхиальная астма (БА) является после хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) второй по распространенности болезнью системы дыхания у человека, оказывая большое влияние на социальное бремя общества. БА носит универсальный характер, затрагивая здоровье человека в любом возрасте. Её распространённость составляет от 1 до 18% обследованных больных [2, 6].

Масштабы заболеваемости, серьёзность социальных и медицинских последствий для трудоспособного населения, несовершенство технологии скрининговых исследований для выявления БА требуют разработки и внедрения эффективных методов диагностики и оценки информативности для этих целей компьютерной томографии (КТ) [4, 7]. Однако число публикаций, отражающих рентгенодиагностику БА, ограничено [1].

Известно, что функциональные нарушения нередко являются первыми и единственными симптомами патологического состояния. Выявление патофизиологических детерминант изменённой реактивности дыхательных путей и нарушений регионарной вентиляционной функции лёгких (РВФЛ) создает основу для более точного изучения динамики, локального функционального статуса, существенно повышающего чувствительность методов интегральной оценки вентиляционной функции лёгких [5, 13, 14].

Цель исследования: дать характеристику изменений РВФЛ у больных БА с помощью метода спиральной КТ с инспираторно-экспираторным тестом (ИЭТ).

Материалы и методы. Обследование проведено 48 пациентам с БА легкой степени (БАЛТ), 35 пациентам с БА средней степени (БАСТ) и 30 здоровым пациентам контрольной группы. Для исследования РВФЛ нами использовался метод спиральной КТ с использованием ИЭТ, позволяющий оценивать как морфологию лёгких, так и изменения их регионарной вентиляционной функции. Проводились измерения и анализ денситометрических (рентгеновская плотность, ед.Х.) и планиметрических (площадь, мм²) показателей срезов верхней (на 5 см выше бифуркации трахеи), средней (на уровне бифуркации) и нижней (на 5 см ниже бифуркации) зон обоих лёгких, интегральных показателей плотности и площади, среднеквадратичного отклонения и коэффициента вариации, процентного показателя денситометрической и планиметрической разницы между инспираторными и

и экспираторными показателями в различных зонах лёгких.

Результаты и обсуждение. При детальном исследовании РВФЛ нами отмечены статистически достоверные изменения КТ-показателей у больных БА в сравнении с показателями контрольной группы.

При анализе денситометрических данных, полученных в фазу максимального выдоха (рис.1), отмечалось прогрессирующее

с утяжелением течения БА уменьшение воздушности лёгочной паренхимы на всех уровнях обоих лёгких. И если между группой контроля и БАЛТ данная закономерность определялась на уровне тенденции, то между БАЛТ и БАСТ (табл. 1) она является устойчивой и сильно выраженной ($p < 0,001$). Также у пациентов с БАСТ следует отметить уменьшение показателя стандартного отклонения рентгеновской плотности паренхимы лёгких (до 49-52) как в сравнении с группой контроля (66-71), так и с пациентами с БАЛТ (58-66). Это можно объяснить тем, что с прогрессированием заболевания формируются структурные изменения лёгочной ткани – эмфизема, пневмофиброз, появляется необратимый компонент бронхиальной обструкции, что и обуславливает снижение вариативности с утяжелением заболевания.

В отличие от данных, полученных

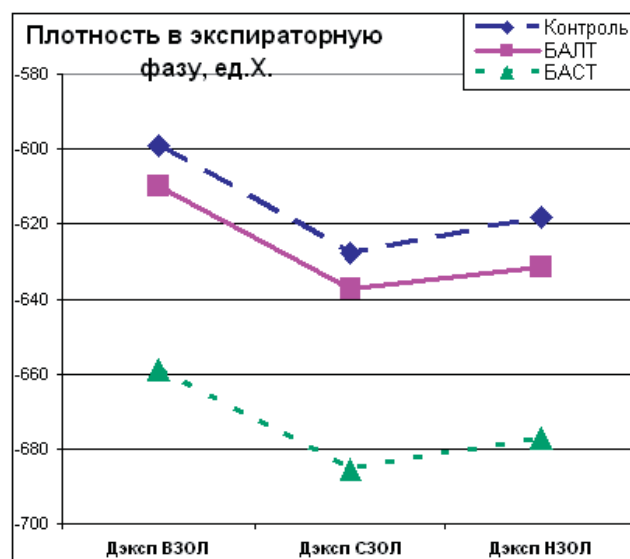


Рис. 1. Показатели рентгеновской плотности в экспираторную фазу дыхания в верхних, средних и нижних зонах обоих лёгких

Таблица 1

Денситометрические показатели в экспираторную фазу сканирования, $M \pm m$, ед.Х.

Уровни исследования	Группа контроля	БАЛТ	БАСТ	p1	p2	p3
Верхний уровень правого легкого	-606,1 $\pm$ 12,6	-610,5 $\pm$ 10,5	-656,9 $\pm$ 12,4	>0,05	<0,001	<0,001
Средний уровень правого легкого	-642,6 $\pm$ 12,4	-646,1 $\pm$ 9,6	-690,4 $\pm$ 10,8	>0,05	<0,001	<0,001
Нижний уровень правого легкого	-638,3 $\pm$ 11,6	-652,4 $\pm$ 8,6	-685,3 $\pm$ 11,7	>0,05	<0,001	<0,01
Верхний уровень левого легкого	-591,6 $\pm$ 13,7	-609,1 $\pm$ 11,1	-660,6 $\pm$ 14,1	>0,05	<0,001	<0,001
Средний уровень левого легкого	-612,9 $\pm$ 13,9	-627,9 $\pm$ 11,5	-680,5 $\pm$ 13,0	>0,05	<0,001	<0,001
Нижний уровень левого легкого	-597,9 $\pm$ 13,0	-610,1 $\pm$ 10,7	-668,8 $\pm$ 12,1	>0,05	<0,001	<0,001
Верхний уровень обоих легких	-598,8 $\pm$ 12,9	-609,8 $\pm$ 10,6	-658,8 $\pm$ 10,6	>0,05	<0,001	<0,001
Средний уровень обоих легких	-627,8 $\pm$ 13,0	-637,1 $\pm$ 10,3	-685,4 $\pm$ 11,6	>0,05	<0,001	<0,001
Нижний уровень обоих легких	-618,1 $\pm$ 12,0	-631,3 $\pm$ 9,3	-677,1 $\pm$ 11,6	>0,05	<0,001	<0,001
Интегральный показатель всех зон	-614,9 $\pm$ 12,1	-626,0 $\pm$ 9,9	-673,8 $\pm$ 10,9	>0,05	<0,001	<0,001

Примечание. В табл. 1-2 уровень значимости различий: p_1 - между группой контроля и лёгкой степенью тяжести; p_2 - между группой контроля и средней степенью тяжести; p_3 - между легкой и средней степенью тяжести заболевания.

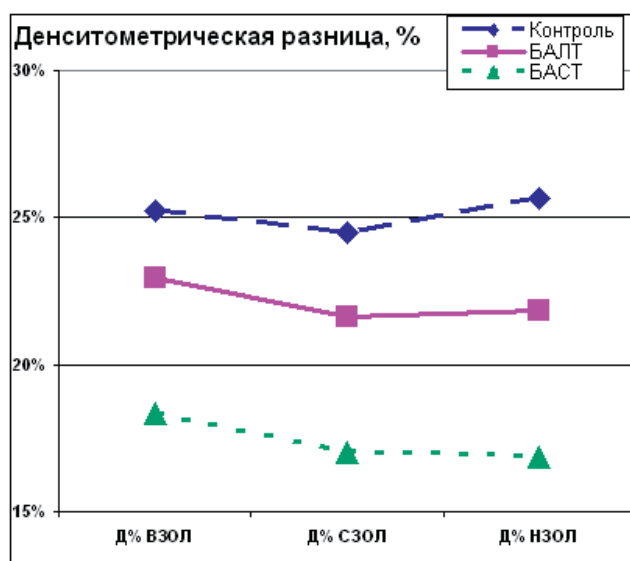


Рис. 2. Денситометрическая разница между показателями вдоха и выдоха, выраженные в процентах к вдоху, в верхних, средних и нижних зонах обоих легких

в фазу выдоха, показатели разницы между вдохом и выдохом, выраженные в процентах к вдоху (рис.2), позволяют статистически достоверно дифференцировать пациентов с БАЛТ от группы контроля. Степень достоверности данного различия растёт в кранио-каудальном направлении, что может объясняться формированием

воздушности исследуемых зон на выдохе, увеличении воздушнонаполненности на выдохе, уменьшении процентного показателя разницы между результатами, полученными на вдохе и выдохе. Была определена тесная корреляция между выраженностью изменений при КТ с ИЭТ и клинической картиной.

Известно, что КТ даёт возможность

синдрома усталости диафрагмы уже при легкой степени БА (табл. 2). Также с высокой степенью достоверности ($p < 0,01$) отмечалось снижение данного показателя у пациентов с БАСТ, что позволило говорить об увеличивающемся с прогрессированием заболевания снижении возможностей лёгочной вентиляции. Данные изменения характеризовали снижение эффективности дыхания и заключались в уменьшении

выявить широко распространенные врожденные пороки развития у взрослых: буллезную болезнь, кистозное легкое, гипоплазию легких, врожденную долевую эмфизему, бронхогенные кисты, бронхоэктазии, которые могут значительно влиять на течение БА [8]. С использованием широчайших диагностических возможностей КТ высокого разрешения была определена степень структурных и функциональных изменений бронхолегочного аппарата при БА [12], осуществлена количественная оценка эмфиземы и ультрасруктурных изменений дыхательных путей [9, 11], аргументирована значимость рентгено-морфологических признаков «воздушных ловушек» как фактора, имеющего огромное значение в ранней диагностике обструктивных нарушений у больных БА [3, 10, 14]. Использование объемного сканирования позволяет производить реконструкции образов на любом желательном уровне в пределах экспонированного объема легкого, и поэтому появляется возможность осуществлять более точную функциональную диагностику [9, 13].

Локальные нарушения вентиляции легких, различной степени выраженности, зарегистрированы нами при ис-

Таблица 2

Денситометрическая разница между показателями на вдохе и выдохе, $M \pm m$, %

Уровни исследования	Группа контроля	БАЛТ	БАСТ	p1	p2	p3
Верхний уровень правого легкого	24,02 $\pm$ 1,4	22,50 $\pm$ 1,2	18,27 $\pm$ 1,5	>0,05	<0,01	<0,01
Средний уровень правого легкого	22,82 $\pm$ 1,3	20,51 $\pm$ 1,1	16,30 $\pm$ 1,4	>0,05	<0,001	<0,01
Нижний уровень правого легкого	23,33 $\pm$ 1,2	19,57 $\pm$ 1,0	16,03 $\pm$ 1,5	<0,05	<0,001	<0,01
Верхний уровень левого легкого	26,40 $\pm$ 1,4	23,36 $\pm$ 1,2	18,45 $\pm$ 1,7	>0,05	<0,001	<0,01
Средний уровень левого легкого	26,14 $\pm$ 1,4	22,73 $\pm$ 1,4	17,72 $\pm$ 1,6	<0,05	<0,001	<0,05
Нижний уровень левого легкого	27,93 $\pm$ 1,4	24,13 $\pm$ 1,3	17,64 $\pm$ 1,6	<0,05	<0,001	<0,001
Верхний уровень обоих легких	25,23 $\pm$ 1,3	22,93 $\pm$ 1,2	18,36 $\pm$ 1,5	>0,05	<0,001	<0,01
Средний уровень обоих легких	24,48 $\pm$ 1,3	21,62 $\pm$ 1,2	17,01 $\pm$ 1,4	>0,05	<0,001	<0,01
Нижний уровень обоих легких	25,63 $\pm$ 1,3	21,84 $\pm$ 1,1	16,83 $\pm$ 1,5	<0,05	<0,001	<0,001
Интегральный показатель всех зон	25,13 $\pm$ 1,2	22,14 $\pm$ 1,1	17,40 $\pm$ 1,4	>0,05	<0,001	<0,001

пользовании КТ с ИЭТ у всех больных БА независимо от стадии заболевания. Спирографическая диагностика нарушений внешнего дыхания позволила установить типичные отклонения от должных показателей у 90,6% больных БА. При обычной рентгенографии органов грудной клетки изменения были выявлены лишь у 26% пациентов и заключались в усилении легочного рисунка и повышении прозрачности легочных полей. Структурные изменения легочной ткани выявлялись при спиральной КТ у 94,8% пациентов с этим заболеванием. Приоритет КТ с ИЭТ заключается в том, что информация анализируется в различных зонах обоих легких, в результате это позволяет оценивать удельное перераспределение вентиляции и определять локальные, клинически и спирографически невыявляемые изменения легочной ткани, такие как «воздушные ловушки», эмфизема легких, различные виды дисплазии легких, локальные изменения стенок бронхов в виде их утолщения и уплотнения, даже при минимальных изменениях спирографических тестов.

Очевидно, что методы интегральных функциональных исследований легких не могут решать задачи селективной функциональной диагностики и многие заболевания не регистрируются этими методами, т.к. локальные, нерезко выраженные дисфункции эффективно перекрываются здоровыми участками легких, зачастую хорошо компенсирующими утраченные функции.

Клиническая потребность в исследовании РВФЛ очевидна, так как большинство патологических процессов в легких сопровождаются функциональными нарушениями и именно дисфункции бронхолегочной системы зачастую

предопределяют развитие структурно-морфологических процессов в легких.

Заключение. У пациентов с БА отмечаются изменения регионарной вентиляционной функции легких, величина которых тесно коррелирует с тяжестью заболевания и спирографическими данными. Преимуществом метода КТ с ИЭТ являются оценка изменений ВФЛ в различных зонах обоих легких и выявление локальных морфологических изменений легочной паренхимы, даже при минимальных изменениях спирографических тестов.

Внедрение в клиническую практику комплекса методов исследования РВФЛ на основании спиральной КТ с использованием ИЭТ позволяет расширить представление о функциональном состоянии аппарата внешнего дыхания и механике дыхания.

Литература

1. Гельцер Б.И. Прогностические исследования при бронхиальной астме / Б.И. Гельцер, Л.В. Куколь // Пульмонология. - 2002. - №2. - С. 66-72.
2. Geltzer B.I. Prognostic studies in bronchial asthma / B.I. Geltzer, L.V. Kukol // Pulmonology. - 2002. - № 2. - p. 66-72.
3. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы / Под ред. Чучалина А.Г. - М.: Издательский дом «Атмосфера», 2007. - 1 с.
4. Global strategy for the treatment and prevention of asthma / Ed. Chuchalin A.G. - M.: Publishing house "Atmosphere", 2007. - 1 p.
5. Котляров П.М. Новые технологии и прогресс лучевой диагностики диффузных заболеваний легких / П.М. Котляров, С.Г. Георгиади // Пульмонология. - 2005. - №6. - С. 61-69.
6. Kotlyarov P.M. New technologies and the progress of radiation diagnostics of diffuse lung diseases / P. M. Kotlyarov, S.G. Georgiadi // Pulmonology. - 2005. - № 6. - P. 61-69.
7. Ландышев Ю.С. Руководство по пульмонологии / Ю.С. Ландышев, А.В. Леншин. - Благовещенск: ООО Изд.-во «РИО», 2003. - 183 с.
8. Landyshev Y.S. Guidelines for Pulmonary / Y.S. Landyshev, A.V. Lenshin. - Blagoveshchensk: Ed. "RIO" 2003. - 183 p.

5. Леншин А.В. Разработка и клиническое применение методов рентгенофункционального исследования легких / А.В. Леншин // Бюл. физиол. и патол. дыхания. - 2004. - Вып. 16. - С. 6-11.

6. Чучалин А.Г. Белая книга. Пульмонология / Чучалин А.Г. - М., 2003. - 167 с.

7. Шмелев Е.И. Сочетание бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких / Е.И. Шмелев // Consilium Medicum. - 2005. - Т. 6, № 10. - С. 754-757.

8. Shmelev E.I. The combination of asthma and chronic obstructive pulmonary disease / E.I. Shmelev // Consilium Medicum. - 2005. - V. 6, № 10. - P. 754-757.

9. Asthma and associated conditions: high-resolution CT and pathologic findings / Silva C.I. [et al.] // Am. J. Roentgenol. - 2004. - Vol. 183. - P. 817-824.

10. Computed tomographic imaging of the airways: relationship to structure and function / de Jong P.A. [et al.] // Eur. Respir. J. - 2005. - Vol. 26. - P. 140-152.

11. Evaluation of airway wall thickness and air trapping by HRCT in asymptomatic asthma / Gono H. [et al.] // Eur. Respir. J. - 2003. - Vol. 22. - P. 965-971.

12. Heterogeneity of narrowing in normal and asthmatic airways measured by HRCT / King G.G. [et al.] // Eur. Respir. J. - 2004. - Vol. 24. - P. 211-218.

13. High resolution computed tomographic assessment of airway wall thickness in chronic asthma: reproducibility and relationship with lung function and severity / Little S.A. [et al.] // Thorax. - 2002. - Vol. 57. - P. 247-253.

14. Paired inspiratory/expiratory volumetric thin-slice CT scan for emphysema analysis: comparison of different quantitative evaluations and pulmonary function test / Zaporozhan J. [et al.] // Chest. - 2005. - Vol. 128 (5). - P. 3212-3220.

15. Structure and function of small airways in smokers: relationship between air trapping at CT and airway inflammation / Berger P. [et al.] // Radiology. - 2003. - Vol. 228. - P. 85-89.

Н.С. Киприянова, П.М. Иванов, А.И. Наумова, Н.Н. Макарова КРИОХИРУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ КАК ПРОФИЛАКТИКА РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

УДК 618.14-006.6-089

На основе анализа лечения 1673 женщин репродуктивного возраста высоко оценена эффективность применения криогенного метода лечения в комплексном лечении доброкачественных заболеваний гениталий в амбулаторных условиях. Срок эпителизации очага криодеструкции составлял 6-9 недель, трудоспособность больных сохранялась.

Ключевые слова: криогенный метод лечения, рак шейки матки, криодеструкция.

Based on analysis of treatment of 1673 women of reproductive age the efficiency of the cryogenic method in treatment of genitals benign diseases in outpatient conditions is highly appreciated. Epithelialization of the cryodestruction locus was 6-9 weeks, patients preserved work capacity.

Keywords: cryogenic treatment method, cervical cancer, cryodestruction.

Введение. Рак шейки матки – это визуальная форма заболевания, поэтому есть возможности раннего его

выявления. Однако несмотря на существование в настоящее время четкой концепции о фонофых и предрако-

ЯНЦ КМП СО РАМН: **КИПРИЯНОВА Надежда Сидоровна** – д.м.н., с.н.с., зав. кабинетом онкологии г. Якутска; **ИВАНОВ Петр Михайлович** – д.м.н., проф., зав. лаб., зав. курсом онкологии МИ СВФУ им. М.К. Аммосова; **НАУМОВА Анжелика Илларионовна** – врач онкогинеколог ГУ ЯРОД; **МАКАРОВА Наталья Николаевна** – к.м.н., с.н.с., врач-онкогинеколог ГУ ЯРОД.