

Бакина А.А., Павленко В.И., Нарышкина С.В.

## Ассоциация маркеров почечной дисфункции и структурно-функциональных показателей левого желудочка сердца у больных хронической обструктивной болезнью легких

ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России, 675000, г.Благовещенск, Россия

Bakina A.A., Pavlenko V.I., Naryshkina S.V.

### Association of markers of renal dysfunction and structural and functional parameters of the left ventricle of the heart in patients with chronic obstructive pulmonary disease

#### Резюме

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – патология, ассоциированная с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, анемией, нарушениями минерального обмена в костной ткани, почечной дисфункцией. Цель исследования – изучить наличие и характер взаимосвязи между маркерами функционального состояния почек и структурно-функциональными показателями миокарда левого желудочка (МЛЖ) у больных ХОБЛ различных категорий риска обострений и выраженности клинической симптоматики. Обследование 65 лиц с ХОБЛ помимо стандартных методов исследования включало определение креатинина и цистатина С сыворотки крови с последующим расчетом скорости клубочковой фильтрации. Комплексная морфо-функциональная оценка состояния МЛЖ проведена при помощи эхокардиографии. В ходе исследования выявлено, что у лиц с выраженной клинической симптоматикой ХОБЛ достоверно чаще, чем у лиц с маловыраженными симптомами, выявляется гипертрофия МЛЖ, представленная преимущественно концентрическим вариантом. Определено, что у пациентов с выраженными клиническими симптомами часто (у 16,9% обследованных) определяется хроническая болезнь почек 3 стадии. Уровни цистатина С и скорости клубочковой фильтрации, рассчитанной по цистатину С, сопряжены со значениями индексом массы МЛЖ, фракцией выброса ЛЖ, скоростью клубочковой фильтрации, рассчитанная по уровню креатинина, коррелирует с конечным диастолическим и систолическим размерами ЛЖ, конечным диастолическим объемом и ударным объемом ЛЖ. Наиболее выраженные морфо-функциональные изменения МЛЖ наблюдались у лиц с умеренным или существенным снижением скорости клубочковой фильтрации. В связи с этим представляется важной ранняя оценка функционального состояния почек как маркера структурно-функциональных изменений МЛЖ у больных ХОБЛ.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких; скорость клубочковой фильтрации; эхокардиография; гипертрофия миокарда

#### Summary

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a pathology associated with diseases of the cardiovascular system, anemia, impaired mineral metabolism in bone tissue, and renal dysfunction. The aim of the study was to study the presence and nature of the relationship between the markers of the functional state of the kidneys and the structural and functional parameters of the left ventricular myocardium (MLV) in patients with COPD of various risk categories for exacerbations and the severity of clinical symptoms. Examination of 65 individuals with COPD in addition to standard research methods included determination of serum creatinine and cystatin C, followed by calculation of glomerular filtration rate. A comprehensive morphological and functional assessment of the condition of the ventricular mass was performed using echocardiography. The study revealed that in people with severe clinical symptoms of COPD significantly more often than in people with mild symptoms, MLV hypertrophy is revealed, which is mainly a concentric variant. It was determined that 3 stage of chronic kidney disease is often determined in patients with severe clinical symptoms (in 16.9% of patients). The levels of cystatin C and glomerular filtration rate calculated

by cystatin C are associated with the LV mass index, LV ejection fraction, glomerular filtration rate calculated by creatinine level correlates with the final diastolic and systolic sizes of the LV, the final diastolic volume and stroke volume of the LV. The most pronounced morphological and functional changes in MLV were observed in individuals with a moderate or significant decrease in glomerular filtration rate. In this regard, it seems important early assessment of the functional state of the kidneys as a marker of structural and functional changes in MLV in patients with COPD.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease; glomerular filtration rate; echocardiography; myocardial hypertrophy

## Введение

Согласно современным представлениям, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является патологией с множеством системных эффектов, оказывающих влияние на развитие широкого спектра коморбидной патологии. Так, наиболее часто с ХОБЛ ассоциирована с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, анемией, нарушениями минерального обмена в костной ткани, почечной дисфункцией [1;2;3;4;5]. Единичные исследования последних лет указывают на наличие кардиоренопюльмонального синдрома у больных ХОБЛ, при котором имеются тесные взаимосвязи между дисфункцией дыхательной, сердечно-сосудистой систем и функциональным состоянием почек [6;7]. Согласно имеющимся рекомендациям, одним из основных методов изучения функции почек является расчет и оценка скорости клубочковой фильтрации (СКФ) [8], нарушения которой часто наблюдаются у больных ХОБЛ [2]. Известно, что снижение СКФ является предиктором сокращения продолжительности жизни и одним из факторов риска развития сердечно-сосудистой патологии, в особенности формирования гипертрофии миокарда левого желудочка (ГМЛЖ) [8;9;]. Однако связь СКФ со структурно-функциональными параметрами миокарда левого желудочка (МЛЖ) у больных ХОБЛ остается малоизученной, что и определяет актуальность проводимого исследования.

Цель исследования: изучить наличие и характер взаимосвязи между маркерами функционального состояния почек и структурно-функциональными показателями МЛЖ у больных ХОБЛ различных категорий риска обострений и выраженности клинической симптоматики.

## Материал и методы исследования

Дизайн исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России (протокол №3 от 21.09.2017 г.). Включение пациентов в исследование проводилось после письменного оформления информированного согласия.

В исследование включено 65 лиц в возрасте от 45 до 60 лет с документально подтвержденной ХОБЛ, находившихся на лечении в профильных пульмонологических отделениях ГАУЗ АО «Благовещенская ГКБ» и ДНЦ ФПД. 95,4% (n=62) обследованных были лицами мужского пола. Все пациенты получали терапию согласно действующим стандартам медицинской помощи при ХОБЛ.

Критериями исключения явились: возраст старше 60 лет, крайне тяжелое течение ХОБЛ, наличие в анамнезе острого нарушения мозгового кровообращения, ишемической болезни сердца, гипертонической болезни и симптоматической артериальной гипертензии, тубер-

кулеза, онкологической патологии любой локализации, системных соединительнотканых заболеваний, документально зафиксированных заболеваний почек и мочевыводящих путей, острого состояния или обострения сопутствующих заболеваний, требующих лечения в отделениях непюльмонологического профиля на момент включения в исследование.

Диагноз ХОБЛ выставлялся в соответствии рекомендациями Глобальной инициативы по ХОБЛ, 2017 [1], Международной классификацией болезней 10-го пересмотра, клиническими рекомендациями "Хроническая обструктивная болезнь легких" Минздрава России, 2018 [10] на основании жалоб, данных анамнеза, результатов объективного осмотра, лабораторных и инструментальных методов обследования.

Комплексная оценка жалоб включала анализ тяжести одышки по шкале Британского медицинского исследовательского совета (mMRC), изучение выраженности симптомов ХОБЛ производили с применением теста САТ. Ретроспективно оценивали частоту обострений, перенесенных пациентом за 12 месяцев (ЧОГ) до включения в исследование. Обострением ХОБЛ считали остро возникшее усиление клинической симптоматики заболевания, требующее интенсификации применяемой терапии [1]. Согласно результатам теста САТ, данным шкалы mMRC и ЧОГ, каждый пациент был отнесен к одной из категорий классификации ABCD (таблица 1).

Пациенты были разделены на 4 группы, 1 группа - с редкими обострениями ХОБЛ (категории А и В), 2 группа - с частыми обострениями (категории С и D), 3 группа - с мало выраженными симптомами (категории А и С), 4 группа - с выраженной клинической симптоматикой (категории В и D). По гендерному составу, возрасту, индексу курящего человека (ИКЧ), индексу массы тела (ИМТ), спирометрическим показателям 1-я и 2-я, 3-я и 4-я группы были равноценны.

Для лиц, курящих табак, производили расчет ИКЧ по следующей формуле: ИКЧ=(число сигарет, выкуриваемых в 1 сутки, шт. × количество лет курения, годы)/20, (пачка/лет). ИМТ рассчитывался по формуле: ИМТ=(Вес, кг)/(Рост, м<sup>2</sup>), (кг/м<sup>2</sup>). Оценка ИМТ производилась в соответствии с данными современных руководств [11].

Лабораторные методы исследования, помимо стандартных показателей, включали определение креатинина (Крсыв) и цистатина С (ЦисСсыв) сыворотки крови с последующим расчетом СКФ (СКФкр и СКФцис) по формулам СКД-ЕРІ, предлагаемым в современных рекомендациях. Для установления диагноза хронической болезни почек (ХБП) изучение функционального состояния почек производилось в момент включения паци-

Таблица 1. Интегральная оценка хронической обструктивной болезни легких по классификации ABCD по GOLD (2017) [1].

Категория	Частота обострений, перенесенных пациентом за предшествующие 12 месяцев	Тест САТ, баллы	Шкала mMRC, баллы	Число больных, n
A	0 или 1, не приведшее к госпитализации	<10	0-1	4
B		≥10	≥2	24
C	1, приведшее к госпитализации, или 2 и более	<10	0-1	7
D		≥10	≥2	30

Таблица 2. Категории скорости клубочковой фильтрации согласно рекомендациям KDIGO (2013) [8]

Категория скорости клубочковой фильтрации	Значение скорости клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	Определение
G1	≥90	нормальная или повышенная
G2	60-89	незначительно сниженная
G3a	45-59	умеренно сниженная
G3b	30-44	существенно сниженная
G4	15-29	резко сниженная
G5	<15	терминальная почечная недостаточность

ентов в исследование и спустя 3 месяца [8]. Категории СКФ представлены в таблице 2.

Инструментальная диагностика включала проведение компьютерной томографии органов грудной клетки, пульсоксиметрии с измерением степени насыщенности крови кислородом и последующей ее оценкой. Пульсоксиметрия проводилась в условиях физического и эмоционального покоя без использования кислородной терапии. Всем пациентам выполнено спирометрическое исследование по стандартной методике с оценкой параметров до и после использования бронходилатирующего лекарственного средства. Постбронходилатирующее значение объема форсированного выдоха за первую секунду служило основой для определения степени тяжести ограничения скорости воздушного потока у больных со значением отношения «объем форсированного выдоха за первую секунду/форсированная жизненная емкость легких» < 0,7 [1].

Комплексная морфофункциональная оценка состояния ЛЖ проведена при помощи эхокардиографии (Эхо-КГ) в М-режиме с контролем по В-режиму в парастернальной позиции. При проведении исследования среди прочих стандартных показателей измеряли толщину миокарда межжелудочковой перегородки (ТМЖП), задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ). Определяли конечный систолический размер ЛЖ (КСРЛЖ), конечный диастолический размер ЛЖ (КДРЛЖ) и такие объемные характеристики ЛЖ, как конечно-диастолический объем ЛЖ (КДОЛЖ), конечно-систолический объем ЛЖ (КСОЛЖ), ударный объем ЛЖ (УОЛЖ), фракцию выброса ЛЖ (ФВЛЖ). Расчет массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ) производили по формуле American Society of Echocardiography, предложенной R. Devereux et al. (1986):  $ММЛЖ = 0,8 * [1,04 * (КДРЛЖ + ТМЖП + ТЗСЛЖ) - КДРЛЖ] + 0,6$  (г) [12]. С целью установления наличия ГМЛЖ рассчитывали индекс ММЛЖ (ИММЛЖ) по

следующей формуле:  $ИММЛЖ = ММЛЖ / \text{рост} (г/м^2, 7)$ . Эхо-КГ-признаками ГМЛЖ считали ИММЛЖ у мужчин > 50 г/м<sup>2,7</sup>, у женщин > 47 г/м<sup>2,7</sup> [13]. Оценка геометрии миокарда производилась при помощи расчета индекса относительной толщины стенки ЛЖ (ИОТСЛЖ):  $ИОТСЛЖ = ТЗСЛЖ * 2 / КДРЛЖ$ . За нормальное значение принимается  $ИОТСЛЖ < 0,42$ . В зависимости от величины ИММЛЖ и ИОТСЛЖ выделяли следующие типы геометрии ЛЖ согласно данным A. Ganau (1992): нормальная геометрия ( $ИОТСЛЖ < 0,42$ ; нормальный ИММЛЖ), концентрическое ремоделирование ( $ИОТСЛЖ > 0,42$ ; нормальный ИММЛЖ), концентрическая гипертрофия ( $ИОТСЛЖ > 0,42$ ; ИММЛЖ превышает норму), эксцентрическая гипертрофия ( $ИОТСЛЖ < 0,42$ ; ИММЛЖ превышает норму) [14]. Рассчитывали отношение максимальных скоростей волн раннего диастолического наполнения ЛЖ и диастолического наполнения ЛЖ во время систолы ЛП (Е/А).

Статистическая обработка данных производилась с применением пакета программ STATISTICA 10 для операционной системы Microsoft Windows. При обработке учитывалась абсолютная частота встречаемости признака (n) и относительная частота выявления признака (%). Произведена оценка вида распределения количественных признаков с использованием критерия Шапиро-Уилка. За меру центральной тенденции принимали медиану (Me), за меру рассеяния – нижнюю (Q1) и верхнюю (Q3) квартили. Полученные данные записывали в формате Me[Q1;Q3]. Сравнение независимых групп по количественным признакам производили с использованием U-критерия Манна-Уитни. Сравнение групп по категориальному признаку производили с использованием χ-критерия Пирсона (χ<sup>2</sup>), если хотя бы один из сравниваемых показателей был менее 10, использовали поправку Йетса, при значении показателя менее 5 применялся

Таблица 3. Общая характеристика обследованных пациентов

Показатель	Значение показателей групп пациентов (Me[Q1;Q3])				P
	1 группа(n=28)	2 группа(n=37)	3 группа(n=11)	4 группа(n=54)	
Возраст, годы	60,0[56,0;60,0]	60,0[60,0;60,0]	60,0[58,0;60,0]	60,0[59,5;60,0]	P <sub>1-2</sub> = 0,08 P <sub>3-4</sub> = 0,93
Длительность хронической обструктивной болезни легких, годы	5,0[2,0;10,0]	9,0[5,0;20,0]	20,0[6,0;20,0]	7,0[4,0;11,0]	P <sub>1-2</sub> = 0,04* P <sub>3-4</sub> = 0,29
Индекс курящего человека, packo/year	30,0[20,0;50,0]	40,0[30,0;50,0]	30,0[20,0;43,0]	40,0[30,0;50,0]	P <sub>1-2</sub> = 0,10 P <sub>3-4</sub> = 0,27
Тест-SAT, баллы	15,0[11,0;21,5]	22,0[14,0;27,0]	9,0[5,0;9,0]	21,0[15,0;27,0]	P <sub>1-2</sub> = 0,06 P <sub>3-4</sub> = 0,000*
Шкала mMRC, баллы	2,0[2,0;2,5]	3,0[1,0;3,0]	1,0[1,0;1,0]	3,0[2,0;3,0]	P <sub>1-2</sub> = 0,11 P <sub>3-4</sub> = 0,000*
Частота обострений хронической обструктивной болезни легких, перенесенной за предшествующие 12 месяцев	0[0,0]	1[1,2]	1[0,2]	1[0,1]	P <sub>1-2</sub> = 0,000* P <sub>3-4</sub> = 0,68
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	24,54[22,06;29,09]	25,91[23,15;29,98]	26,28[24,39;31,89]	25,17[22,04;29,38]	P <sub>1-2</sub> = 0,46 P <sub>3-4</sub> = 0,23
Степень насыщения крови кислородом, %	94,0[93,0;96,0]	91,0[88,0;94,0]	95,5[92,0;96,0]	92,0[89,0;94,0]	P <sub>1-2</sub> = 0,03* P <sub>3-4</sub> = 0,049*
Объем форсированного выдоха за первую секунду, % от должного	34,3[30,0;59,0]	37,2[30,0;48,7]	38,8[30,0;64,3]	36,0[30,0;48,7]	P <sub>1-2</sub> = 0,87 P <sub>3-4</sub> = 1,0
Объем форсированного выдоха за первую секунду/форсированная жизненная емкость легких, от должного	0,60[0,41;0,67]	0,48[0,38;0,54]	0,51[0,49;0,54]	0,48[0,40;0,61]	P <sub>1-2</sub> = 0,11 P <sub>3-4</sub> = 0,94
Креатинин сыворотки крови, мкмоль/л	88,5[64,0;99,0]	92,8[75,0;105,5]	79,0[70,5;101,0]	90,5[73,0;101,0]	P <sub>1-2</sub> = 0,19 P <sub>3-4</sub> = 0,60
Цистатин С сыворотки крови, мг/л	0,77[0,68;0,81]	0,86[0,76;1,12]	0,78[0,61;0,98]	0,81[0,75;1,05]	P <sub>1-2</sub> = 0,03* P <sub>3-4</sub> = 0,32
Скорость клубочковой фильтрации, оцененная по уровню креатинина сыворотки крови, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	87,5[74,1;114,0]	85,2[66,9;95,4]	99,3[85,9;117,1]	85,3[65,9;102,4]	P <sub>1-2</sub> = 0,30 P <sub>3-4</sub> = 0,046*
Скорость клубочковой фильтрации, оцененная по уровню цистатина С сыворотки крови, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	107,1[103,2;113,7]	95,6[67,0;107,3]	106,2[79,5;119,3]	104,9[72,7;108,4]	P <sub>1-2</sub> = 0,02* P <sub>3-4</sub> = 0,35

Примечание: сравнение групп производилось с использованием U-критерия Манна-Уитни; P1-2 – уровень p при сравнении 1 и 2 групп обследованных лиц; P3-4 – уровень p при сравнении 3 и 4 групп обследованных лиц; \* статистически значимая разница между группами

Таблица 4. Значения основных эхокардиографических параметров миокарда левого желудочка обследованных лиц

Показатель	Значение показателя (Me[Q1;Q3])
Масса миокарда левого желудочка, г	226,5[199,6;265,0]
Индекс массы миокарда левого желудочка, г/м <sup>2,7</sup>	53,2[45,9;64,6]
Индекс относительной толщины стенки левого желудочка	0,51[0,43;0,67]
Конечный диастолический объем левого желудочка, мл	97,3[80,0;118,0]
Конечный систолический объем левого желудочка, мл	37,0[25,0;45,0]
Конечный диастолический размер левого желудочка, мм	46,0[43,0;50,0]
Конечный систолический размер левого желудочка, мм	30,0[26,0;33,0]
Ударный объем левого желудочка, мл	58,2[51,9;72,3]
Фракция выброса левого желудочка, %	64,1[59,6;68,8]
Толщина миокарда задней стенки левого желудочка, мм	12,0[11,0;13,0]
Толщина миокарда межжелудочковой перегородки, мм	14,5[12,8;16,0]
Отношение максимальных скоростей волны раннего диастолического наполнения левого желудочка и диастолического наполнения левого желудочка во время систолы левого предсердия	1,0[0,88;1,08]

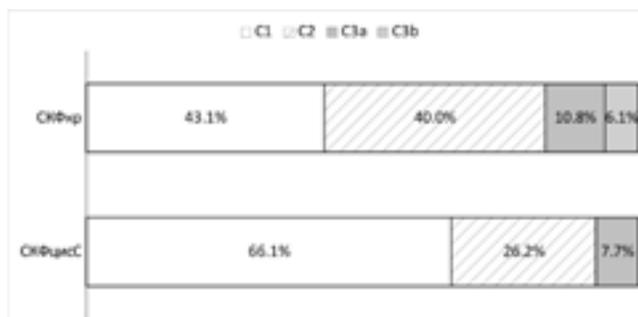


Рисунок 1. Частота встречаемости различных категорий скорости клубочковой фильтрации, рассчитанной по уровню креатинина и цистатина С сыворотки крови, в общей когорте пациентов

двусторонний точный критерий Фишера. Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $\rho$ ). Производили расчет абсолютного и относительного рисков, шансов и отношения шансов с учетом нижней и верхней границ 95% доверительного интервала. Критическим уровнем статистической значимости считали  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Клиническая характеристика обследованных больных представлена в таблице 3. В общей когорте обследуемых статистически значимой разницы между количеством пациентов различных категорий СКФ, оцененной по уровням Крсыв и ЦисСсыв, не найдено (рисунок 1). Доля лиц, имеющих нормальные значения СКФ, была несколько выше, чем в некоторых современных исследованиях [2], что, вероятно, связано с большим спектром критериев невключения в проводимое нами исследование.

Таким образом, у 16,9% ( $n=11$ ) из общего числа больных ХОБЛ, у которых отмечалось стойкое снижение СКФкр  $< 60$  мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> на протяжении 3 месяцев, выявлена ХБП 3 стадии. При этом 13,8% ( $n=9$ ) относились к пациентам категории D, а 3,1% ( $n=2$ ) – к категории В. По результатам оценки СКФцис данная патология определя-

лась лишь в 7,7% ( $n=5$ ) случаев (у 4-х пациентов из категории D и 1-го из категории В). Преобладание ХБП среди пациентов с выраженной клинической симптоматикой ХОБЛ и относящихся преимущественно к категории D согласуется с данными современных исследований [15].

Значения основных Эхо-КГ-параметров МЛЖ у групп обследованных пациентов представлены в таблице 3.

При оценке Эхо-КГ-показателей МЛЖ отмечена тенденция к увеличению ИММЛЖ, ИОТСЛЖ, КСОЛЖ, КДРЛЖ, КСРЛЖ у лиц 4-й группы по отношению к 3-й группе, и выявлены статистически значимые различия между 3-й и 4-й группами по показателю Е/А (1,1[1,0;1,2] и 0,8[0,8;0,8] соответственно,  $p=0,000$ ).

Признаки ГМЛЖ (по значению ИММЛЖ) наблюдались у 60% ( $n=39$ ) обследованных, что сопоставимо с имеющимися литературными данными [3;16], при этом на долю лиц из числа 4-ой группы пришлось 56,9% ( $n=37$ ), а из 3-й – лишь 3,1% ( $n=2$ ), что расценивалось как наличие статистически значимой разницы ( $p=0,003$ ). Абсолютный риск развития ГМЛЖ в 4-й группе составил 0,685 против 0,182 в 3-й группе, относительный риск составил 3,769 (нижняя граница 95% доверительного интервала - 1,062, а верхняя – 13,373). Отношение шансов развития ГМЛЖ в 4-й группе относительно пациентов 3-й группы соста-

Таблица 5. Статистически значимые связи между морфофункциональными показателями миокарда левого желудочка и маркерами функционального состояния почек

Эхокардиографические показатели миокарда левого желудочка	Маркеры функционального состояния почек			
	*Крсыв, лксмоль/л	*СКФкр, мл/мин./1,73 м <sup>2</sup>	*ЦисСсыв, мг/л	*СКФцис, мл/мин./1,73 м <sup>2</sup>
Индекс массы миокарда левого желудочка, г/м <sup>2,7</sup>	$\rho=0,03$	$\rho=-0,04$	$\rho=0,46^{**}$	$\rho=-0,47^{**}$
Конечный диастолический объем левого желудочка, мл	$\rho=0,20$	$\rho=-0,45^{**}$	$\rho=0,17$	$\rho=-0,17$
Конечный диастолический размер левого желудочка, мм	$\rho=0,23$	$\rho=-0,45^{**}$	$\rho=0,15$	$\rho=-0,14$
Конечный систолический размер левого желудочка, мм	$\rho=0,09$	$\rho=-0,40^{**}$	$\rho=0,26$	$\rho=-0,25$
Ударный объем левого желудочка, мл	$\rho=-0,42^{**}$	$\rho=0,50^{**}$	$\rho=-0,09$	$\rho=0,10$
Фракция выброса левого желудочка, %	$\rho=-0,07$	$\rho=0,36$	$\rho=-0,49^{**}$	$\rho=0,49^{**}$

Примечание: Корреляционный анализ производился с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $\rho$ ); \*СКФкр - скорость клубочковой фильтрации, оцененная по уровню креатинина сыворотки крови, СКФцис - скорость клубочковой фильтрации, оцененная по уровню Цистатина С сыворотки крови, Крсыв – креатинин сыворотки крови, ЦисСсыв - цистатин С сыворотки крови; \*\*статистически значимая связь с уровнем  $p < 0,05$ .

вило 9,8 (нижняя граница 95% доверительного интервала составила 1,907, а верхняя – 50,303), что было расценено как статистически значимые различия между группами.

Диастолическая дисфункция ЛЖ I типа обнаруживалась у 30,8% (n=20) обследованных и выявлялась преимущественно в 4-й группе больных (n=18). Согласно современным представлениям, данный вид нарушения диастолической функции миокарда часто присутствует у лиц, страдающих хроническими патологиями, характеризующимися легочной обструкцией, и говорит о вероятном развитии ГМЛЖ [17].

Среди пациентов с нормальными величинами ИММЛЖ (n=26) не измененная геометрия миокарда ЛЖ определялась в 42,3% (n=11) случаев, концентрическое ремоделирование ЛЖ обнаружено у 57,7% (n=15) обследованных. Из лиц (n=39), чьи значения ИММЛЖ превышали нормальные значения, явления концентрической гипертрофии миокарда ЛЖ наблюдались у 84,6% (n=33) случаев, а эксцентрической – у 15,4% (n=6) больных. Таким образом, в нашем исследовании выявлено, что у больных ХОБЛ статистически чаще преобладает концентрический тип гипертрофии миокарда ЛЖ (p=0,000), который, согласно литературным данным, расценивается как значимый предиктор повышенного сердечно-сосудистого риска, а в сочетании с диастолической дисфункцией ЛЖ может сопровождаться появлением признаков сердечной недостаточности даже при сохраненной фракции выброса [18].

Результат корреляционного анализа между морфофункциональными показателями МЛЖ и маркерами функционального состояния почек представлены в таблице 4.

Как видно из представленных данных, наибольшее число корреляций выявлено между параметрами МЛЖ и СКФкр. С ИММЛЖ и ФВЛЖ связаны уровни ЦисСыв и СКФцис, УОЛЖ отрицательно сопряжен с концентрацией Крсыв.

В связи с закономерностями, выявленными при проведении корреляционного анализа, проведено сравнение значений параметров ЛЖ у лиц с различными категориями СКФкр. Определено, что у пациентов С2-категории (незначительное снижение СКФ), в сравнении с пациентами С1-категории СКФ (нормальные или повышенные значения СКФ), были достоверно выше величина Е/А (1,1[1,0;1,2] и 0,8[0,8;0,8] соответственно, p=0,000) и ФВЛЖ (62,5[56,9;65,0] и 68,8[67,0;72,0] соответственно, p=0,03). Более существенные различия отмечались при сравнении лиц из С1 и С3-категорий СКФ. Так, у пациентов С3-категории были существенно выше значения Е/А (1,1[1,0;1,2] и 0,8[0,8;0,8] соответственно, p=0,000), КДОЛЖ (75,0[70,0;81,5] и 102,4[97,3;147,0] мл соответственно, p=0,008), КСОЛЖ (24,7[20,2;29,6] и 41,0[37,0;54,0] мл соответственно, p=0,01), КДРЛЖ

(41,5[40,0;43,0] и 47,0[46,0;55,0] мм соответственно, p=0,008), КСРЛЖ (26,0[24,0;28,0] и 32,0[30,0;36,0] мм соответственно p=0,01), УОЛЖ (64,2[57,0;75,0] и 51,4[49,3;52,4] мл соответственно, p=0,005). Значимых отличий между исследуемыми параметрами между пациентами с С2 и С3-категориями СКФ обнаружено не было.

## Выводы

1. Частота выявления ХБП 3 стадии, абсолютный и относительный риск развития ГМЛЖ (преимущественно концентрического варианта) преобладают у лиц с выраженной клинической симптоматикой ХОБЛ в сравнении лицами с маловыраженными симптомами. Этот факт важно учитывать при назначении персонализированного плана диагностики и лечения лиц с ХОБЛ и рассматривать категорию больных с выраженными клиническими симптомами в качестве группы риска развития дисфункции почек и ремоделирования МЛЖ.

2. Уровни ЦисСыв и СКФцис сопряжены со значениями ИММЛЖ, ФВЛЖ; СКФкр коррелирует с КДОЛЖ, КДРЛЖ, КСРЛЖ, УОЛЖ; УОЛЖ так же ассоциирован с концентрацией Крсыв.

3. Наиболее выраженные Эхо-КГ-нарушения наблюдались у лиц С3-категории СКФ, характеризующейся ее умеренным или существенным снижением. В связи с этим представляется важной ранняя оценка данного показателя функционального состояния почек как маркера структурно-функциональных изменений МЛЖ у больных ХОБЛ. ■

*Валентина Ивановна Павленко, докт. мед. наук, профессор кафедры факультетской и поликлинической терапии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нарышкина Светлана Владимировна, докт. мед. наук, заведующая кафедрой факультетской и поликлинической терапии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Автор, ответственный за переписку - Анастасия Алексеевна Бакина, аспирант кафедры факультетской и поликлинической терапии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 675000, Российская Федерация, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Горького, 95. Телефон для связи: 8924-446-50-08; e-mail: anastasia\_darchi@mail.ru.*

## Литература:

1. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic*

*Obstructive Lung Disease (GOLD) 2017. Available from: <https://goldcopd.org>.*

2. Болотова Е.В., Дудникова А.В. Факторы, ассоциированные со снижением скорости клубочковой фильтрации, у больных хронической обструктивной болезнью легких. *Терапевтический архив*. 2019; 91(6): 62–6. DOI: 10.26442/00403660.2019.06.000058.
3. Гирфанова Э.О., Ушаков В.Ф., Петрова И.Л., Павленко В.И. Многофакторный анализ показателей длительной профилактики нарушений параметров сердечно-легочной гемодинамики у больных ХОБЛ с коморбидными состояниями на севере. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2015; 56: 50-56.
4. Павленко В.И., Колосов В.П., Нарышкина С.В. Особенности коморбидного течения хронической обструктивной болезни легких и ишемической болезни сердца. Благовещенск; 2014. 260с. ISBN 978-5-905864-07-0.
5. Павленко В.И., Нарышкина С.В. Клинико-функциональное течение хронической обструктивной болезни легких, ассоциированной с ишемической болезнью сердца на фоне комплексной терапии с применением небиволола. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2012; 43: 34-9.
6. Samoni S, Husain-Syed F, De Rosa S, Ronco C. Cardio-Pulmonary-Renal interactions. *G ItalNefrol*. 2017; 34(69):162-77. PMID: 28682037.
7. Chen C-Y, Liao K-M. Chronic Obstructive Pulmonary Disease is associated with risk of Chronic Kidney Disease: A Nationwide Case-Cohort Study. *Sci Rep*. 2016; 6: 25855. DOI:10.1038/srep25855.
8. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidneyinter. Suppl*. 2013; 3(1): 1–150. DOI:10.1038/kisup.2012.48.
9. Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике (пересмотр 2016). *Российский кардиологический журнал*. 2017. 6(146): 7-85. DOI:10.15829/1560-4071-2017-6-7-85.
10. Клинические рекомендации "Хроническая обструктивная болезнь легких" (утв. Минздравом России), 2018. ID: КР603. 65 с. Доступны по адресу: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
11. Диагностика, лечение, профилактика ожирения и ассоциированных с ним заболеваний. Национальные клинические рекомендации / сопредседатели Е.В. Шляхто, С.В. Недогода, А.О. Конради. Санкт-Петербург, 2017. 164 с.
12. Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol*. 1986; 57(6): 450-8. DOI: 10.1016/0002-9149(86)90771-x.
13. Чазова И.Е., Жернакова Ю.В. от имени экспертов. Клинические рекомендации. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Системные гипертензии. 2019; 16(1): 6–31. DOI: 10.26442/2075082X.2019.1.190179.
14. Ganau A, Devereux RB, Roman MJ, de Simone G, Pickering TG, Saba PS at al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 1992; 19(7):1550-8. DOI: 10.1016/0735-1097(92)90617-v.
15. Болотова Е.В., Дудникова А.В. Хроническая болезнь почек у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких: роль частоты обострений. *Пульмонология*. 2016; 26(5):578-83. DOI:10.18093/0869-0189-2016-26-5-578-583.
16. Капустник В. А., Мельник О. Г., Архипкина О. Л., Истомина О. В., Санина Е. И. Функциональная оценка миокарда у пациентов с хроническим обструктивным заболеванием легких и гипертонической болезнью. *Міжнародний медичний журнал*. 2017.1: 21-24.
17. Бритов А. Н., Платонова Е. М., Рыжова Т. В., Елисеева Н. А. Ранние поражения сердца у лиц с артериальной гипертензией по результатам профилактического осмотра на промышленном предприятии. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014; 13(2): 65-70. DOI:10.15829/1728-8800-2014-2-65-70.
18. Леценко И.В. Современные возможности профилактики обострений хронической обструктивной болезни легких. *Уральский медицинский журнал*. 2017. № 1 (145). С. 5-15.
19. Василькова Т.Н., Матаев С.И., Рыбина Ю.А., Сорокин Д.В. Неконвенционные факторы риска прогрессирования хронической обструктивной болезни легких, ассоциированной с гипертонической болезнью. *Уральский медицинский журнал*. 2013. № 4 (109). С. 140-145.
20. Межонов Е.М., Вялкина Ю.А., Шалаев С.В. Прогностическое значение почечной дисфункции у пациентов с острой сердечной недостаточностью. *Уральский медицинский журнал*. 2017. № 3 (147). С. 10-17.
21. Эфрос Л.А., Лукин О.П., Ленева В.О., Барлит А.А., Никульшина Л.Л., Сафина Е.Ф. Распространенность почечной дисфункции у пациентов с ишемической болезнью сердца, прошедших коронарное шунтирование. *Уральский медицинский журнал*. 2019. № 7 (175). С. 81-89.