СОСТОЯНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТИЧЕСКИМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА, ОСЛОЖНЁННЫМИ ЛЁГочНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Н.А. Шостак, А.А. Клименко, И.В. Новиков*

Кафедра факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова, Российский государственный медицинский университет. 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1

Состояние функции внешнего дыхания у больных ревматическими пороками сердца, осложнёнными лёгочной гипертензией

Н.А. Шостак, А.А. Клименко, И.В. Новиков*

Кафедра факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова, Российский государственный медицинский университет. 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1

Цель. Оценить изменения показателей функции внешнего дыхания (ФВД) у больных ревматической болезнью сердца (РБС), осложненной легочной гипертензией (ЛГ), с помощью спирометрии.

Материал и методы. Обследованы 56 больных с ревматическими сочетанными митральными и комбинированными митрально-аортальными пороками (4 мужчин, 52 женщины; возраст $63,25 \pm 7,93$ года). У всех пациентов проведены сбор анамнеза, физикальное обследование, общеклинические исследования, включая ЭКГ и рентгенографию органов грудной клетки, 2Д-эхокардиография и исследование ФВД.

Результаты. У 36% больных систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) не превышало 30 мм рт.ст. (норма), у 48% степень повышения СДЛА соответствовала ЛГ 1 степени, у 16% – ЛГ 2 степени. Признаки рестриктивных изменений ФВД выявлены у 27% пациентов: у 30% больных с ЛГ 1 степени, у 44% – с ЛГ 2 степени и у 5% больных с нормальным показателем СДЛА. Ни в одном случае не зафиксировано бронхообструкции. Легочная рестрикция достоверно ($p < 0,05$) ассоциировалась с наличием ЛГ, однако статистически значимых различий между группами пациентов с ЛГ 1 и 2 степени выявлено не было. Также не выявлено взаимосвязи уровня СДЛА и показателей спирометрии с типом клапанного поражения.

Заключение. У пациентов с РБС, осложненной ЛГ, имеет место достоверное изменение показателей ФВД по рестриктивному типу.

Ключевые слова: ревматическая болезнь сердца, легочная гипертензия, спирометрия, легочная рестрикция.

РФК 2011;7(1):26-30

Respiratory function in patients with rheumatic heart disease complicated with pulmonary hypertension

N.A. Shostak, A.A. Klimenko, I.V. Novikov*

Chair of Faculty Therapy named after academician A.I. Nesterov, Russian State Medical University. Ostrovityanova ul. 1, Moscow, 117997 Russia

Aim. To evaluate the changes of respiratory function in patients with rheumatic heart disease (RHD) complicated with pulmonary hypertension (PH) by the spirometric investigation.

Materials and methods. Patients ($n=56$; 4 men and 52 women; aged $63,25 \pm 7,93$) with rheumatic combined mitral and aortic valvular disease were examined. Medical history analysis, physical examination, general clinical investigation including ECG, chest X-ray, 2D-echocardiography and spirometry were performed.

Results. 36% of the patients had normal pulmonary arterial systolic pressure (PASP) (<30 mm Hg), 48% had PH of degree I and 16% - PH of degree II. Restrictive changes of spirometry were found in 27% of patients: in 30% of patients with PH of degree I, in 44% of patients with PH of degree II and in 5% of patients with no PH. Bronchoobstruction was detected in no one patient. Pulmonary restriction significantly ($p < 0,05$) correlated with PH, but no significant difference was found between groups with PH of I and II degree. No any association between PASP, spirometry changes and type of valvular lesion was revealed.

Conclusion. Patients with RHD complicated with PH have pulmonary restrictive changes according to spirometric investigation.

Key words: rheumatic heart disease, pulmonary hypertension, spirometry, pulmonary restriction.

Rational Pharmacother. Card. 2011;7(1):26-30

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): hilfswillige@mail.ru

Введение

Приобретенные пороки сердца являются одними из наиболее распространенных заболеваний. Поражая людей различного возраста, они приводят к стойкой потере трудоспособности, становясь, таким образом, заметной социальной проблемой. Несмотря на снижение распространенности ревматической болезни сердца (РБС) в развитых странах, она остается значимой проблемой, в том числе и в связи с неснижающимися показателями первичной заболеваемости (выявляемости) хронической РБС. Так, в 2006 г. в России ревматические пороки сердца (РПС) были впервые диагностированы

более чем у 10,8 тыс. больных, что оказалось почти на 20% больше по сравнению с 2001 годом [1,2].

Типичным осложнением РБС является венозная легочная гипертензия (ЛГ). Несмотря на то, что у этих пациентов она является ведущим фактором развития и прогрессирования хронической сердечной недостаточности, ее изученность остается недостаточной. Детально описана прямая зависимость между толщиной сосудистой стенки, клеточной пролиферацией интимы легочно-артериолярного русла и степенью повышения артериального давления в легочной артерии, легочным сосудистым сопротивлением, анатомо-функциональным состоянием правого желудочка [3-5]. С другой стороны, несмотря на то, что нарушение микроциркуляции малого круга кровообращения не может не сказываться на функции внешнего дыхания (ФВД), число работ, посвященных изучению ФВД у больных с пороками сердца, невелико, а результаты зачастую противоречивы [6-8].

Сведения об авторах:

Шостак Надежда Александровна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова лечебного факультета РГМУ

Клименко Алеся Александровна — к.м.н., ассистент той же кафедры

Новиков Иван Владимирович — аспирант той же кафедры

В настоящем исследовании нашей целью было оценить изменения показателей ФВД у больных РПС, осложненными ЛГ, с помощью методики спирографии.

Материал и методы

Исследование проводилось на базе Городской клинической больницы № 1 им. Н.И. Пирогова г. Москвы и Московского городского ревматологического центра (МГРЦ) с сентября 2008 по апрель 2010 года у амбулаторных пациентов, состоящих на учете в МГРЦ. Подбор больных проводился методом случайной выборки. Предварительный расчет размера выборки не проводился.

Основным критерием включения в исследование было наличие у пациента ревматического порока сердца с митральным, аортальным или комбинированным митрально-аортальным поражением, диагностированного ранее на основании документированных анамнестических, клинических и эхокардиографических данных. Неполнота и неоднородность имевшихся анамнестических данных не позволила провести предварительный подбор пациентов в группы.

Критериями исключения были наличие у пациента острой ревматической лихорадки, неревматических пороков сердца, хронических бронхолегочных заболеваний, включая интерстициальные болезни легких, системных заболеваний соединительной ткани, перенесенного инфаркта миокарда или тромбоэмболии легочной артерии в анамнезе, III стадии ХСН по Н.Д. Стражеско — В.Х. Василенко или исходно 4-го функционального класса (ФК) ХСН по классификации New York Heart Association (NYHA), портальной гипертензии, а также перенесенная операция клапанного протезирования.

У всех пациентов проводились сбор анамнеза, физикальное обследование, общеклинические исследования, включая ЭКГ и рентгенографию органов грудной клетки, 2Д-эхокардиография и исследование ФВД. Для достоверного определения ФК ХСН проводился тест 6-минутной ходьбы.

Эхокардиография проводилась на ультразвуковом аппарате GE Vivid-7 Pro Ultra (США) при спокойном дыхании. ЛГ диагностировалась при наличии клинических признаков в сочетании с повышением систолического давления в легочной артерии (СДЛА) более 30 мм рт.ст. СДЛА оценивалось по систолическому градиенту давления между правым желудочком и правым предсердием (ПП) с учетом давления в ПП, определяемого по

колабированию нижней полой вены. Степень ЛГ оценивалась согласно классификации (табл. 1) [9]. Исследование функции внешнего дыхания проводилось на портативном спирографе MIR Spirolab III (Италия) с определением показателей форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), объема форсированного выдоха за 1, 3 и 6 секунд (ОФВ1, ОФВ3, ОФВ6), пиковой скорости выдоха (ПСВ), минутной объемной скорости 25, 50 и 75% (МОС25%, МОС50%, МОС75%), средней объемной скорости в интервале 25-75% ФЖЕЛ (СОС25-75%), расчетом индекса ОФВ1/ФЖЕЛ, минутной вентилиции легких (МВЛ) и других показателей и сопоставлением их с табличными величинами, автоматически рассчитанными исходя из индивидуальных характеристик пациента (пол, возраст, рост, вес, этническая группа) согласно критериям European Respiratory Society (2005).

Статистическая обработка полученных данных была проведена с помощью статистического пакета Statistica 7.0 (Statsoft Inc.). В связи с различиями в объеме полученных групп и небольшим общим количеством наблюдений при обработке данных применялись методы непараметрической статистики.

Результаты

За время работы были обследованы 56 больных (4 мужчин, 52 женщины). Возраст обследованных пациентов варьировал от 40 до 83 лет (средний возраст составил $63,25 \pm 7,93$ года). Длительность течения заболевания у 48 (86%) пациентов составляла более 20 лет, у 8 (14%) была от 5 до 20 лет или неизвестна. У 10 пациентов в анамнезе была операция митральной комиссуротомии, проведенная более 10 лет назад (все эти пациенты имели длительный, более 20 лет, анамнез РБС).

На момент проведения исследования активным курильщиком являлся только 1 пациент, еще у 3 пациентов был короткий стаж (3-4 года) активного курения в анамнезе более 20 лет назад.

Распределение пациентов по стадиям (классификация Стражеско-Василенко) и ФК ХСН (классификация NYHA) представлено в табл. 2.

Синусовый ритм по данным ЭКГ имели 32 (57%) пациента, постоянную форму фибрилляции предсердий (ФП) — 24 (43%).

У 18 (32%) пациентов были выявлены рентгено-

Таблица 1. Классификация ЛГ по степени тяжести [9]

Степень тяжести ЛГ	СДЛА, мм рт.ст.
Легкая	30-50
Средней тяжести	50-80
Тяжелая	>80

Таблица 2. Распределение обследованных больных по стадиям и ФК ХСН

Стадия ХСН	I	IIA	IIБ
1 ФК, n	9	4	-
2 ФК, n	18	8	2
3 ФК, n	4	4	7

Таблица 3. Основные характеристики групп пациентов в зависимости от показателей СДЛА

	Больные без ЛГ (n=20)	ЛГ I степени (n=27)	ЛГ II степени (n=9)
Возраст, лет	62,65±8,80	62,48±5,88	65,33±10,63
Мужской пол, n	1	1	2
ИМТ, кг/м ²	30,10±4,40	28,37±4,28	23,91±4,25
Средняя длительность заболевания, лет	47,41±8,16	42,77±11,69	49,43±9,91
Митральная комиссуротомия в анамнезе, n	1	5	4
Курение в настоящее время, n	1	0	0
Фибрилляция предсердий, n	4	12	8
Стадия ХСН (I/IIA/IIБ)	15/4/1	15/8/4	1/4/4
ФК ХСН (1/2/3)	3/11/6	8/14/5	2/3/4
Рентгенологические признаки полнокровия МКК, n	4	8	6
Незначительное количество жидкости в плевральных синусах, n	0	1	3

логические признаки венозного полнокровия малого круга кровообращения, у 4 (7%) — незначительное количество жидкости в плевральных синусах (приблизительно соответствует 200-300 мл выпота).

Распределение обследованных пациентов по типам клапанного поражения было весьма гетерогенным; наиболее распространенными типами порока были сочетанный митральный с преобладанием недостаточности (18%), сочетанный митральный без четкого преобладания стеноза или недостаточности (16%) и комбинация сочетанного митрального порока с преобладанием недостаточности клапана с аортальной недостаточностью или сочетанным аортальным поражением (по 16%).

У 20 (36%) больных СДЛА не превышало 30 мм рт.ст., у 27 пациентов (48%) степень повышения СДЛА соответствовала ЛГ I степени [9], у 9 пациентов (16%) — ЛГ II степени. Основные характеристики полученных групп приведены в табл. 3.

При статистическом анализе с использованием критерия Краскела-Уоллеса возрастные и половые различия в группах оказались статистически незначимы ($p>0,05$). Ассоциации уровня СДЛА с давностью за-

болевания, типом порока и ФК ХСН по NYHA нами обнаружено не было. Не отмечено также взаимосвязи между ФК ХСН и сердечным ритмом. Были выявлены статистически значимые ($p<0,05$) различия между группами с различным СДЛА по наличию плеврального выпота, рентгенологическим признакам полнокровия МКК, сердечному ритму, наличию митральной комиссуротомии в анамнезе и стадии ХСН по Стражеско-Василенко. При попарном сравнении групп с использованием теста Манна-Уитни статистическая значимость ($p<0,05$) для указанных показателей отмечена лишь при сравнении с группой с ЛГ II степени, между группами без ЛГ и с ЛГ I степени различия незначимы ($p>0,05$).

Результаты проведенной спирографии представлены в табл. 4. Признаки рестриктивных изменений (снижение ФЖЕЛ, ОФВ1, ОФВ3, ОФВ6, МВЛ) были выявлены у 27% пациентов: у 8 (30%) больных с ЛГ I степени, у 4 (44%) больных с ЛГ II степени и у 1 (5%) пациента с нормальным показателем СДЛА (рис. 1). Ни в одном случае не было выявлено бронхообструкции (индекс ОФВ1/ФЖЕЛ $>70\%$ у всех больных). Из скоростных показателей спирограммы аналогичные тен-

Таблица 4. Изменения ФВД в зависимости от степени ЛГ

Показатели	Больные без ЛГ (n=20)	ЛГ I степени (n=27)	ЛГ II степени (n=9)
Все показатели приведены в % от должных значений, рассчитанных согласно нормативам ERS (2005)			
ФЖЕЛ	97,42 ± 11,05	83,70 ± 19,54	77,78 ± 25,03
ОФВ1	97,32 ± 15,98	81,07 ± 19,62	74,11 ± 23,23
ОФВ3	100,6 ± 14,1	87,0 ± 19,62	81,67 ± 24,84
ОФВ6	95,8 ± 12,97	83,96 ± 19,54	77,38 ± 26,73
МВЛ	85,37 ± 14,91	72,56 ± 17,26	66,78 ± 19,94
СОС25-75%	94,95 ± 38,12	70,15 ± 23,58	63,33 ± 18,95
МОС50%	84,5 ± 28,62	64,19 ± 20,66	55,44 ± 16,79

Рисунок 1. Частота выявления рестриктивных изменений ФВД в зависимости от ЛГ

денции отмечены для показателя форсированной скорости выдоха 25-75% (ФСВ25-75%) и минутной объемной скорости 50% (МОС50%).

Легочная рестрикция при анализе с использованием теста Краскела-Уоллеса достоверно ($p < 0,05$) ассоциировалась с ЛГ, при попарном сравнении тестом Манна-Уитни различия между группами пациентов с ЛГ I и II степени статистически незначимы. К сожалению, множественный регрессионный анализ данных не осуществлялся в силу невозможности корректного соблюдения условий применимости метода [10], поэтому проводилось поочередное исследование взаимосвязей показателей спирограммы с другими групповыми факторами методом Манна-Уитни.

Более высокая стадия ХСН по классификации Стражеско-Василенко коррелировала с наличием рестриктивных изменений спирограммы, но эта тенденция становилась статистически значимой ($p < 0,05$) лишь при сравнении с пациентами с ХСН IIБ стадии; между больными с ХСН I и IIА стадий статистически значимых различий не выявлено. Аналогичная тенденция была отмечена и при сравнении лиц с различными ФК ХСН по классификации NYHA: между пациентами с 1 и 2 ФК значимых различий показателей ФВД не выявлено, при сравнении 2 и 3 ФК значимыми ($p < 0,05$) были различия по показателям ФСВ25-75% и МВЛ, между 1 и 3 ФК — по ОФВ1, ФСВ25-75%, МОС50% и МВЛ.

Анализ показателей спирографии в зависимости от типа порока не показал каких-либо устойчивых тенденций.

Обсуждение

Наше исследование продемонстрировало, что у пациентов с РПС, осложненными ЛГ, имеет место статистически значимое изменение показателей ФВД по рестриктивному типу, не ассоциированное с каким-либо определенным типом клапанного поражения. Показано также, что по мере нарастания СДЛА у пациентов до-

стоверно чаще встречаются другие осложнения РБС: ХСН более высокой стадии с клинико-инструментальными проявлениями застоя по обоим кругам кровообращения и фибрилляция предсердий. При этом взаимосвязи между длительностью заболевания и наличием указанных осложнений нами не выявлено.

Рестриктивные изменения ФВД на фоне ЛГ при РПС можно, с одной стороны, связывать с циркуляторными нарушениями в малом круге кровообращения (МКК), обусловленными интерстициальным легочным фиброзом, характерным для ЛГ. Гистологические исследования, проводимые у пациентов с приобретенными клапанными пороками левых камер сердца, осложненными ЛГ, выявляют утолщение средней оболочки легочных артерий мышечного типа, очаговую пролиферацию интимы с увеличением ретикулярных волокон в стенке сосудов, очаги гиалиноза в преацинарных артериях, в ряде случаев — развитие фиброза и фиброэластоа интимы, возникновение плексиформных или ангиоматоидных поражений боковых ветвей мышечных артерий и даже окклюзионных поражений преацинарных артерий и артерий уровня респираторных бронхиол [3, 11]. В одном из клинкоморфологических исследований [11] была продемонстрирована взаимосвязь ряда морфометрических показателей (таких как индекс толщины средней мышечной оболочки артерий, стадия ЛГ по морфологической классификации Rabinovitch M. (1980), толщина средней мышечной оболочки и других) с функциональными показателями легких (ФЖЕЛ, ОФВ1, МОС75%). По-видимому, одним из механизмов уменьшения ФЖЕЛ при ЛГ является и возникновение так называемого «альвеолярного мертвого пространства» в силу редукции капиллярного русла МКК (морфологическим субстратом которого является уменьшение площади артериального просвета и окклюзионные поражения уровня респираторных бронхиол). Уменьшение скоростных показателей выдоха (СОС25-75%, МОС50%) может объясняться возрастающей на фоне ЛГ ригидностью легких, снижением их эластической тяги и увеличением внутригрудного давления, что приводит к нарушению стабильности дыхательных путей на выдохе. Так, польские авторы [8] в своем исследовании отметили снижение МОС50% у 70,5% из обследованных ими 105 больных с ревматическими митральными пороками, коррелировавшее со степенью выраженности порока (данные по ЛГ авторами не приведены).

С другой стороны, у больных с застойной сердечной недостаточностью различного генеза (в том числе и при ревматических митральных пороках) без проявлений ЛГ при гистологическом исследовании биоптатов легких также выявляются патологические изменения: расширение легочных капилляров и утолщение их ба-

зальной мембраны, утолщение интимы и фиброз стенок легочных артерий и вен, перикапиллярный отек, гемосидероз интерстиция, компрессия мелких бронхов избыточным количеством соединительной ткани, гипертрофия гладких мышц бронхов [12]. Большинство проведенных исследований у больных с застойной ХСН отмечают снижение объемных показателей легочной вентилиации — ФЖЕЛ и ОФВ1 [12].

Из вышеизложенных фактов проистекает основное ограничение нашего исследования: невозможность полностью разграничить проявления легочной рестрикции, ассоциированные непосредственно с повышением давления в легочной артерии от таковых, связанных с застойной сердечной недостаточностью. Отсутствие достоверной связи между длительностью заболевания РБС и степенью ЛГ в сочетании с тем фактом, что при рутинном эхокардиографическом обследовании определению СДЛА зачастую не уделяется внимания, крайне осложняет подбор групп пациентов с различной степенью ЛГ, которые минимально отличались бы друг от друга по другим показателям. В отличие от случаев первичной ЛГ, когда на ранних стадиях забо-

левания при высоких цифрах СДЛА у пациента может еще не быть проявлений венозного застоя, больные РБС, осложненной ЛГ, в большинстве случаев уже имеют ту или иную степень выраженности застойных явлений в малом и/или большом круге кровообращения.

Внешняя валидность нашего исследования, таким образом, является ограниченной; авторы не рекомендуют экстраполировать его результаты на больных с ЛГ иного генеза, а также пациентов молодого возраста с коротким стажем РБС.

Заключение

Невзирая на указанные ограничения, использование спирографии при РПС, осложненных ЛГ, опосредованно дает важную информацию о степени нарушения кровообращения в МКК и морфологических изменениях в легких. Выявляемая у пациента с длительно существующим РПС, особенно в отсутствие выраженных признаков ХСН, легочная рестрикция может служить указанием на наличие у него ЛГ, которая, в свою очередь, ухудшает прогноз заболевания и в ряде случаев является показанием к оперативному лечению [13, 14].

Литература

- Folomeeva O.M., Galushko E.A., Erdes Sh.F. Prevalence of rheumatic diseases in the populations of the adult population in Russia and the United States. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya* 2008;4:4-13. Russian (Фоломеева О.М., Галушко Е.А., Эрдес Ш.Ф. Распространенность ревматических заболеваний в популяциях взрослого населения России и США. *Научно-практическая ревматология* 2008;4:4-13).
- Belov B.S., Grishaeva T.P. Acute rheumatic fever: current approaches to primary and secondary prevention. *Lechashchiy vrach* 2007;6:99-101. Russian (Белов Б.С., Гришаева Т.П. Острая ревматическая лихорадка: современные подходы к первичной и вторичной профилактике. *Лечащий врач* 2007;6:99-101).
- Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. The Task Force for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension of the European Society of Cardiology and the European Respiratory Society, endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation. *Eur Heart J* 2009;30(20):2493-2537.
- Gorbachevskiy S.V., Gorchakova A.I., Lepikhova I.I. Place an open lung biopsy in surgery of congenital heart disease with pulmonary hypertension. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya* 1998;1:9-11. Russian (Горбачевский С.В., Горчакова А.И., Лепихова И.И. Место открытой биопсии легкого в хирургии врожденных пороков сердца с легочной гипертензией. *Патология кровообращения и кардиохирургия* 1998;1:9-11).
- Tamm M., Higenbottam T.W., Dennis C.M. et al. Donor and recipient predicted lung volume and lung size after heart-lung transplantation. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150(2):403-407.
- Ioffe I.Ts., Dzhoshibaev S.D., Men'shukova A.A. Instantaneous velocity parameters of expiration in patients with congenital heart disease. *Ter Arkh.* 1989;61(4):91-3. Russian (Иоффе И.Ц., Джошибаев С.Д., Меньшуква А.А. Мгновенные скоростные показатели выдоха у больного с врожденными пороками сердца. *Терапевтический архив* 1989;4:91-93).
- Haworth S. Pulmonary vascular disease in different types of congenital heart disease. Implications for interpretation of lung biopsy findings in early childhood. *Br Heart J* 1984;52(5):557-71.
- Hryniewicz T., Rawczyńska-Englert I., Malinowski R., Gutkowski P. Analysis of airway function in patients with mitral valve disease in various stages of progression [in Polish]. *Przegl Lek* 1999;56(4):270-275.
- Rybakova M.K., Alekhin M.N., Mit'kov V.V. A practical guide to ultrasound diagnosis: Echocardiography. Moscow: Vidar-M; 2008. Russian (Рыбакова М.К., Алехин М.Н., Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике: Эхокардиография. М.: Видар-М; 2008).
- Rebrova O.Yu. Statistical analysis of medical data. Application software package STATISTICA. Moscow: Mediasfera, 2002. Russian (Рებрова О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: Медиа-сфера; 2002).
- Plechev V.V., Evsyukov A.A., Kolyaskin A.A. Relationship morpho-functional indices of the lungs in patients with heart valve disease complicated by pulmonary hypertension. Proceedings of the International remote scientific conference dedicated to the memory of Professor V. Parin "The introduction of innovative technologies in surgical practice (basic and applied aspects)". Perm, 2008. Available on <http://www.osurg.com/pages/confpages/70.html>. Russian (Плечев В.В., Евсюков А.А., Коляскин А.А. и др. Взаимосвязь морфо-функциональных показателей легких у больных с пороками сердца, осложненными легочной гипертензией. Материалы Международной дистанционной научно-практической конференции посвященной памяти профессора В.Н. Парина «Внедрение инновационных технологий в хирургическую практику (фундаментальные и прикладные аспекты)». Пермь; 2008. Доступно на <http://www.osurg.com/pages/confpages/70.html>).
- Kee K., Naughton M.T. Heart failure and the lung. *Circ J* 2010;74(12):2507-2516.
- ACCF/AHA 2009 Expert Consensus Document on Pulmonary Hypertension: A Report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Expert Consensus Documents and the American Heart Association: Developed in Collaboration With the American College of Chest Physicians, American Thoracic Society, Inc., and the Pulmonary Hypertension Association. *Circulation* 2009;119(16):2250-2294.
- ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to revise the 1998 Guidelines for the Management of patients with valvular heart disease): developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists: endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2006;114(5):e84-231.

Поступила 18.05.2010

Принята в печать 25.12.2010