

А.В. Фоменко, М.В. Куандыкова, Е.А. Сеницын, Е.И. Сеницына

Оценка эффективности комплексного лечения заболеваний бронхолегочной системы с использованием аппарата The Vest Airway Clearance System

ГУЗ "Городская клиническая больница № 45 Департамента здравоохранения г. Москвы": 143035, Московская обл., Одинцовский район, п/о Поречье

A.V.Fomenko, M.V.Kuandykova, E.A.Sinitsina, E.I.Sitinsina

Efficacy of The Vest Airway Clearance System equipment in therapy of respiratory diseases

Summary

All chronic obstructive pulmonary disorders are accompanied by a certain dysfunction of mucociliary clearance. Recently, a novel method of a high-frequency chest oscillation has been used to improve sputum expectoration in patients with COPD. We studied effects of high-frequency chest oscillations on lung function in patients with COPD. The high-frequency chest oscillation method has been found to improve lung function and respiratory failure due to more effective clearance of the tracheobronchial tree.

Key words: high-frequency chest oscillation, mucociliary clearance, chronic obstructive pulmonary disorders.

Резюме

При любом хроническом обструктивном заболевании легких (ХОБЛ) в той или иной степени происходит нарушение работы мукоцилиарного клиренса. Для облегчения эвакуации мокроты у пациентов с ХОБЛ сравнительно недавно стал использоваться новый метод лечения — высокочастотная осцилляция грудной клетки (ВОГК). Нами были изучены некоторые аспекты влияния ВОГК на функцию дыхания больных ХОБЛ. Было установлено, что использование методики ВОГК у пациентов с ХОБЛ способствует улучшению функции внешнего дыхания и уменьшению дыхательной недостаточности за счет более быстрого очищения трахеобронхиального дерева.

Ключевые слова: высокочастотная осцилляция грудной клетки, мукоцилиарный клиренс, хронические обструктивные заболевания легких.

Органы дыхания являются открытой для внешней среды системой, что обуславливает постоянное воздействие на нее потенциально патогенных факторов. В этих условиях нормальное функционирование респираторной системы человека возможно только при наличии достаточных механизмов защиты, сформировавшихся в процессе эволюции.

Среди этих механизмов важную роль играет мукоцилиарный клиренс (МЦК), обеспечивающий механическую, химическую, противоинфекционную защиту и очищение дыхательных путей от различных органических и неорганических веществ [1].

Поскольку МЦК — функция эпителия дыхательных путей, то любая бронхолегочная патология вызывает нарушение его работы. По мере прогрессирования патологического процесса происходит перестройка слизистой оболочки трахеобронхиального дерева: увеличивается число бокаловидных клеток, повышается активность слизистых желез, в результате чего возрастает количество и вязкость бронхиального секрета. При присоединении бактериальной инфекции секрет быстро трансформируется из слизистого в слизисто-гнойный, а затем в гнойный. В секрете увеличивается содержание муцинов, благодаря чему происходит дальнейшее повышение его вязкости. Активность протеолитических ферментов лейкоцитов и бактериальных агентов усиливает адгезию секрета к слизистой оболочке трахеобронхиального дерева. Повышенная вязкость и адгезия затрудняют движение ресничек

мерцательного эпителия, ухудшая эвакуацию секрета из дыхательных путей [2].

На работу МЦК в условиях патологического процесса благоприятно воздействуют как медикаментозными, так и немедикаментозными методами.

Сравнительно недавно появился новый метод лечения — высокочастотная осцилляция грудной клетки (ВОГК), лечебный эффект которой обусловлен разрушением межмолекулярных связей в мокроте, снижением ее вязкости, улучшением диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану и восстановлением вентиляционно-перфузионных соотношений. Раздражение механорецепторов приводит к активации дыхательного центра, углублению и снижению частоты дыхания, активации гипоталамо-гипофизарной системы, и мобилизации адаптационно-приспособительных механизмов организма [3–5]. Кроме того, имеются данные, что одновременное использование аэрозольных ингаляторов и ВОГК улучшает доставку лекарств в нижние отделы дыхательных путей [6].

ВОГК может проводиться с помощью аппарата *The Vest Airway Clearance System*. Система состоит из генератора пневмоимпульсов и жилета. Генератор быстро заполняет надувной жилет, мягко сжимая и выпуская стенку грудной клетки до 25 раз в секунду. Высокочастотные колебания передаются на стенки бронхов, способствуя передвижению секрета в бронхи более крупного калибра, что облегчает дальнейшую эвакуацию мокроты.

В доступной нам медицинской литературе обнаружены лишь отдельные упоминания об использовании данной методики в головных медицинских учреждениях различных стран за последние 18 лет. При этом все авторы указывают на абсолютную безопасность и высокую эффективность данного вида лечения в сочетании с традиционной терапией. Так, в исследовании с участием 13 пациентов с бронхиальной астмой (БА) было установлено, что ВОГК является безопасным методом и не вызывает усиления бронхоспазма [7].

Исследование с участием 12 пациентов с тяжелой хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) показывает, что ВОГК привела к уменьшению частоты дыхательных движений, увеличению форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), парциального давления кислорода в артериальной крови (PaO_2) и уменьшению парциального давления двуокиси углерода в артериальной крови (PCO_2) [8]. Более подробно изучено влияние ВОГК на больных муковисцидозом. Отмечено, что при использовании данного метода лечения в течение 6 мес., объем форсированного выдоха за 1-ю с (ОФВ₁) возрастает на 7–11 % [9]. В России проводились аналогичные исследования эффективности ВОГК с участием пациентов младшей возрастной группы и тоже с положительными результатами [1].

С июня 2010 г. ГУЗ "Городская клиническая больница № 45 Департамента здравоохранения г. Москвы" использовался аппарат *The Vest Airway Clearance System* как дополнительный метод лечения обострений у больных ХОБЛ.

Целями нашей работы были:

- оценка динамики изменения спирометрических показателей, сатурации кислорода, толерантности к физической нагрузке у больных с хроническими заболеваниями легких при использовании аппарата *The Vest Airway Clearance System*;
- оценка эффективности и безопасности комплексного лечения больных хроническими заболеваниями органов дыхания с использованием аппарата *The Vest Airway Clearance System*.

Материалы и методы

Всего нами были обследованы 135 пациентов с хроническими обструктивными заболеваниями легких, госпитализированных в клинику (табл. 1): 45 человек

(25 мужчин и 20 женщин) с БА среднетяжелого течения с обострением средней степени тяжести; 45 пациентов (37 мужчин и 8 женщин) с ХОБЛ II–III стадии и 45 больных (19 мужчин и 26 женщин) хроническим бронхитом (ХБ). В каждой группе пациенты были разделены на 2 подгруппы: 1-я (основная) – 35 человек, получавшие стандартную терапию соответствующей нозологической патологии в комплексе с ВОГК; 2-я (группа сравнения) – 10 человек, которым проводилась только стандартная терапия.

Средний возраст больных в 1-х подгруппах составил: БА – $56,54 \pm 11,82$ лет; ХОБЛ – $58,91 \pm 9,37$ лет, ХБ – $55,74 \pm 13,88$ лет. Длительность заболевания – $18,97 \pm 9,75$, $19,83 \pm 12,25$ и $16,74 \pm 14,13$ лет соответственно. ИМТ больных БА в 1-й подгруппе составил $29,50 \pm 5,63$ кг / м², ХОБЛ – $27,50 \pm 5,19$ кг / м², ХБ – $28,45 \pm 4,38$ кг / м². Количество обострений за год у пациентов с БА в 1-й подгруппе составило $2,71 \pm 1,43$, с ХОБЛ – $2,83 \pm 0,95$, с ХБ – $2,43 \pm 0,74$. Длительность курения – $11,17 \pm 17,42$, $40,80 \pm 23,52$ и $13,53 \pm 25,70$ пачко-лет, а одышки – $6,94 \pm 5,51$, $7,47 \pm 5,45$ и $5,79 \pm 10,05$ лет соответственно для больных БА, ХОБЛ и ХБ.

Во 2-е подгруппы вошли пациенты сопоставимого возраста. Средний возраст больных БА – $64,40 \pm 9,16$ лет, ХОБЛ – $64,80 \pm 11,52$ лет, ХБ – $63,40 \pm 16,85$ лет. Длительность заболевания БА – $5,60 \pm 11,03$ лет, ХОБЛ – $19,80 \pm 9,14$ лет, ХБ – $16,50 \pm 2,72$ лет. ИМТ при БА – $29,38 \pm 3,49$ кг / м², при ХОБЛ – $27,23 \pm 5,38$ кг / м², при ХБ – $29,99 \pm 3,69$ кг / м². Количеством обострений за год при БА – $2,50 \pm 0,71$, при ХОБЛ – $2,30 \pm 0,68$, при ХБ – $2,20 \pm 1,14$. Длительность курения при БА – $4,00 \pm 25,36$ пачко-лет, при ХОБЛ – $42,50 \pm 34,42$ пачко-лет, при ХБ – $11,00 \pm 21,32$ пачко-лет; одышки при БА – $5,40 \pm 3,69$ лет, при ХОБЛ – $7,30 \pm 5,77$ лет, при ХБ – $3,60 \pm 3,20$ лет.

В соответствии с целью и задачами работы программа научного обследования всех больных включала в себя исследование функции внешнего дыхания (ФВД), определение сатурации артериальной крови кислородом (SaO_2), проведение 6-минутного шагового теста (6-МШТ) на определение толерантности к нагрузке. В группе пациентов с ХБ все исследования проводились при поступлении и через 10 дней терапии, а пациентам с БА и ХОБЛ – на 5–7-е сут.

Таблица 1
Распределение больных по нозологическим формам

Показатели	Группа БА		Группа ХОБЛ		Группа ХБ	
	1-я подгруппа, n = 35	2-я подгруппа, n = 10	1-я подгруппа, n = 35	2-я подгруппа, n = 10	1-я подгруппа, n = 35	2-я подгруппа, n = 10
Средний возраст, лет	$56,54 \pm 11,82$	$64,40 \pm 9,16$	$58,91 \pm 9,37$	$64,80 \pm 11,52$	$55,74 \pm 13,88$	$63,40 \pm 16,85$
ИМТ, кг / м ²	$29,50 \pm 5,63$	$29,38 \pm 3,49$	$27,50 \pm 5,19$	$27,23 \pm 5,38$	$28,45 \pm 4,38$	$29,99 \pm 3,69$
Длительность заболевания, лет	$18,97 \pm 9,75$	$5,60 \pm 11,03$	$19,83 \pm 12,25$	$19,80 \pm 9,14$	$16,74 \pm 14,13$	$16,50 \pm 2,72$
Количество обострений за год	$2,71 \pm 1,43$	$2,50 \pm 0,71$	$2,83 \pm 0,95$	$2,30 \pm 0,68$	$2,43 \pm 0,74$	$2,20 \pm 1,14$
Длительность курения, пачко-лет	$11,17 \pm 17,42$	$4,00 \pm 25,36$	$40,80 \pm 23,52$	$42,50 \pm 34,42$	$13,53 \pm 25,70$	$11,00 \pm 21,32$
Длительность одышки, лет	$6,94 \pm 5,51$	$5,40 \pm 3,69$	$7,47 \pm 5,45$	$7,30 \pm 5,77$	$5,79 \pm 10,05$	$3,60 \pm 3,20$

Примечание: ИМТ – индекс массы тела.

после стабилизации состояния и через 10 дней после проведения ВОГК.

Исходными начальными параметрами процедуры были частота вибрации 5–10 Гц и давление 1 бар, с последующим увеличением всех показателей до максимальных (15–20 Гц и 10 бар соответственно). Продолжительность сеанса составляла 10 мин.

Несмотря на указания о безопасности данного метода лечения, нами был выявлен ряд противопоказаний, на которые ссылаются и другие авторы, а именно: состояние после перенесенного инфаркта миокарда, нестабильная стенокардия, аритмия, различные ортопедические проблемы [5], сердечно-легочная недостаточность, опасность тромбоэмболических осложнений [10].

В нашем исследовании 2 пациента предъявили жалобы на плохую переносимость ВОГК, что стало причиной исключения их из дальнейшего наблюдения.

Результаты исследования обрабатывались при помощи пакета статистических программ *Statistica 6.0 for Windows*. Достоверность различий средних значений показателей определялась с помощью t-критерия Стьюдента. Статистически значимыми различия считались при $p \leq 0,05$. Для определения взаимосвязи изучаемых показателей проводился множественный корреляционный анализ.

Результаты и обсуждение

Результаты обследования больных БА, ХОБЛ и ХБ до и после лечения приведены в табл. 2, 3.

Все показатели до проведения ВОГК в основных группах не имели достоверных различий с таковыми в группах сравнения ($p \geq 0,05$).

При изучении 6-МШТ лучшие результаты отмечены у больных ХБ ($379,20 \pm 89,77$ и $348,10 \pm 98,91$ м

в 1-й и 2-й подгруппе соответственно), на 2-м месте – показатели у пациентов с БА ($353,91 \pm 83,18$, $345,70 \pm 63,20$ м соответственно). Наименьшее пройденное расстояние было у пациентов с ХОБЛ ($336,74 \pm 132,86$, $277 \pm 10 \pm 89,55$ м соответственно). Аналогичная закономерность прослеживалась и в подгруппах пациентов с ХБ ($407,63 \pm 93,97$ м и $348,00 \pm 103,13$ м), БА ($394,74 \pm 90,76$ и $369,90 \pm 71,88$) и ХОБЛ ($390,94 \pm 141,46$ и $346,90 \pm 119,77$) на 10-е сут. лечения.

Одышка и невозможность выполнения привычных физических нагрузок являются наиболее важными клиническими проблемами для больных ХОБЛ. Выраженные бронхиальная обструкция и легочная гиперинфляция у этой категории пациентов приводят к неблагоприятным функциональным последствиям: слабости дыхательных мышц, ограничению нарастания дыхательного объема и гиперкапнии во время физической нагрузки, созданию внутреннего положительного давления в конце выдоха и повышению эластической нагрузки на аппарат дыхания [11], что способствует возникновению одышки при физической нагрузке и вынуждает пациента с ХОБЛ прервать физическую активность.

При исследовании прироста толерантности к физической нагрузке на фоне проводимой терапии отмечена лишь тенденция к увеличению пройденного расстояния, как в основных, так и контрольных подгруппах ($p > 0,05$), что, вероятно, обусловлено краткосрочностью проводимого исследования.

При изучении исходных средних показателей насыщения крови кислородом неинвазивным методом выявлено, что у пациентов с ХБ (1-я подгруппа – $96,06 \pm 0,91$ %; 2-я – $96,9 \pm 0,99$ %) и БА (1-я подгруппа – $95,77 \pm 1,35$ %; 2-я – $95,40 \pm 1,71$ %) показатели SaO_2 были в пределах нормы, а у больных ХОБЛ (1-я подгруппа – $93,00 \pm 3,31$ %; 2-я – $94,40 \pm$

Таблица 2
Результаты обследования больных БА, ХОБЛ и ХБ 1-й подгруппы до и после лечения

Показатель	БА		ХОБЛ		ХБ	
	До	После	До	После	До	После
6-МШТ, м	353,91 ± 83,18	394,74 ± 90,76	336,74 ± 132,86	390,94 ± 141,46	379,20 ± 89,77	407,63 ± 93,97
SaO_2 , %	95,77 ± 1,35	97,40 ± 1,24*	93,00 ± 3,31	95,91 ± 1,48*	96,06 ± 0,91	97,51 ± 1,06*
ОФВ ₁ , %долж.	65,62 ± 20,64	79,40 ± 18,61*	44,63 ± 16,83	58,69 ± 19,46	87,00 ± 17,19	92,66 ± 16,09
ФЖЕЛ, %долж.	77,97 ± 17,40	89,48 ± 14,93*	63,26 ± 20,13	70,00 ± 19,08*	88,06 ± 20,50	95,89 ± 13,37
ИТ, %	67,54 ± 10,73	72,86 ± 10,71*	56,49 ± 9,86	56,91 ± 10,02	79,03 ± 8,03	79,89 ± 7,24
ЧДД, в мин	19,80 ± 0,86	18,43 ± 0,81*	19,94 ± 1,71	17,97 ± 0,48*	18,74 ± 1,07	17,09 ± 0,70*

Примечание: * – достоверные различия в динамике в сравнении с исходными показателями.

Таблица 3
Результаты обследования больных БА, ХОБЛ и ХБ 2-й подгруппы до и после лечения

Показатель	БА		ХОБЛ		ХБ	
	До	После	До	После	До	После
6-МШТ, м	345,70 ± 63,20	369,90 ± 71,88	277,10 ± 89,55	346,90 ± 119,77	348,10 ± 98,91	348,00 ± 103,13
SaO_2 , %	95,40 ± 1,71	97,30 ± 0,82	94,40 ± 2,72	96,50 ± 1,65	96,90 ± 0,99	97,80 ± 0,92
ОФВ ₁ , %долж.	64,50 ± 20,66	66,00 ± 18,40	40,00 ± 18,53	40,90 ± 19,61	89,30 ± 12,50	94,00 ± 16,59
ФЖЕЛ, %долж.	73,40 ± 14,62	75,80 ± 10,94*	54,50 ± 14,11	56,20 ± 18,84	91,30 ± 13,05	95,50 ± 14,49
ИТ, %	68,70 ± 12,98	68,50 ± 11,56	56,40 ± 15,20	56,30 ± 11,94	79,20 ± 7,39	79,40 ± 7,15
ЧДД, в мин	19,00 ± 0,94	18,10 ± 0,88*	18,60 ± 1,58	18,70 ± 0,82*	18,20 ± 0,79	17,40 ± 0,70

Примечание: * – достоверные различия в динамике в сравнении с 1-й подгруппой ($p < 0,05$).

2,72 %) соответствовали дыхательной недостаточности I степени. Полученные результаты, вероятно, обусловлены тем, что обструкция дыхательных путей, деструкция паренхимы и расстройства легочного кровотока при ХОБЛ уменьшают легочную способность к газообмену, что приводит к гипоксемии.

На 10-е сут. исследования в основных подгруппах выявлено достоверное увеличение SpO_2 в сравнении с исходными показателями ($p < 0,05$): у пациентов с ХБ — $97,51 \pm 1,06 \%$, с БА — $97,40 \pm 1,24 \%$, с ХОБЛ — $95,91 \pm 1,48 \%$, в то время как в контрольных подгруппах отмечалась лишь тенденция прироста ($p > 0,05$) данного показателя: у больных ХБ — $97,80 \pm 0,92 \%$, БА — $97,30 \pm 0,82 \%$, ХОБЛ — $96,50 \pm 1,65 \%$. При этом у пациентов с ХОБЛ, как в основной, так и в контрольной подгруппе, средние показатели SpO_2 достигали нормальных значений. Полученные результаты объясняются улучшением диффузии газов через альвеолокапиллярную мембрану и восстановлением вентиляционно-перфузионных соотношений при использовании аппарата *The Vest Airway Clearance System*.

Анализ результатов спирометрического обследования (ОФВ₁, ФЖЕЛ и ИТ) показал, что у больных ХБ 1-й и 2-й подгрупп показатели ФВД были в пределах нормальных значений (ОФВ₁ — $87,00 \pm 17,19 \%$ и $89,30 \pm 12,5 \%$; ФЖЕЛ — $88,06 \pm 20,5 \%$ и $91,30 \pm 13,05 \%$; ИТ — $79,03 \pm 8,03 \%$ и $79,20 \pm 7,39 \%$ соответственно), у пациентов с БА средние значения спирометрических параметров соответствовали нарушению биомеханики дыхания по обструктивному типу II степени (ОФВ₁ — $65,62 \pm 20,64 \%$ и $64,50 \pm 20,66 \%$; ФЖЕЛ — $77,97 \pm 17,4 \%$ и $73,40 \pm 14,62 \%$; ИТ — $67,54 \pm 10,73 \%$ и $68,70 \pm 12,98 \%$ соответственно), а у больных с ХОБЛ отмечалось нарушение по смешанному типу, обструкция III степени (ОФВ₁ — $44,63 \pm 16,83 \%$ и $40,00 \pm 18,53 \%$; ФЖЕЛ — $63,26 \pm 20,13 \%$ и $56,20 \pm 18,84 \%$; ИТ — $56,49 \pm 9,86 \%$ и $56,30 \pm 11,94 \%$ соответственно). Полученные результаты обусловлены структурными изменениями дыхательных путей наряду с проявлениями воспаления — отеком и гиперсекрецией у пациентов с ХОБЛ и БА. Причем для больных ХОБЛ данные изменения являются практически необратимыми.

При повторном спирометрическом исследовании на 10-е сут. исследования отмечалась тенденция к увеличению параметров ФВД в сравнении с исходными показателями у пациентов с ХБ и ХОБЛ как в основных, так и в контрольных подгруппах ($p < 0,05$).

У больных с БА получены различные результаты в зависимости от проводимой терапии. Так, у пациентов 1-й подгруппы наблюдалось достоверное улучшение показателей ОФВ₁ ($79,40 \pm 18,61 \%$), ФЖЕЛ ($89,48 \pm 14,93 \%$) и ИТ ($72,86 \pm 10,71 \%$) на фоне проводимого стандартного лечения и ВОГК ($p < 0,05$). В то время как во 2-й подгруппе выявлена лишь тенденция к увеличению ОФВ₁ ($65,62 \pm 20,64 \%$), ФЖЕЛ ($77,97 \pm 17,40 \%$) и ИТ ($67,54 \pm 10,73 \%$); $p > 0,05$.

При этом показатели ФЖЕЛ у пациентов с БА и ХОБЛ в контрольных подгруппах после лечения были достоверно меньше, чем в основных ($p < 0,05$).

Заключение

1. Аппарат *The Vest Airway Clearance System* может успешно использоваться в комплексной терапии больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких и может быть рекомендован для широкого клинического применения.
2. Использование методики ВОГК способствует более быстрому очищению трахеобронхиального дерева, что приводит к значительному снижению материальных затрат на купирование обострений.
3. Требуется дальнейшее изучение методики ВОГК с целью определения фенотипов с наиболее выраженным ответом на данный вид лечения и выработки стандартизированных режимов для различных нозологических форм заболеваний.

Литература

1. Черняк Б.А. Муколитическая терапия при заболеваниях легких. Consilium Medicum 2009; 1: 17–20.
2. Мещерякова Н.Н., Чикина С.Ю. Муколитическая терапия для больных хронической обструктивной болезнью легких. Consilium Medicum 2008; 10 (10): 71–75.
3. Капранов Н.И., Каширская Н.Ю. Муковисцидоз (Современные достижения и актуальные проблемы): Метод. рекомендации. М.; 2008. 51.
4. Хрущев С.В., Симонова О.И. Методики лечебной физкультуры на стационарном этапе. Физическая культура детей с заболеваниями органов дыхания. М.; 2006. 97–179.
5. Малявин А.Г., Енифанов В.А., Глазкова И.И. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 8–9, 86–87.
6. Chambers C., Klous D., Nantel N. et al. Does high-frequency chest compression (HFCC) during aerosol therapy affect lung deposition? Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1998; 157 (Suppl. 3): A131.
7. Wen A.S., Woo M.S., Keens T.G. Safety of chest physiotherapy in asthma. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1996; 153 (4, Pt 2): A77.
8. Piquet J., Brochard L., Isabey D. et al. High frequency chest wall oscillation in patients with chronic airflow obstruction. Am. Rev. Respir. Dis. 1987; 136: 1355–1359.
9. Anbar R.D., Powell K.N., Iannuzzi D.M. Short-term effect of ThAIRapy® Vest on pulmonary function of cystic fibrosis patients. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1998; 157 (Suppl. 3): A130.
10. Абросимов В.Н. Легочный клиренс, дыхательная техника и кинезитерапия больных хронической обструктивной болезнью легких. Рязань: РИО РязГМУ; 2010. 82.
11. Авдеев С.Н. Легочная гиперинфляция у больных ХОБЛ. Consilium medicum 2006; 8 (3): 75–80.

Информация об авторах

Фоменко Александр Валентинович – д. м. н., глав. врач ГУЗ "Городская клиническая больница № 45 Департамента здравоохранения г. Москвы"; тел. (495) 597-11-51; e-mail: gkb_1@tdn.ru
 Куандыкова Марина Викторовна – к. м. н., врач-пульмонолог ГУЗ "Городская клиническая больница № 45 Департамента здравоохранения г. Москвы"; тел. (495) 992-42-32; e-mail: kumar1811@mail.ru
 Силицын Евгений Александрович – врач-пульмонолог ГУЗ "Городская клиническая больница № 45 Департамента здравоохранения г. Москвы"; тел. (495) 992-50-45; e-mail: sinymlad@list.ru
 Силицына Екатерина Игоревна – врач-пульмонолог ГУЗ "Городская клиническая больница № 45 Департамента здравоохранения г. Москвы"; тел. (495) 992-4232; e-mail: kvakashka@list.ru

Поступила 14.02.11
 © Коллектив авторов, 2011
 УДК 616.233/24-085.47