

## ЭЛЕКТРО- И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

*И.А. Пустовалова*

Цель – оценить показатели электрокардиографии (ЭКГ) и эхокардиографии (Эхо-КГ) у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) в сочетании с артериальной гипертензией (АГ) и без нее при диагностике легочной гипертензии (ЛГ). ЭКГ, ЭхоКГ и спирометрия проводились пациентам мужского пола с изолированной ХОБЛ, с сочетанием ХОБЛ+АГ и практически здоровым лицам ( $n = 195$ ). ЭКГ-обследование больных ХОБЛ выявило признаки гипертрофии правого желудочка (ГПЖ) у 4,24 %, гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) – у 45,2 %, ЭхоКГ – у 17,6 и 67,5 % соответственно. Относительный риск формирования ГПЖ у пациентов с ХОБЛ в сочетании с АГ оказался в 2 раз выше, чем у больных с изолированной ХОБЛ. У 40,2 % больных ХОБЛ в сочетании с АГ и без нее была диагностирована ЛГ.

*Ключевые слова:* хроническая обструктивная болезнь легких, электрокардиография, эхокардиография, артериальная гипертензия.

Высокая распространенность курения во всех социальных слоях и странах мира, неблагоприятно воздействуя на легочные заболевания, становится одним из главных этиологических факторов развития ХОБЛ [2]. ХОБЛ рассматривается не только как бронхолегочная патология, но и как системное заболевание [1]. В литературе широко обсуждается влияние ХОБЛ на органы пищеварения, костно-мышечную систему, и особенно сердечно-сосудистую патологию [6, 10, 11], которое может существенно ухудшить прогноз [12, 15, 17], при этом сердечно-сосудистая патология является самой серьезной болезнью, сосуществующей с ХОБЛ [13, 16].

По данным разных авторов, сочетание ХОБЛ и артериальной гипертензии (АГ) достаточно часто встречается в клинической практике [5], в среднем в 35 % случаев. В то же время, имеющиеся в литературе данные не вполне четко отражают факторы риска, приводящие к развитию АГ у больных ХОБЛ, неоднозначно характеризуют особенности ее патогенеза и течения в условиях сочетанной патологии [9], мало освещают вопросы комплексного подхода к терапии АГ у данной категории пациентов [8], что указывает на необходимость дальнейших исследований в этой области.

Так, в большинстве стран выявлено, что менее 6 % населения слышали от врача, что страдают ХОБЛ [14], а количество пациентов, достигающих целевых цифр артериального

давления (АД), в России составляет только 5,7 %, во Франции – 33 %; в Германии – 22,5 %; Англии – 6 % [2]. Лечение пациентов с коморбидными состояниями представляет не только медицинскую, но и важную экономическую проблему, так как на лечение больных старше 65 лет с двумя или более одновременно существующими заболеваниями расходуется до 90 % всех средств системы здравоохранения [11]. У курильщиков табака наблюдается более высокая частота респираторных симптомов и расстройств легочной функции, ускоренное среднегодовое снижение объема форсированного выдоха за 1 с ( $ОФВ_1$ ) и повышенная смертность от ХОБЛ по сравнению с некурящими [4]. Высокая частота сочетания ХОБЛ и АГ отражает существование общих патогенетических механизмов развития АГ у больных ХОБЛ, которые необходимо учитывать при построении программы лечения АГ у данной категории пациентов [7]. Учитывая также высокую распространенность АГ, низкий контроль АД среди населения, нерегулярное лечение повышенного АД, малую реальную эффективность лечения АГ, необходимо осуществлять поиск новых методов ранней диагностики ХОБЛ и АГ, разрабатывать эффективные методы лечения и профилактики ХОБЛ и АГ. Таким образом, возрастающее количество пациентов с сочетанием ХОБЛ и сердечно-сосудистых заболеваний, расширение сведений о взаимовлиянии и взаимозависимости коморбидных состояний, появившиеся-

## Проблемы здравоохранения

ся новые данные о влиянии дополнительных факторов на прогноз у больных ХОБЛ, помимо уровня ОФВ<sub>1</sub>, среди которых важная роль отводится патологии сердечно-сосудистой системы, а также доказанная роль ХОБЛ как независимого фактора риска кардиальной патологии определяют необходимость дальнейшего детального исследования данной сочетанной патологии.

**Цель** – определить распространенность и уровень ЛГ у больных с изолированной ХОБЛ и в сочетании с АГ по данным ЭКГ и ЭхоКГ.

**Материалы и методы.** Обследовано на амбулаторном этапе 165 мужчин – больных ХОБЛ с наличием и отсутствием сопутствующей АГ вне обострения, средний возраст которых составил  $65 \pm 9$  лет, в группе со II степенью ХОБЛ –  $65,1 \pm 10,4$  лет (в группе ХОБЛ II (n = 11) –  $64 \pm 7,6$  лет, в группе ХОБЛ II + АГ (n = 18) –  $65,8 \pm 11,7$ ), с III степенью –  $66,1 \pm 8,4$  лет (ХОБЛ III (n = 20) –  $64,9 \pm 10,1$ , ХОБЛ III + АГ (n = 45) –  $66,7 \pm 7,6$ ) и с IV степенью –  $66,5 \pm 7,7$  лет (ХОБЛ IV  $63,5 \pm 9,9$  (n = 19), ХОБЛ IV + АГ (n = 52) –  $67,6 \pm 6,53$ ). Пациенты, в зависимости от степени тяжести ХОБЛ, распределены по группам, представленным в табл. 1.

Как следует из табл. 1, у больных с III и IV степенью ХОБЛ выявлено статистически значимое снижение уровня ОФВ<sub>1</sub>, а также в сравнении с группой контроля, наглядно видно, что больных с сочетанной сердечно-сосудистой патологией, значительно больше, чем с изолированной ХОБЛ.

Тяжесть заболевания ХОБЛ соответствовала II–IV степени GOLD, 2013 (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease); АГ –

I–II стадии, I–III степени ВОЗ/МОГ, 2003; ВНОК, 2010 (Всемирная организация здравоохранения / Международное общество по гипертензии; Всероссийское научное общество кардиологов).

Спирометрию проводили на аппарате Microlab (Англия) в условиях относительного покоя в положении сидя с определением основных показателей вентиляционной функции легких: FEV<sub>1</sub> – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду; FVC – форсированная жизненная емкость легких; FEV<sub>1</sub> / FVC – доля объема форсированного выдоха за 1-ю секунду в форсированной ЖЭЛ. Изменения ЭКГ оценивали в 12 стандартных отведениях.

Ультразвуковое (УЗ) исследование сердца проводили на аппарате Vivid E 9 (Норвегия) по общепринятой методике. ЛГ определяли при значениях среднего давления в легочной артерии (ср. АД в ЛА) > 25 мм рт. ст.

Полученные цифровые данные обработаны при помощи пакета статистических программ Statistika 10 с использованием t-критерия Стьюдента, критерия Манна-Уитни и критерия Пирсона. Различие между изучаемыми параметрами считали достоверным при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** По ЭКГ среди пациентов ХОБЛ, в том числе при сочетании с АГ гипертрофию ПЖ (ГПЖ) выявили у 1 (3,5 %) из 29 больных со II степенью ХОБЛ, у 2 (3,1 %) из 65 больных с III степенью ХОБЛ, у 4 (5,6 %) из 71 больного с IV степенью ХОБЛ (табл. 2).

У больных ХОБЛ с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией отмечалось наличие гипертрофии ЛЖ (ГЛЖ) при II степени – у 22 (75,9 %), при III степени – у 46 (70,8 %), при IV степени – у 56 (78,9 %), в группе

Таблица 1

Распределение больных по степени тяжести ХОБЛ

Показатель	Степень ХОБЛ						ОФВ <sub>1</sub> , % к должному
	II степень (n = 29)		III степень (n = 65)		IV степень (n = 71)		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
ХОБЛ	11	37,93	–	–	–	–	$62,6 \pm 7,2$
ХОБЛ+АГ	18	62,1	–	–	–	–	$60,2 \pm 12,9$
ХОБЛ	–	–	20	30,8	–	–	$49,6 \pm 9,1^*$
ХОБЛ+АГ	–	–	45	69,2	–	–	$47,1 \pm 10,7^*$
ХОБЛ	–	–	–	–	19	26,8	$40,9 \pm 13,1^*$
ХОБЛ+АГ	–	–	–	–	52	73,2	$41,9 \pm 10,9^*$
Группа сравнения (n = 30)	–	–	–	–	–	–	$64,27 \pm 0,05$

Примечание.\* – статистически значимые показатели в группах с III и IV степенями тяжести.

Таблица 2

## Электрокардиографические показатели обследуемых пациентов

Показатель	Степень ХОБЛ						Группа сравнения (n = 30)
	II степень (n = 29)		III степень (n = 65)		IV степень (n = 71)		
	ХОБЛ (n = 11)	ХОБЛ+АГ (n = 18)	ХОБЛ (n = 20)	ХОБЛ+АГ (n = 45)	ХОБЛ (n = 19)	ХОБЛ+АГ (n = 52)	
Норма	2	0	7	0	8	0	0
ГПЖ	0	1	0	2	1	3	0
ГЛЖ	4	18	1	45	4	52	4
ЖЭС	2	4	0	1	2	5	0
ПЭС	0	1	1	2	1	4	0
Нарушение проводимости	0	8	1	9	2	16	1
ФП	0	3	0	3	0	2	0
Ишемия	0	4	0	5	1	4	0
Рубцовые изменения	0	0	1	6	0	0	0

Примечание. ЖЭС – желудочковые extrasystoles, ПЭС – предсердные extrasystoles, ФП – фибрилляция предсердий.

Таблица 3

## Эхокардиографические показатели обследуемых пациентов

Показатель	Степень ХОБЛ						Группа сравнения (n = 30)
	II степень (n = 29)		III степень (n = 65)		IV степень (n = 71)		
	ХОБЛ (n = 11)	ХОБЛ+АГ (n = 18)	ХОБЛ (n = 20)	ХОБЛ+АГ (n = 45)	ХОБЛ (n = 19)	ХОБЛ+АГ (n = 52)	
Ао, d, см	3,3 ± 0,3	3,3 ± 0,52	3,1 ± 0,3	3,3 ± 0,4	3,1 ± 0,3	3,3 ± 0,4	3,6 ± 0,03
ЛП, см	3,5 ± 0,3	4,0 ± 0,7	3,32 ± 0,4	3,98 ± 0,7	3,4 ± 0,3	3,8 ± 0,6	3,2 ± 0,03
ФВ, %	63,6 ± 5,0	64,0 ± 8,4	64,7 ± 6,4	62,4 ± 6,4	64,5 ± 7,2	60,2 ± 10,5	69,2 ± 0,21
ФС, %	236,0 ± 2,4	36,4 ± 5,5	35,8 ± 4,4	35,5 ± 6,9	35,5 ± 4,0	34,5 ± 7,6	–
МЖП, см	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,3	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,3	1,3 ± 0,3	1,2 ± 0,2	0,9 ± 0,1
ЗСЛЖ, см	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,2	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,3	1,1 ± 0,2	0,9 ± 0,2
М м-да, г	246,3 ± 42,1	279,1 ± 68,5	247 ± 62,9	293,5 ± 123,5	295,7 ± 117,8	255,4 ± 77,2	–
ИММЛЖ, г	130,4 ± 24	147,3 ± 34,3	139,6 ± 33,6	154,1 ± 63,8	143,7 ± 54,6	138,7 ± 42,5	105,5 ± 12,4
ПЖ, см	2,6 ± 0,3	2,7 ± 0,5	2,6 ± 0,5	2,7 ± 0,5	2,6 ± 0,4	2,7 ± 0,5	2,3 ± 0,03
ПП1, см	3,35 ± 0,2	3,54 ± 0,7	3,3 ± 0,4	3,6 ± 0,6	3,5 ± 0,5	3,5 ± 0,6	3,3 ± 1,26
ПП2, см	4,3 ± 0,5	4,34 ± 0,8	4,2 ± 0,6	4,4 ± 0,7	4,3 ± 0,7	4,6 ± 0,95	4,0 ± 0,1
ЛА, d, см	2,2 ± 0,3	2,1 ± 0,3	2,2 ± 0,3	2,3 ± 0,3	2,3 ± 0,4	2,2 ± 0,4	2,0 ± 0,2
ср АД в ЛА, мм рт. ст.	23,9 ± 19,1	28,3 ± 9,1	25,7 ± 10,8	28,9 ± 14,1	27,7 ± 15,1	29,6 ± 19,7	13,2 ± 1,24

Примечание. Ао, d – диаметр аорты, ЛП – левое предсердие, ФВ – фракция выброса, ФС – фракция сократимости, М м-да – масса миокарда, ЛЖ – левый желудочек, ПЖ – правый желудочек, ЛА – легочная артерия.

сравнения – у 4 (13,3 %). Статистически достоверных отклонений не обнаружено.

По ЭхоКГ среди пациентов ХОБЛ, в том числе при сочетании с АГ гипертрофию ПЖ (ГПЖ) выявили у 6 (20,7 %) из 29 больных со II степенью ХОБЛ, у 11 (16,9 %) из 65 больных с III степенью ХОБЛ, у 10 (14,1 %) из 71 больного с IV степенью ХОБЛ. Наличие утолщения межжелудочковой перегородки (МЖП) выявлено у 23 (79,3 %) из 29 больных со II степенью ХОБЛ, у 52 (80,0 %) из 65

больных с III степенью ХОБЛ, у 57 (81,4 %) из 71 больного с IV степенью ХОБЛ. Утолщение задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ) выявлено у 22 (75,9 %) из 29 больных со II степенью ХОБЛ, у 48 (73,8 %) из 65 больных с III степенью ХОБЛ, у 53 (74,6 %) из 71 больного с IV степенью ХОБЛ. Увеличение индекса массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) наблюдалось у 22 (75,9 %) из 29 больных со II степенью ХОБЛ, у 51 (78,5 %) из 65 больных с III степенью ХОБЛ, у 46 (64,8 %) из 71 боль-

ного с IV степенью ХОБЛ. Повышение ср. АД в ЛА > 25 мм рт. ст. выявлено у 9 (31,0 %) из 29 больных со II степенью ХОБЛ, у 29 (44,6 %) из 65 больных с III степенью ХОБЛ, у 28 (39,4 %) из 71 больного с IV степенью ХОБЛ (табл. 3).

Из табл. 3 следует, что ср. АД в ЛА увеличено у пациентов с сочетанной патологией и II–IV степенью ХОБЛ ( $28,3 \pm 9,1 - 29,6 \pm 19,7$ ), а также при изолированной ХОБЛ III–IV степени ( $25,7 \pm 10,8 - 27,7 \pm 15,1$ ), что свидетельствует о наличии ЛГ у данной категории больных. При этом наблюдается усиление ЛГ при возрастании степени тяжести ХОБЛ, независимо от наличия сопутствующей АГ.

**Заключение.** Традиционное ЭКГ-обследование больных ХОБЛ ( $n = 165$ ) как с АГ, так и без таковой позволило выявить признаки ГПЖ у 4,24 % лиц, ГЛЖ – у 45,2 %, а ЭхоКГ – ГПЖ у 17,6 %, ГЛЖ у 67,5 %. Диагностическая значимость данных ЭКГ возрастает при наличии клинических признаков ХСН, но в меньшей степени отражает структурно-функциональные изменения сердца относительно ЭхоКГ. В связи с этим, необходимо включить ЭхоКГ в стандарт обследования пациентов с ХОБЛ с целью ранней диагностики ЛГ и повышения эффективности медицинской помощи данной группе больных.

### Литература

1. Авдеев, С.Н. Легочная гипертензия и легочная артериальная гипертензия: что нового? / С.Н. Авдеев // *Атмосфера. Пульмонология и аллергология*. – 2011. – № 2. – С. 5–11.
2. Антонов, Н.С. Курение как фактор риска развития хронической обструктивной болезни легких / Н.С. Антонов, Г.М. Сахарова // *Хроническая обструктивная болезнь легких: моногр.* / под ред. А.Г. Чучалина. – М.: Атмосфера, 2011. – С. 29–39.
3. Артериальная гипертензия и ХОБЛ – рациональный выбор терапии / Т.В. Адашева, В.С. Задионченко, М.В. Мацевич и др. // *Рус. мед. журн.* – 2006. – Т. 14, № 10. – С. 795–800.
4. Арутюнов, Г.П. Пациент с хронической обструктивной болезнью легких: взгляд кардиолога / Г.П. Арутюнов // *Атмосфера. Пульмонология и аллергология*. – 2012. – № 4. – С. 15–18.
5. Барбараиш, О.Л. Клиническое применение квадропрिला у больных артериальной гипертензией в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких / О.Л. Барбараиш, С.А. Смакотина, Н.В. Кондрикова // *Рос. кардиол. журн.* – 2006. – № 6 (62). – С. 1–8.
6. Дворецкий, Л.И. Анемия у больных ХОБЛ: коморбидность или системное проявление? / Л.И. Дворецкий // *Пульмонология*. – 2012. – № 2. – С. 5–11.
7. Костюк, И.Ф. Диагностические и терапевтические аспекты артериальной гипертензии в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких профессионального генеза / И.Ф. Костюк // *Медицина сегодня и завтра*. – 2008. – № 4. – С. 76–81.
8. Овчаренко, С.И. Хроническая обструктивная болезнь легких и артериальная гипертензия: обзор литературы / С.И. Овчаренко, З.Н. Нерсесян // *Consilium Medicum. Пульмонология. Лор.* – 2012. – Т. 14, № 11. – С. 51–54.
9. Сергеева, В.А. Артериальная гипертензия у больных хронической обструктивной болезнью легких: клинико-функциональные взаимоотношения и возможности медикаментозной коррекции: дис. ... канд. мед. наук / В.А. Сергеева. – Саратов, 2010. – 130 с.
10. Цветкова, О.А. Механизмы формирования остеопороза у больных хронической обструктивной болезнью легких / О.А. Цветкова, В.И. Ершов, А.В. Власова // *Клинич. медицина*. – 2011. – № 6. – С. 8–12.
11. Чучалин, А.Г. Хроническая обструктивная болезнь легких и сопутствующие заболевания / А.Г. Чучалин // *Хроническая обструктивная болезнь легких: моногр.* / под ред. А.Г. Чучалина. – 2-е изд. – М.: Атмосфера, 2011. – С. 448–465.
12. Barnes, P.J. Systemic manifestations and comorbidities of COPD / P.J. Barnes, R.B. Celli // *Eur. Respir. J.* – 2009. – Vol. 33. – P. 1165–1185.
13. Complex chronic comorbidities of COPD / L.M. Fabbri, F. Luppi, B. Beghe, K.F. Rabe // *Eur. Respir. J.* – 2008. – Vol. 31. – P. 204–212.
14. Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis / R.A. Halbert, J.L. Natoli, A. Gano et al. // *Eur. Respir. J.* – 2006. – Vol. 28. – P. 523–532.
15. Mortality in COPD: Role of comorbidities / D.D. Sin, N.R. Anthonisen, J.B. Soriano et al. // *Eur. Respir. J.* – 2006. – Vol. 28. – P. 1245–1257.
16. Patterns of comorbidities in newly diagnosed COPD and asthma in primary care / J.B. Soriano, G.T. Visick, H. Muellerson et al. // *Chest*. – 2005. – Vol. 128. – P. 2099–2107.
17. Prevalence and outcomes of diabetes, hypertension and cardiovascular disease in COPD / D.M. Mannino, D. Thorn, A. Swensen et al. // *Eur. Respir. J.* – 2008. – Vol. 32. – P. 962–969.

Пустовалова Ирина Александровна, аспирант кафедры терапии факультета дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), [pustovalova.irina.82@mail.ru](mailto:pustovalova.irina.82@mail.ru).

Поступила в редакцию 20 марта 2014 г.

*Bulletin of the South Ural State University*  
*Series "Education, Healthcare Service, Physical Education"*  
2014, vol. 14, no. 2, pp. 77–82

## ELECTRO- AND ECHOCARDIOGRAPHIC SIGNS OF PULMONARY HYPERTENSION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

*I.A. Pustovalova, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,*  
[pustovalova.irina.82@mail.ru](mailto:pustovalova.irina.82@mail.ru)

Objective: to estimate parameters of electrocardiography (ECG) and echocardiography (Echo-CG) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in combination with arterial hypertension (AH) and without it at diagnosis of pulmonary hypertension (PH). Materials and methods: ECG, EchoCG and spirometry were performed for male patients with isolated COPD, with a combination of COPD+AG and practically healthy persons (n = 195). Findings: ECG examination of COPD patients showed signs of hypertrophy of the right ventricle (HRV) in 4.24 %, hypertrophy of the left ventricle (HLV) – 45.2 %, EchoCG – 17.6 % and 67.5 % respectively. The relative risk of formation of HRV in patients with COPD combined with the AG has appeared 2 times higher than in patients with isolated COPD. 40.2 % of COPD patients with arterial hypertension and without it were diagnosed with LH.

*Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, electrocardiography, echocardiography, arterial hypertension.*

### References

1. Avdeev S.N. [Pulmonary Hypertension and Pulmonary Arterial Hypertension. What's New?]. *Atmosfera. Pul'monologiya i allergologiya* [Atmosphere. Pulmonology and Allergology], 2011, no. 2, pp. 5–11. (in Russ.)
2. Antonov N.S., Sakharov G.M. *Kurenie kak faktor riska razvitiya khronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkikh* [Smoking as a Risk Factor for Chronic Obstructive Pulmonary Disease]. Moscow, Atmosphere Publ., 2011, pp. 29–39.
3. Adasheva T.V., Zadionchenko V.S., Matsievich M.V. [Arterial Hypertension and COPD – a Rational Choice of Therapy]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal* [English Medical Journal], 2006, vol. 14, no. 10, pp. 795–800. (in Russ.)
4. Arutyunov G.P. [A Patient with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a View of the Cardiologist]. *Atmosfera. Pul'monologiya i allergologiya* [Atmosphere. Pulmonology and Allergology], 2012, no. 4, pp. 15–18. (in Russ.)
5. Barbarash O.L., Smakotina S.A., Kondrikova N.V. [Clinical Application Quadropril in Patients with Arterial Hypertension and Chronic Obstructive Pulmonary Disease]. *Russkiy kardiologicheskiy zhurnal* [Russian Cardiology Journal], 2006, no. 6 (62), pp. 1–8. (in Russ.)
6. Butler L.I. [Anemia in Patients with COPD: Comorbidity or Systemic Manifestation?]. *Pul'monologiya* [Pulmonology], 2012, no. 2, pp. 5–11. (in Russ.)
7. Kostyuk I.F. [Diagnostic and Therapeutic Aspects of Hypertension in Combination with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Genesis Professional]. *Meditsina segodnya i zavtra* [Medicine Today and Tomorrow], 2008, no. 4, pp. 76–81. (in Russ.)

8. Ovcharenko S.I., Nersessian Z.N. [Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Hypertension: a Literature Review]. *Pul'monologiya. Lor* [Pulmonary. Laure], 2012, vol. 14, no. 11, pp. 51–54. (in Russ.)
9. Sergeeva V.A. *Arterial'naya gipertenziya u bol'nykh khronicheskoy obstruktivnoy boleznyu legkikh. Kliniko-funktional'nye vzaimootnosheniya i vozmozhnosti medikamentoznoy korrektsii*. Kand. diss. [Hypertension in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Clinical and Functional Relationships and Opportunities Medication Correction. Cand. Sci. Diss.]. Saratov, 2010. 130 p.
10. Tsvetkov O.A., Ershov V.I., Vlasov A.V. [Mechanisms of Formation of Osteoporosis in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease]. *Klinicheskaya meditsina* [Clinical Medicine], 2011, no. 6, pp. 8–12. (in Russ.)
11. Chuchalin A.G. *Khronicheskaya obstruktivnaya bolezny legkikh i soputstvuyushchie zabolevaniya* [Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Comorbidities]. Moscow, Atmosphere Publ., 2011. pp. 448–465.
12. Barnes P.J., Celli R.B. Systemic Manifestations and Comorbidities of COPD. *Eur. Respir J.*, 2009, vol. 33, pp. 1165–1185.
13. Fabbri L.M., Luppi F., Beghe B., Rabe K.F. Complex Chronic Comorbidities of COPD. *Eur. Respir J.*, 2008, vol. 31, pp. 204–212.
14. Halbert R.A., Natoli J.L., Gano A. Global Burden of COPD: Systematic Review and Meta-analysis. *Eur. Respir. J.*, 2006, vol. 28, pp. 523–532.
15. Sin D.D., Anthonisen N.R., Soriano J.B. Mortality in COPD. Role of Comorbidities. *Eur. Respir J.*, 2006, vol. 28, pp. 1245–1257.
16. Soriano J.B. Patterns of Comorbidities in Newly Diagnosed COPD and Asthma in Primary Care. *Chest*, 2005, vol. 128, pp. 2099–2107.
17. Mannino D.M., Thorn D., Swensen A. Prevalence and Outcomes of Diabetes, Hypertension and Cardiovascular Disease in COPD. *Eur. Respir J.*, 2008, vol. 32, pp. 962–969.

*Received 20 March 2014*