

NEW APPROACHES TO EVALUATION OF THE ANTIVIRAL THERAPY EFFECTIVENESS AT CHRONIC VIRAL HEPATITIS B

YU.G. PRITULINA, G.V.FIL

Voronezh State Medical Academy after N.N. Burdenko

The article presents the research which confirmed that the normalization of clinical-laboratory and morphological indices is most important for assessment of the effectiveness of the antiviral therapy of chronic hepatitis B. The evaluation of blood serum cytokine status as well as liver biopsy material is indispensable in complex examination of patients with hepatitis B.

Key words: chronic viral hepatitis, cytokines, antiviral therapy.

УДК: 616.24-073.173+612.0

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РЕСПИРАТОРНОЙ ФУНКЦИИ
ПО ДАННЫМ КРИВОЙ «ПОТОК-ОБЪЕМ»
И БОДИПЛЕТИЗМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ
ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ (ХОБЛ)
ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

М.А. БОРОДИНА, А.В. КОЧЕТКОВ*

В статье отражена проблема ранней диагностики нарушений функции внешнего дыхания у пациентов с ХОБЛ пожилого возраста с полиморбидностью, являющейся одной из особенностей современной клиники внутренних болезней. Проведен анализ информативности методов спирометрии и бодиплетизмографии в оценке выраженности бронхообструктивного синдрома в зависимости от степени тяжести заболевания. Доказана большая диагностическая ценность бодиплетизмографии на ранних этапах заболевания у пациентов с ХОБЛ пожилого возраста.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), бронхиальная обструкция, респираторная функция, бодиплетизмография, полиморбидность.

Серьезной проблемой ведения пациентов с ХОБЛ является поздняя диагностика заболевания, особенно в пожилом возрасте, когда маски сопутствующих заболеваний не позволяют своевременно установить клинический и функциональный диагноз. ХОБЛ нередко диагностируется лишь при появлении выраженных симптомов болезни и существенных изменений функции внешнего дыхания (ФВД), что значительно снижает эффективность назначаемого лечения. Ранняя диагностика нарушений респираторной функции при заболеваниях легких является чрезвычайно актуальной проблемой, особенно на фоне полиморбидности у лиц пожилого возраста с ХОБЛ.

При ХОБЛ нарушение бронхиальной проводимости является наиболее важным синдромом и сопровождается ограничением воздушного потока [1]. Методы оценки респираторных нарушений при ХОБЛ являются обязательными для выявления ведущих синдромов нарушения ФВД с учетом клинической картины. По данным крупных эпидемиологических исследований при ХОБЛ характерно ежегодное падение показателя объема форсированного выдоха за 1 секунду ОФВ1 более 50 мл в год [2], в то время как для здоровых лиц этот показатель не превышает 30 мл.

К основным методам исследования ФВД относятся спирометрия и пневмотахометрия, считающиеся скрининговыми и обязательными для использования во всех лечебных учреждениях, однако диагностические возможности этих методов ограничены у пациентов пожилого возраста с ХОБЛ и полиморбидностью [3,4]. Бодиплетизмография является более углубленным методом исследования [5,6,7] и позволяет оценить такие характеристики респираторной функции, как бронхиальная проводимость, воздухонаполненность, эластические свойства легких.

Таким образом, бронхиальная проводимость характеризует лишь один, хотя и очень важный компонент респираторной функции. Бронхиальная обструкция в свою очередь может приводить к изменению структуры статических объемов или воздухонаполненности в сторону гипервоздушности легких. Основным проявлением гипервоздушности легких или увеличения их воздухонаполненности является увеличение общей емкости легких (ОЕЛ), полученное при исследовании методом бодиплетизмографии, который необходимо внедрять в обследование пожилых пациентов с ХОБЛ при сопутствующей патологии сердечно-сосудистой системы с ранних стадий заболевания [8,9].

Цель исследования – изучить состояние респираторной функции при ХОБЛ в зависимости от степени тяжести болезни у лиц пожилого возраста с полиморбидностью.

Материалы и методы исследования. Под наблюдением находился 141 пациент с ХОБЛ пожилого возраста старше 60 лет, из них ХОБЛ 1 степени тяжести диагностирована в 12 (8,5%) случаях, ХОБЛ 2 ст. – в 79 (56%), ХОБЛ 3 ст. – в 50 (35,5%). При ХОБЛ 1 ст. дыхательная недостаточность (ДН) 1 ст. была у 8 (66,7%), ДН 2 ст. – у 4 (33,3%); при ХОБЛ 2 ст. – ДН 1 ст. была у 15 (18,9%), ДН 2 ст. – у 62 (78,5%), ДН 3 ст. – у 2 (5%) пациентов. Клинические признаки хронического легочного сердца (ХЛС) при поступлении в стационар выявлены в половине случаев при ХОБЛ 3 ст. и всего у 4 пациентов при ХОБЛ 2 ст. У 25 (50%) пациентов с ХОБЛ 3 ст. диагностировано ХЛС: компенсированное – в 5 (10%) случаях, субкомпенсированное и декомпенсированное – в 10 (20%) случаях соответственно.

В клинике при ХОБЛ 1 ст. преобладает сухой кашель и слизистая мокрота, при ХОБЛ 2 ст. – продуктивный кашель и одышка при минимальной нагрузке, при ХОБЛ 3 ст. – одышка при минимальной и умеренной физической нагрузке, до степени одышки – у 35 (70%), продуктивный кашель – у 34 (68%), гнойная мокрота – у 10 (20%) пациентов. В 56% случаев диагностируется бронхиальная астма через 10-13 лет после первых симптомов ХОБЛ.

Респираторные исследования проводились на аппарате экспертного класса «Master Screen Body» фирмы «Erich Jaeger», Германия, в стандартных условиях с использованием компьютерной спирометрии с регистрацией потоково-объемных показателей во время форсированного экспираторного маневра и бодиплетизмографии. Оценивались тип рестриктивных и обструктивных нарушений, изучалась структура легочных объемов с измерением остаточного объема легких, определялось аэродинамическое сопротивление и сопротивление на выдохе. Для характеристики степени обратимости бронхиальной обструкции использовали пробу с ингаляционным бронходилататором (2 дозы беротека по 200 мкг). Повторное исследование проводилось через 15 мин после ингаляции.

Для пациентов пожилого возраста при ХОБЛ характерна полиморбидность: наиболее часто встречаются артериальная гипертензия (АГ), ишемическая болезнь сердца, преобладает стабильная стенокардия напряжения, ФКГ II при ХОБЛ 1, 2, 3 ст. соответственно в 25%; 31,8%; 32% случаев. Системная АГ регистрируется почти у половины пациентов с ХОБЛ, и составляет 49,6%, что обусловлено высокой распространенностью гипертонической болезни в этой возрастной группе, а также пульмогенными факторами, возникающими при бронхообструктивном синдроме.

При ХОБЛ 1 ст. систолическое артериальное давление (САД) ≥ 140 мм рт.ст. и более зарегистрировано в 41,7%, при ХОБЛ 2 ст. – в 57,4%, при ХОБЛ 3 ст. – в 47,6% случаев. Максимальное повышение САД составляет при ХОБЛ 1 ст. 180 мм рт.ст., при ХОБЛ 2 и 3 ст. – 230 мм рт.ст.; диастолическое артериальное давление (ДАД) ≥ 90 мм рт.ст. зарегистрировано в 41,7%, при ХОБЛ 2 ст. – в 57,3%, при ХОБЛ 3 ст. – в 38,1% случаев. Максимальные цифры ДАД достигли при ХОБЛ 1 ст. 105 мм рт.ст., при ХОБЛ 2-3 ст. – 130 мм рт.ст., что отражает повышение периферического сосудистого сопротивления в системе большого круга кровообращения по мере прогрессирования ХОБЛ.

Результаты и их обсуждение. У пациентов пожилого возраста в период обострения ХОБЛ 1 ст. по данным спирометрии зарегистрировано умеренное снижение максимальной жизненной емкости легких (VC) до $72 \pm 17,6\%$ при весьма значительных нарушениях бронхиальной проходимости, объем форсированного выдоха за 1 секунду (FEV1) составляет $52,6 \pm 19,1\%$. При ХОБЛ 1 ст. выявлен положительный бронходилатационный тест в 62,5% случаев, что свидетельствует о наличии обратимого компонента бронхиальной обструкции на ранних стадиях болезни. Отрицательный бронходилатационный тест диагностирован в 37,5%. Выявлены умеренные рестриктивные нарушения: VC составила менее 85%.

При включении в обследование пациентов с ХОБЛ бодиплетизмографии при ХОБЛ 1 ст. выявлены дополнительные данные, характеризующие степень выраженности бронхообструктивного синдрома, что сопровождается значительным снижением резервного объема выдоха (ERV) до $38,5 \pm 3,8\%$, ростом общего аэродинамического сопротивления (Rtot) и сопротивления на выдохе (REX) соответственно до $127 \pm 56\%$ и $115 \pm 33\%$. Растет

* ФГОУ ДПО ИПК ФМБА России, 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91. Тел. (495) 491 90 20, e-mail: info@medprofedu.ru

функциональная остаточная емкость легких (ФОЕ), что составляет 73,8% от общей емкости легких (в норме данное соотношение составляет около 50%), что свидетельствует о повышении воздушности легочной ткани (табл.1).

Таблица 1

Результаты бодиплетизмографии у пациентов пожилого возраста с ХОБЛ 1 степени тяжести

№ п/п	Показатель	PRED n=12 M±m	A1 n=12 M±m	% (A1/P) n=12 M±m
1.	VC max (максимальная жизненная емкость легких)	3,68±0,59 2,57-4,5	2,58±0,62 1,36-3,33	69,4±18,7 39,5-102,2
2.	FVC (форсированная жизненная емкость легких)	3,69±0,47 2,59-4,13	2,59±0,64 1,32-3,39	71,3±18,8 39,6-102,2
3.	FEV1 (объем форсированного выдоха за 1 секунду)	2,84±0,33 2,18-3,22	1,45±0,58 0,65-2,4	51,25±20,2 20,3-77,5
4.	FEV1%FVC	77,94±1,07 76,51-79,51	54,75±13,12 31,61-68,86	70,19±16,5 40,2-86,9
5.	PEF (пиковая (максимальная) скорость форсированного выдоха)	7,57±0,7 5,84-8,21	3,84±1,75 2,08-6,54	51±23,2 26,7-85,4
6.	MVV (максимальная вентиляция легких)	109±9,93 88,07-119,9	0,5±0,49 0,09-1,78	81,6±99,1 10-312,7
7.	Rtot (общее аэродинамическое сопротивление)	0,3±0,23 0,12-0,43	1,15±0,31 0,14-0,44	127±56 13-108
8.	R EX (сопротивление на выдохе)	0,11±0,03 0,09-0,18	1,06±0,76 0,16-2,79	115±33 138,4-252,2
9.	TLC (общая емкость легких)	6,44±0,67 4,47-6,98	7,43±1,28 5,65-9,09	115±16,9 84,5-141,6
10.	RV (остаточный объем легких)	2,45±0,25 1,84-2,72	5,09±1,39 3,26-7,26	206±47,3 142,9-288,9
11.	VC (жизненная емкость легких)	3,79±0,51 4,29-2,57	2,33±0,5 1,53-3,26	62,7±15,8 35,9-93,1
12.	ERV (резервный объем выдоха)	0,99±0,12 0,7-1,14	0,38±0,18 0,14-0,74	38,5±3,8 12,6-73,3
13.	RV%TLC (остаточный объем легких /общая емкость легких)	40,44±2,32 37,75-44,77	67,68±8,49 57,66-81,9	167,5±20,4 146,5-216,9

Примечание: достоверность различия показателей A1/P: * – p<0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001.

Таблица 2

Результаты бодиплетизмографии у пациентов пожилого возраста с ХОБЛ 2 степени тяжести

№ п/п	Показатель	PRED n=60 M±m	A1 n=60 M±m	% (A1/P) n=60 M±m
1.	VC max. (максимальная жизненная емкость легких)	3,76±0,85 1,5-5,75	2,9±0,99*** 1,28-4,91	74,7±19,1
2.	FVC (форсированная жизненная емкость легких)	3,67±0,76 1,9-5,5	2,76±0,95*** 1,22-4,68	75,5±20
3.	FEV1% (объем форсированного выдоха за 1 секунду)	2,89±0,61 1,55-4,39	1,63±0,78*** 0,47-3,68	54,1±20,7
4.	FEV1%FVC (проба Тиффно)	78,18±1,29 72,43-80,55	55,43±12,72*** 27,77-78,53	71,6±17,5
5.	PEF (пиковая (максимальная) скорость форсированного выдоха)	7,61±1,1 4,99-9,89	4,28±2,21*** 0,98-9,55	55,3±26,6
6.	Rtot (общее аэродинамическое сопротивление)	0,3±0,3	0,55±0,44** 0,11-2,19	191,9±145,6
7.	REX (сопротивление на выдохе)	0,11±0,04 0,02-0,2	0,88±0,79*** 0,12-3,33	884,5±766,3
8.	TLC (общая емкость легких)	6,38±0,93 3,98-8,34	7,81±2,02 4,82-12,4	130±57,3
9.	RV (остаточный объем легких)	2,37±0,27 1,77-3,31	4,98±1,85 1,13-9,85	215,7±69,6
10.	VC (жизненная емкость легких)	3,79±0,84 1,85-5,75	2,65±0,99** 0,94-4,97	67,7±20,1
11.	ERV (резервный объем выдоха)	1,01±0,21 0,53-1,49	0,56±0,27*** 0,14-0,97	52,75±23,2
12.	RV%TLC (остаточный объем легких/общая емкость легких)	39,83±3,46 33,07-54,91	65,56±11,9*** 36,97-84,19	163,8±33,5

Примечание: достоверность различия показателей A1/P * – p<0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001.

При ХОБЛ 2 ст. при спирометрии регистрируются нарушения ФВД по смешанному типу с преобладанием значительных обструктивных изменений. По данным кривой «поток-объем» обструктивные нарушения выявлены у 73 (92,4%) пациентов, из них генерализованного характера в тяжелой степени – у 51 (69,9%), крайне тяжелой степени – у 6 (8,2%), средней степени тяжести – у 12 (16,4%), легкие нарушения – у 4 (5,5%) пациентов. У 42 пациентов с ХОБЛ 2 ст. проведен бронходилатационный тест, который в 25 (59,5%) случаях был положительным, в 17 (40,4%) – отрицательным.

Более детальный анализ бронхообструктивного синдрома у пожилых пациентов с ХОБЛ 2 ст. проведен по данным бодиплетизмографии (табл. 2). По мере прогрессирования болезни резко

возрастает обструкция дыхательных путей, что сопровождается значительным ростом показателей REX и Rtot (соответственно составляют 884,5±766,3% и 191,9±145,6%). Увеличивается остаточный объем легких (RV) и составляет 215,7±69,6%, соответственно растет отношение остаточного объема легких к общей емкости легких, тогда как в норме соотношение RV%TLC составляет у пожилых около 35%. Возрастает функциональная остаточная емкость легких и составляет при ХОБЛ 2 ст. 72%, что свидетельствует о прогрессировании гипервоздушности легочной ткани.

При ХОБЛ 3 ст. тяжести выявлены смешанные нарушения ФВД с преобладанием генерализованных обструктивных изменений в 100% случаев, тяжелой степени – в 75%. Основные показатели бронхообструктивного синдрома (FEV1 и PEF) соответствуют значительным обструктивным нарушениям и составляют 53,9±18,5% и 54,4±21,3%. По данным спирографии выявлены умеренные рестриктивные нарушения (VC макс. составляет 71,9±16,9%). Бронходилатационная проба проведена у 38 пациентов с ХОБЛ 3 ст., из них положительный тест зарегистрирован в 52,4% случаев, отрицательный – в 47,6%.

Таблица 3

Результаты бодиплетизмографии у пациентов пожилого возраста с ХОБЛ 3 степени тяжести

№ п/п	Показатель	Pred n=50 M±m	A1 n=50 M±m	% (A1/P) n=50 M±m
1.	VC max (максимальная жизненная емкость легких)	3,86±0,629 2,18-5,21	2,74±0,71*** 1,62-4,53	71,1±19,2 38,1-121,8
2.	FVC (форсированная жизненная емкость легких)	3,76±0,55 2,21-5	2,7±0,72*** 1,6-4,53	72,9±19,5 39,6-126,1
3.	FEV1 (объем форсированного выдоха за 1 секунду)	2,96±0,425 1,82-3,97	1,57±0,528*** 0,68-2,72	53,9±19 22,5-88,2
4.	FEV1%FVC (проба Тиффно)	78,57±1,82 74,95-85,53	58,5±1,87*** 30,95-85,65	74,4±17,2 40,5-109,6
5.	PEF (пиковая (максимальная) скорость форсированного выдоха)	7,72±0,81 5,38-9,29	4,13±1,82*** 1,21-8,65	56±23,4 14,6-106,6
6.	Rtot (общее аэродинамическое сопротивление)	0,301±0,006 0,3-0,34	0,49±0,355*** 0,06-1,85	164,5±118,6 21,3-617,3
7.	REX (сопротивление на выдохе)	0,106±0,03 0,03-0,19	0,365±0,256*** 0,06-1,85	856,9±755,8 175,5-3358
8.	TLC (общая емкость легких)	6,423±0,74 4,44-7,78	7,712±1,85*** 4,03-11,81	119±24 70,6-175,1
9.	RV (остаточный объем легких)	2,355±0,26 1,56-2,76	5,084±1,79*** 0,15-1,01	220±79,6 116,4-438,7
10.	VC (жизненная емкость легких)	3,865±0,61 2,18-5,21	2,697±0,74*** 0,15-4,01	67,3±19,4 23,3-100,3
11.	ERV (резервный объем выдоха)	1,043±0,61 0,65-1,37	0,477±0,21*** 0,15-1,01	45,4±21,9 15,4-100,1
12.	RV%TLC (остаточный объем легких /общая емкость легких)	38,97±3,23 31,51-45,16	64,65±10,03***	169,7±32,7 115,6-235,7

Примечание: достоверность различия показателей: A1/ Pred * – p<0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001.

По мере прогрессирования степени тяжести ХОБЛ у пожилых пациентов с ХОБЛ 3 ст., (табл. 3) растет синдром гиперинфляции – на 9,8% по сравнению с ХОБЛ 2 ст., увеличивается остаточный объем легких (RV) и составляет 220±79,6%, соответственно значительно увеличивается соотношение остаточного объема легких к общей емкости легких. Высок процент ФОЕ по сравнению с должными, что составляет при ХОБЛ 3 ст. 72% (при норме – 50%). Общее аэродинамическое сопротивление (Rtot) составляет 164,5±118,6%, резко возрастает сопротивление на выдохе (REX) до 856,9±755,8. При ХОБЛ 3 ст. увеличена общая емкость легких, прогрессирует эмфизема легких.

По результатам комплексного обследования пациентов при ХОБЛ выявлены выраженные нарушения респираторной функции с преобладанием тяжелого обструктивного синдрома генерализованного характера с нарастанием общего аэродинамического сопротивления и синдрома гиперинфляции. При ХОБЛ 3 ст. снижена жизненная емкость легких (VC) и составляет 71,1±19,2%, нарастает рестриктивный синдром, уменьшается дыхательная поверхность за счет пневмосклероза и пневмофиброза, появляются воздушные ловушки, свидетельствующие о выраженных нарушениях бронхиальной проходимости.

Выводы.

1. Бодиплетизмография является диагностически более значимым методом оценки респираторной функции при ХОБЛ у пациентов пожилого возраста с полиморбидностью по сравнению со спирографией и позволяет выявить синдром гипервоздушности

сти легочной ткани с ранних стадий болезни.

2. По мере прогрессирования ХОБЛ растет выраженность бронхиальной обструкции с преобладанием необратимого компонента, меняется структура легочных объемов. При ХОБЛ 2 ст. по данным бодиплетизмографии растет общее аэродинамическое сопротивление, сопротивление на выдохе, увеличивается остаточный объем и его доля в общей емкости легких, снижается резервный объем выдоха.

3. Для ХОБЛ 3 ст. характерно снижение жизненной емкости легких, свидетельствующей о снижении дыхательной поверхности за счет пневмосклероза и пневмофиброза.

Литература

1. *Гринпи Майкл А.* Патофизиология легких. Пер. с англ. под ред. акад. Ю.В. Наточина. М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», СПб: «Невский диалект», 2000. – 327 с.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance Summaries. MMWR 2002; 51(No. SS-6).
3. *Ермакова Э.Н.* Критерии оценки нарушений механических свойств аппарата вентиляции на основе спирографического исследования и исследования отношений «поток-объем» (Методические рекомендации). – Новосибирск, 1996. – 30 с.
4. *Кузнецова В.К., Клемент Р.Ф., Котеков Ю.М., Садовская М.П. и др.* Критерии оценки нарушений механических свойств аппарата вентиляции на основе исследования отношений поток-объем и состояния объема легких (Методические рекомендации, утв. МЗ СССР). – Л.: 1988. – 32 с.
5. *Стручков П.В., Винницкая Р.С., Люкевич И.А.* Введение в функциональную диагностику внешнего дыхания. – М.: 1996. – 72 с.
6. *Воробьева З.В.* Основы патофизиологии и функциональной диагностики системы дыхания. – М.: Изд-во ФГП «Вторая типография» ФУ «Медбиоэкстрем», 2002. – 228 с.
7. *Воробьева З.В.* Исследование вентиляционной функции легких. М., 2008. – 191 с.
8. *Morrell N.W., Wignall B.K., Biggs T., Seed W.A.* Collateral ventilation and gas exchange in emphysema. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1994; 150 (3): 635–41.
9. *Siafakas N.M., Vermeire P., Pride N.B. et al.* Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). A consensus statement of the European Respiratory Society (ERS). Eur. Resp. J. 1995; 8: 1398–420.

THE RESULTS OF AN ESTIMATION FUNCTION ACCORDING TO CURVE "STREAM-VOLUME" AND BODYPLETIZMOGRAPHY AT PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE ILLNESS OF LUNG OF ADVANCED AGE

M.A. BORODINA, A.V. KOCHETKOV

Institute of Post-Graduate Medical Education, Moscow

The article highlights the problem of respiratory function disorders among elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with polymorbidity, being one of the main aspects of clinical picture at internal diseases. The analysis of informative spirometry and bodypletizmography methods in assessment of broncho-obstructive syndrome in dependence on disease severity has been carried out. that The greater diagnostic value of bodypletizmography at early stages of COPD in elderly patients is proved

Key words: chronic obstructive pulmonary disease (COPD), bronchial obstruction, respiratory function, bodypletizmography, polymorbidity.

УДК:616.12+616.24-022.6+612.13]:616-008.7

ОЦЕНКА КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ, РЕСПИРАТОРНОЙ ФУНКЦИИ, ГАЗОВОГО СОСТАВА КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

М.А. БОРОДИНА*

В статье затрагивается одна из наиболее актуальных проблем кардиореспираторных взаимодействий у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. Результаты исследования подтвердили сильную корреляционную зависимость при сопоставлении по-

казателей бронхиальной обструкции по данным бодиплетизмографии, показателей эхокардиографии и параметров газового состава крови при хронической обструктивной болезни легких.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, кардиореспираторных взаимодействий, легочная гипертензия.

За последние годы получены новые данные о механизмах развития *легочной гипертензии* (ЛГ) и *пульмогенной артериальной гипертензии* (ПАГ) при бронхолегочной патологии, протекающей с синдромом бронхиальной обструкции, однако до сих пор продолжаются дискуссии по этим вопросам. Патогенез гипертензии малого и большого кругов кровообращения при *хронической обструктивной болезни легких* (ХОБЛ) сложен и включает много факторов, ведущих к увеличению сосудистого сопротивления и повышению легочного и системного *артериального давления* (АД) [4,6,8, 9,10,12,13].

У больных ХОБЛ ведущую патогенетическую роль играет обструкция бронхов, возникающая вследствие рецидивов хронического воспаления и вовлечения в процесс терминального отдела дыхательных путей. Причиной, вызывающей изменения легочной гемодинамики при бронхиальной обструкции, является альвеолярная гипоксия при нарастающей неравномерности альвеолярной вентиляции. По мере прогрессирования воспалительно-склеротического процесса в легких альвеолярная гипоксия способствует развитию артериальной гипоксемии и тканевой гипоксии, усугубляя легочную и системную гемодинамику [11]. Согласно современным представлениям основным фактором развития фиброза и гипертрофии, ведущих к развитию диастолической дисфункции, сердечной недостаточности и повышению системного и легочного кровотока является повышение активности ренин-ангиотензин альдостероновой системы [1].

У больных ХОБЛ развивается ПАГ, как вторичная форма *артериальной гипертензии* (АГ), зарегистрированной на фоне предшествующей ХОБЛ. Типичным для этой формы АГ является повышение АД в момент обострения ХОБЛ и закономерное снижение при затихании воспалительного процесса. При ПАГ отмечается более значимое повышение среднего АД, глубокие нарушения функции внешнего дыхания и газового состава крови [10]. Таким образом, внешнее дыхание и кровообращение при ХОБЛ выступают в виде самостоятельной кардиореспираторной системы по отношению к системе тканевого дыхания [3], что требует дальнейших доказательств.

Цель исследования – изучить функциональные особенности кардиореспираторных взаимоотношений при ХОБЛ на основе определения статистической связи между переменными величинами, характеризующими состояние миокарда и гемодинамики с показателями респираторной функции и газового состава крови у пациентов с ХОБЛ в зависимости от степени тяжести.

Материалы и методы исследования. Под наблюдением находилось 187 пациентов с ХОБЛ старше 60 лет, средний возраст которых составил 64±3,2 года. В зависимости от степени тяжести ХОБЛ выделены пациенты с ХОБЛ 1ст. – 17 (9,1%) человек, с ХОБЛ 2 ст. – 120 (64,2%), с ХОБЛ 3 ст. – 50 (26,7%). Диагноз ХОБЛ выставляли в соответствии с классификацией экспертов международной программы «Глобальная Инициатива по Хронической обструктивной болезни легких» (GOLD), 2007 [2].

Респираторные нарушения оценивали с помощью бодиплетизмографии, исследование проводилось на аппарате «Master Screen Body» фирмы «Erich Jaeger», Германия. Изучалась структура легочных объемов с измерением остаточного объема, аэродинамическое сопротивление, оценивался тип рестриктивных и обструктивных нарушений.

Допплер-эхокардиографию (доплер-ЭхоКГ) проводили на аппарате Hewlett Packard 800, исследовалась внутрисердечная гемодинамика и давление в системе *легочной артерии* (ЛА) по стандартной методике [5].

Оценка газового состава крови и кислотно-основного состояния проводилась микрометодом Аструп с помощью моделей ABL-1 и ABL-2 фирмы "Radiometer" (Дания). Определяли pH крови, напряжение O₂ (PaO₂) и CO₂ (PaCO₂) в артериализированной крови, мм рт.ст.; O₂ SAT (насыщение гемоглобина кислородом, %).

Для характеристики тесноты (силы) статистической связи между переменными величинами, характеризующими сократительную способность миокарда, фазовый анализ внутрисердечной гемодинамики, диастолическую функцию *левого желудочка* (ЛЖ) и *правого желудочка* (ПЖ) по УЗИ и показателями респи-

* ФГОУ ДПО ИПК ФМБА России, 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91. Тел. (495) 491 90 20, e-mail: info@medprofedu.ru