

СУТОЧНЫЙ ПРОФИЛЬ АРТЕРИАЛЬНОЙ РИГИДНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ И ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

А.В. Бородкин, Н.А. Кароли, А.П. Ребров

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России; Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112

Контакты: Нина Анатольевна Кароли andreyrebrov@yandex.ru

Цель исследования — изучить особенности артериальной ригидности у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) и хронической сердечной недостаточностью (ХСН) по данным суточного мониторирования.

Материалы и методы. Обследовано 111 больных ХОБЛ, из которых 76 имели признаки ХСН. Больные с ХОБЛ и ХСН были разделены на 2 группы в зависимости от наличия или отсутствия перенесенного инфаркта миокарда (ИМ). Изучались параметры суточного мониторирования артериальной ригидности (АР) с помощью аппарата BPLab МнСДП-2.

Результаты. У больных ХОБЛ и ХСН отмечены повышение индекса артериальной ригидности (ИАР) (за сутки, день) и скорость распространения пульсовой волны (СРПВ) (за сутки, день, ночь) по сравнению с аналогичными показателями у пациентов с ХОБЛ без ХСН. Наблюдается взаимосвязь ИАР и основных факторов сердечно-сосудистого риска (артериальная гипертензия, возраст, индекс массы тела). У пациентов с ХОБЛ, ХСН и перенесенным ИМ в отличие от больных без перенесенного инфаркта выявлено повышение индекса аугментации в течение всего времени наблюдения (и днем, и ночью). У пациентов с ХСН без перенесенного ИМ ИАР в течение суток значительно превышал аналогичные показатели как у пациентов с ХОБЛ без ХСН, так и у больных ХОБЛ с ХСН и перенесенным ИМ.

Заключение. У пациентов с ХОБЛ и ХСН выявлено повышение жесткости сосудистой стенки. Учитывая выраженные изменения АР не только в дневные, но и в ночные часы, для получения более объективных результатов целесообразно выполнение суточного мониторирования АР у пациентов с сочетанной патологией.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, хроническая сердечная недостаточность, инфаркт миокарда, артериальная ригидность, жесткость сосудов, одышка, индекс артериальной ригидности, индекс аугментации, скорость распространения пульсовой волны, галектин, N-концевой фрагмент натрийуретического пептида

DOI: 10.17650/1818-8338-2015-9-3-40-45

24-HOUR ARTERIAL STIFFNESS PROFILE IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND CHRONIC HEART FAILURE

A. V. Borodkin, N. A. Karoli, A. P. Rebrov

V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Ministry of Health of Russia; 112 Bolshaya Kazachya St., Saratov, 410012, Russia

Objective: to study the specific features of arterial stiffness (AS) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and chronic heart failure (CHF) as evidenced by 24-hour monitoring.

Subjects and methods. A total of 111 patients with COPD, including 76 with signs of CHF, were examined. The patients with COPD and CHF were divided into 2 groups according to the presence or absence of prior myocardial infarction (MI). A BPLab МнСДП-2 apparatus was used to study 24-hour AS monitoring readings.

Results. The patients with COPD and CHF were noted to have higher values of AS index (ASI) (during a day, daytime) and pulse wave propagation velocity (during a day, daytime, nighttime) than those with COPD without CHF. There was an association between ASI and major cardiovascular risk factors (hypertension, age, body mass index). The patients with COPD, CHF, and prior MI, unlike those without the latter, were found to have an increased augmentation index throughout the follow-up (during both daytime and nighttime). In the patients with CHF without prior MI, the diurnal ASI was considerably greater than that in both the COPD patients without CHF and those with CHF and prior MI.

Conclusion. Increased vascular wall stiffness was detected in the patients with COPD and CHF. By taking into account pronounced AS changes not only during daytime and nighttime hours, it is reasonable to perform 24-hour AS monitoring in patients with comorbidities in order to obtain more objective results.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, chronic heart failure, myocardial infarction, arterial stiffness, vascular stiffness, dyspnea, arterial stiffness index, augmentation index, pulse wave propagation velocity, galectin, N-terminal fragment of natriuretic peptide

Введение

Благодаря наличию и правильному подбору современных лекарственных препаратов увеличивается продолжительность жизни больных, что приводит к старению популяции и большему распространению коморбидной патологии. Особого внимания заслуживает сочетание хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и хронической сердечной недостаточности (ХСН), которые часто встречаются в клинической практике. ХОБЛ — болезнь 2-й половины жизни, развивается в большинстве случаев после 40 лет; как правило, к этому времени появляется сопутствующая патология. По данным различных авторов, ХСН выявляется у 30–62 % больных ХОБЛ старших возрастных групп. Частота встречаемости ХОБЛ среди пациентов с ХСН составляет 20–32 %. В России это заболевание — одна из важных, после артериальной гипертензии (АГ) (88 %) и ишемической болезни сердца (ИБС) (59 %), причин развития ХСН (13 %) [1]. Таким образом, ХОБЛ и ХСН составляют опасное сочетание, требующее особого внимания.

Взаимосвязь между ХОБЛ и ХСН не вполне ясна. Имеются сведения, что ХОБЛ и ХСН имеют общие факторы риска, схожие черты клинической картины и некоторые звенья патогенеза. Причиной частой ассоциации ХСН и ХОБЛ могут быть такие общие факторы риска, как курение, пожилой возраст (возрастные морфофункциональные изменения органов дыхания и сердечно-сосудистой системы), малоподвижный образ жизни, неправильное питание, прием некоторых лекарственных средств и др. Известно, что основными причинами развития ХСН являются ИБС (в частности, инфаркт миокарда (ИМ)) и АГ. Именно взаимосвязью между ХОБЛ и ИБС (прежде всего развитием ИМ) объясняют выявление систолической дисфункции левого желудочка (ЛЖ) у больных ХОБЛ.

В связи с актуальностью прогноза пациентов с сочетанной патологией важно определять предикторы сердечно-сосудистых осложнений у этой категории больных. В настоящее время доказано, что один из надежных критериев стратификации риска кардиоваскулярных осложнений — жесткость центральных артерий. Изучение параметров артериальной ригидности (АР) — не только важный аспект оценки состояния пациента, но и маркер оценки эффективности проводимой терапии. В литературе имеются сведения, что как ХОБЛ, так и ХСН могут увеличивать жесткость артериальной стенки [2]. Есть данные, что сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса ЛЖ обусловлена собственно диастолической дисфункцией, но, возможно, у отдельных пациентов она связана с повышенной жесткостью артериального сосудистого русла [1]. Повышение АР при ХСН может быть связано с различными функциональными факторами: нарушением гемодинамики, снижением уровня оксида азота и повышением активности нейрогуморальных

факторов [3], прогрессированием атеросклеротического процесса [4]. Системное воспаление при ХОБЛ также оказывает влияние на прогрессирование атеросклеротического процесса [5].

Известны работы, посвященные изучению показателей АР при различных состояниях: сердечно-сосудистых заболеваниях (атеросклероз, гипертоническая болезнь, ИБС), а также при сахарном диабете. В то же время значение ригидности магистральных сосудов у пациентов с ХОБЛ, ХСН и их сочетанием изучено недостаточно.

В последние годы наметилась тенденция включения алгоритмов определения артериальной жесткости в приборы суточного мониторинга артериального давления (АД), однако суточная динамика АР изучена недостаточно. В литературе отсутствуют данные по изучению суточных показателей АР у пациентов с сочетанием ХОБЛ и ХСН.

Цель исследования — изучить особенности АР у больных ХОБЛ и ХСН по данным суточного мониторинга.

Материалы и методы

Обследованы 111 больных ХОБЛ, находившихся на стационарном лечении в Областной клинической больнице г. Саратова. Пациенты были обследованы в период обострения ХОБЛ и декомпенсации ХСН. Исследование одобрено комитетом по этике Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского Минздрава России. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения были мужской пол, возраст > 40 и < 80 лет, наличие диагностированной ХОБЛ согласно рекомендациям GOLD (Глобальной стратегии диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких, 2011 г.). Критериями исключения явились наличие нестабильной ИБС (ИМ, острый коронарный синдром) менее чем за 3 мес до включения в исследование, сахарного диабета, пороков сердца, миокардита, кардиомиопатий, острых и хронических заболеваний в фазе обострения, респираторных заболеваний. Наличие ХСН устанавливалось согласно рекомендациям Российского кардиологического общества 2013 г. [6].

У 76 (68 %) больных ХОБЛ выявлены признаки ХСН. Группу сравнения составили 35 пациентов с ХОБЛ без ХСН (табл. 1). Больные с наличием ХОБЛ и ХСН были разделены на 2 группы в зависимости от наличия в анамнезе перенесенного ИМ: 1-я группа — 36 больных с перенесенным ИМ, 2-я группа — 40 пациентов без перенесенного ИМ; все они были сопоставимы по основным клиническим показателям, включая возраст, тяжесть ХОБЛ и ХСН, частоту АГ и др. Все пациенты были активными курильщиками.

Больным выполнялись спирография на аппарате MicroLab Micro Medical Ltd (Великобритания), эхо-

Таблица 1. Клинико-инструментальные параметры больных ХОБЛ при наличии и отсутствии ХСН ($M \pm s$, Me [Q25; Q75])

Параметр	ХОБЛ без ХСН (n = 35)	ХОБЛ с ХСН (n = 76)
Возраст, лет	61,86 $\pm$ 5,62	62,92 $\pm$ 5,65
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ²	23,78 $\pm$ 5,18	29,98 $\pm$ 6,14 **
Длительность одышки, лет	7,6 $\pm$ 5,76	8,27 $\pm$ 5,72
Длительность кашля, лет	11,89 $\pm$ 7,54	10,00 $\pm$ 6,38
Индекс курильщика, пачка/лет	51 [40; 80]	60,28 [40; 80]
Длительность курения, лет	43,15 $\pm$ 12,60	41,82 $\pm$ 10,62
Тест с шестиминутной ходьбой, м	360 [310; 410]	152,25 [60; 210] **
Сатурация (SaO ₂), %	95,27 $\pm$ 2,12	86,81 $\pm$ 7,55 **
Фракция выброса ЛЖ, %	63,98 $\pm$ 3,42	53,03 $\pm$ 12,23 **
Систолическое давление в легочной артерии, мм рт. ст.	41,99 $\pm$ 6,90	54,25 $\pm$ 15,89 **
Объем форсированного выдоха за 1 с, %	40,18 $\pm$ 14,59	39,13 $\pm$ 14,89
Наличие АГ, n (%)	21 (60 %)	63 (83 %)
Длительность АГ, лет	5,00 $\pm$ 4,36	6,72 $\pm$ 4,31
ХОБЛ средней степени тяжести, n (%)	8 (23 %)	16 (21 %)
ХОБЛ тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести, n (%)	27 (77 %)	60 (79 %)
II функциональный класс ХСН, n (%)	—	1 (1 %)
III функциональный класс ХСН, n (%)	—	53 (70 %)
IV функциональный класс ХСН, n (%)	—	22 (29 %)
N-концевой фрагмент натрийуретического гормона, пг/мл	28,73 [7; 44]	597,94 [170; 715] *

Примечание. * — $p < 0,01$; ** — $p < 0,001$ — различия между группами больных ХОБЛ при наличии и отсутствии ХСН.

кардиография на аппарате Apogee CX с использованием датчика с частотой 2,75 МГц с одновременной регистрацией двухмерной эхокардиограммы и доплер-эхокардиограммы в импульсном режиме, исследование N-концевого фрагмента мозгового натрийуретического пептида с помощью набора реагентов производства BIOMEDICA, Словакия; галектина 3 с помощью набора реагентов Human Galectin-3 Platinum ELISA производства Bender MedSystems GmbH, Австрия; определение суточной жесткости артериальной стенки с помощью аппарата BPLab МнСДП-2 (v. 05.00.04). Среди параметров АР оценивались: индекс артериальной ригидности (ИАР), ИАР, приведенный к систолическому артериальному давлению (САД) 100 мм рт. ст. и частоте сердечных сокращений (ЧСС) 60 уд/мин (ИАР₁₀₀), индекс аугментации (ИА), ИА, приведенный к ЧСС 75 уд/мин (ИА₇₅), скорость распространения пульсовой волны (СРПВ), СРПВ, приведенная к САД 100 мм рт. ст. и ЧСС 60 уд/мин (СРПВ₁₀₀). Все параметры оценивались в течение суток, в дневные и ночные часы.

Жесткость плечевой артерии связана с шириной так называемого колокола осциллометрической кри-

вой, получаемого в плечевой окклюзионной манжете при измерении АД. Согласно методике, используемой в мониторе BPLab, верхняя часть сглаженного колокола по уровню более 80 % от максимума заменяется равновеликой трапецией. Ширина этой трапеции на уровне 95 % от максимума, выраженная в мм рт. ст. и умноженная на 10, принимается за величину ИАР [7]. Выявлена связь повышения ИАР с риском развития ИБС [7].

ИА является соотношением амплитуд прямой и отраженной от бифуркации аорты пульсовых волн, характеризуя выраженность отраженной волны и ее вклад в увеличение пульсового давления. Подтверждена сильная зависимость ИА от ЧСС [8], поэтому в устройстве BPLab используется приведенный ИА₇₅ (пересчитанный на ЧСС 75 уд/мин).

По данным литературы, некоторые рассматриваемые нами величины жесткости артериальной стенки, такие как ИАР, СРПВ, сильно зависят от текущего АД и ЧСС. В связи с этим был предложен подход, основанный на многократном измерении АД и ЧСС [9]. Такой подход позволяет выявить регрессионную зави-

симось показателей ригидности артериальной стенки от АД и ЧСС и вычислить их нормированные значения. Производится пересчет результатов исследуемых параметров на САД 100 мм рт. ст. и ЧСС 60 уд/мин.

Статистическая обработка проводилась с помощью пакета Statistica 8. Для подсчета признаков с нормальным типом распределения использовались t-тест для независимых группировок. При ненормальном распределении использовались критерии Манна–Уитни, критерий χ^2 с поправкой Йетса. Проводился корреляционный анализ. Статистически значимым считалось различие в показателях групп при $p < 0,05$.

Результаты

При анализе результатов выявлено статистически значимое повышение ИА (в том числе ИА₇₅) в течение суток, днем и ночью, у больных ХСН с перенесенным ИМ по сравнению с аналогичными параметрами у больных ХОБЛ с ХСН без перенесенного ИМ (табл. 2).

У больных ХОБЛ без ХСН выявлены взаимосвязи между длительностью одышки и ИА₂₄ ($r = 0,32$; $p < 0,05$), ИА_н ($r = 0,35$; $p < 0,05$), ИА_{75,24} ($r = 0,40$; $p < 0,05$), ИА_{75,д} ($r = 0,37$; $p < 0,05$). У пациентов с ХСН отмечено

наличие взаимосвязи между ИА_{75,д} с фракцией выброса ЛЖ ($r = -0,26$; $p < 0,05$). У больных ХОБЛ с ХСН и перенесенным ИМ установлены взаимосвязи между возрастом и ИА₂₄ ($r = 0,34$; $p < 0,05$), длительностью кашля и ИА_н ($r = 0,41$; $p < 0,05$).

Как у больных ХОБЛ и ХСН с перенесенным ИМ, так и в отсутствие ИМ выявлены взаимосвязи между длительностью одышки и ИА₂₄ ($r = 0,30$; $p < 0,05$ и $r = 0,37$; $p < 0,05$), ИА_д ($r = 0,34$; $p < 0,05$ и $r = 0,37$; $p < 0,05$), ИА_{75,24} ($r = 0,35$; $p < 0,05$ и $r = 0,40$; $p < 0,05$), ИА_{24,д} ($r = 0,41$; $p < 0,05$ и $r = 0,37$; $p < 0,05$). Отмечено, что ИА₂₄, ИА_{24,д}, ИА_{24,н} у пациентов с ХОБЛ и ХСН с перенесенным ИМ и нормальной фракцией выброса ЛЖ значительно превышают аналогичные показатели у больных ХОБЛ и ХСН без перенесенного ИМ ($p < 0,05$ для всех показателей). У пациентов со сниженной фракцией выброса показатели ИА были сопоставимы вне зависимости от наличия перенесенного ИМ.

Согласно полученным нами данным, у пациентов с ХОБЛ и ХСН отмечается статистически значимое повышение ИАР за 24 ч, в течение дня по сравнению с аналогичными параметрами у пациентов без ХСН (табл. 2). При этом основные изменения выявлены

Таблица 2. Параметры артериальной ригидности у больных ХОБЛ при наличии и отсутствии ХСН ($M \pm s$, Ме [Q25; Q75])

Параметры	ХОБЛ без ХСН ($n = 35$)	ХОБЛ с ХСН ($n = 76$)	ХОБЛ + ХСН с ИМ ($n = 36$)	ХОБЛ + ХСН без ИМ ($n = 40$)
ИАР ₂₄ , мм рт. ст.	131,5 [119; 146]	151,2 [121; 173] #	133 [117; 150]	148 [130; 195] * ##
ИАР _д , мм рт. ст.	129,5 [117; 150]	149,09 [121; 167] #	132,5 [118; 146]	143 [129; 189] * ##
ИАР _н , мм рт. ст.	142 [118; 153]	158,49 [121; 186]	126,5 [113; 163]	163 [133; 213] * ##
ИАР _{100,24} , мм рт. ст.	118,5 [104; 137]	131,73 [94; 157]	108,5 [92; 136]	134 [105; 171] *
ИАР _{100,д} , мм рт. ст.	115 [97; 138]	126,63 [92; 143]	109 [95; 128]	130 [89; 156] *
ИАР _{100,н} , мм рт. ст.	117 [98; 149]	143,39 [95; 171]	109 [89; 148]	134 [99; 177]
ИА ₂₄ , %	-6,5 [-15; 3]	-5,21 [-18; 5]	0,5 [-15; 10]	-10 [-18; 0] *
ИА _д , %	-10 [-20; -1]	-7,27 [-22; 6]	0,5 [-16; 6] #	-6 [-24; -4] *
ИА _н , %	-1 [-14; 17]	1,16 [-13; 18]	9,5 [-12; 20]	-6,5 [-16; 14]
ИА _{75,24} , %	-9 [-17; 2]	-2,01 [-18; 12]	0,5 [-17; 12]	-9 [-20; 7]
ИА _{75,д} , %	-10 [-19; 1]	-4,97 [-19; 10]	0,5 [-13; 15] #	-15 [-22,5; 4,5] *
ИА _{75,н} , %	-7 [-17; 13]	0,70 [-20; 18]	11 [-11; 18]	-7 [-22; 15] *
СРПВ ₂₄ , м/с	10,32 $\pm$ 1,26	11,23 $\pm$ 1,67 ##	11,25 $\pm$ 1,56 #	11,22 $\pm$ 1,78 #
СРПВ _д , м/с	10,46 $\pm$ 1,28	11,27 $\pm$ 1,71 ##	11,24 $\pm$ 1,75 #	11,30 $\pm$ 1,69 #
СРПВ _н , м/с	9,94 $\pm$ 1,36	10,78 $\pm$ 1,61 #	11,11 $\pm$ 1,49 ##	10,54 $\pm$ 1,67
СРПВ _{100,24} , м/с	8,91 $\pm$ 1,33	9,84 $\pm$ 2,11 #	9,81 $\pm$ 2,02 #	9,85 $\pm$ 2,20 #
СРПВ _{100,д} , м/с	8,88 $\pm$ 1,70	9,76 $\pm$ 2,19	9,85 $\pm$ 2,13 #	9,70 $\pm$ 2,27 #
СРПВ _{100,н} , м/с	9,13 $\pm$ 2,35	10,15 $\pm$ 2,50 #	10,73 $\pm$ 2,39 #	9,75 $\pm$ 2,53

Примечание. * – $p < 0,05$ – различия между группами больных ХОБЛ с различным генезом ХСН; # – $p < 0,05$; ## – $p < 0,01$ – различия между группами больных ХОБЛ с ХСН и больными ХОБЛ без ХСН; 24 – в течение суток; д – в дневные часы; н – в ночные часы.

у больных ХСН без перенесенного ИМ, у которых ИАР в течение суток, днем и ночью, значимо превышал аналогичные показатели как у пациентов с ХОБЛ без ХСН, так и у больных ХОБЛ с ХСН и перенесенным ИМ.

У больных ХОБЛ с ХСН при отсутствии перенесенного ИМ ИАР₁₀₀ за сутки и в дневные часы имел более высокие значения по сравнению с аналогичными показателями у пациентов с перенесенным ИМ ($p < 0,05$ и $p < 0,05$ соответственно).

У пациентов с ХОБЛ и ХСН отмечены взаимосвязи между ИАР₁₀₀24, ИАР₁₀₀д, ИАР₁₀₀н и интенсивностью курения ($r = 0,27$; $p < 0,05$; $r = 0,27$; $p < 0,05$; $r = 0,27$; $p < 0,05$ соответственно); ИАР₁₀₀д и длительностью курения ($r = 0,30$; $p < 0,05$); ИАР₁₀₀д и уровнем N-концевого фрагмента натрийуретического пептида ($r = 0,39$; $p < 0,05$); уровнем САД и ИАР24 ($r = 0,75$; $p < 0,001$), ИАРд ($r = 0,73$; $p < 0,001$), ИАРн ($r = 0,68$; $p < 0,001$), ИАР₁₀₀24 ($r = 0,37$; $p < 0,01$), ИАР₁₀₀д ($r = 0,32$; $p < 0,01$), ИАР₁₀₀н ($r = 0,24$; $p < 0,05$); уровнем диастолического АД и ИАР24 ($r = 0,31$; $p < 0,05$), ИАРд ($r = 0,31$; $p < 0,05$), ИАРн ($r = 0,29$; $p < 0,05$). У пациентов без ХСН аналогичных взаимосвязей не выявлено.

У пациентов с ХОБЛ и ХСН без перенесенного ИМ выявлены взаимосвязи между возрастом больных и ИАР₁₀₀ ($r = 0,30$; $p < 0,05$), ИАР₁₀₀д ($r = 0,35$; $p < 0,05$); ИМТ и ИАР24 ($r = 0,38$; $p < 0,05$), ИАРд ($r = 0,40$; $p < 0,05$); между уровнем САД и ИАР24 ($r = 0,72$; $p < 0,001$), ИАРд ($r = 0,71$; $p < 0,001$), ИАРн ($r = 0,58$; $p < 0,001$), ИАР₁₀₀24 ($r = 0,47$; $p < 0,01$), ИАР₁₀₀д ($r = 0,50$; $p < 0,01$); интенсивностью курения (индекс курильщика) и ИАР₁₀₀д ($r = 0,40$; $p < 0,05$); уровнем галектина-3 и ИАРд ($r = 0,43$; $p < 0,05$), ИАР24 ($r = 0,41$; $p < 0,05$).

У пациентов с ХОБЛ и ХСН с ИМ выявлены лишь взаимосвязи между уровнем САД и ИАР24 ($r = 0,70$; $p < 0,001$), ИАРд ($r = 0,71$; $p < 0,001$), ИАРн ($r = 0,66$; $p < 0,001$); уровнем диастолического АД и ИАР24 ($r = 0,45$; $p < 0,05$), ИАРд ($r = 0,49$; $p < 0,01$), ИАРн ($r = 0,38$; $p < 0,05$).

У больных ХОБЛ и ХСН (как с наличием, так и без ИМ) СРПВ за сутки, в дневные часы и ночные часы (у пациентов с перенесенным ИМ) была выше, чем у больных ХОБЛ без ХСН. Статистически значимых различий между пациентами с наличием и отсутствием ИМ найдено не было.

У пациентов с ХОБЛ без ХСН выявлены взаимосвязи между СРПВ24 и возрастом ($r = 0,39$; $p < 0,05$), тестом 6-минутной ходьбы ($r = -0,45$; $p < 0,05$), объемом форсированного выдоха за 1 с ($r = -0,45$; $p < 0,05$). У больных ХОБЛ и ХСН аналогичных взаимосвязей не выявлено.

Обсуждение

Наличие кардиоваскулярных эффектов ХОБЛ в настоящее время не вызывает сомнений. В условиях гипоксемии, оксидативного стресса, системного воспаления, нейрогуморальной дисфункции создаются все условия для развития кардиоваскулярных наруше-

ний и, в частности, для повышения ригидности сосудистой стенки, что, в свою очередь, рассматривают как независимый предиктор смертности — общей и от сердечно-сосудистых заболеваний.

Сосуды — один из главных органов-мишеней, которые поражаются при различных заболеваниях. У больных ХОБЛ, также как у пациентов с ХСН, нарушаются механические свойства центральных артерий, что выражается в повышении ригидности артерий [2, 4, 10]. В литературе отсутствуют данные по изучению суточных показателей АР у пациентов с ХСН, сочетанием ХСН и ХОБЛ.

В ходе данного исследования нами установлено повышение упруго-эластических свойств сосудистой стенки у пациентов с ХОБЛ и ХСН по сравнению с пациентами без ХСН. При этом мы учитывали данные наших прежних исследований, в которых продемонстрировано повышение суточной АР у пациентов с ХОБЛ по сравнению со здоровыми лицами [2]. Наши результаты свидетельствуют об усугублении этих нарушений у больных с сочетанной патологией. Выявленное повышение суточных показателей АР у больных ХОБЛ в сочетании с ХСН может способствовать прогрессированию имеющихся сердечно-сосудистых нарушений и ухудшать прогноз.

У пациентов с ХОБЛ и ХСН без перенесенного ИМ ИАР в течение суток, днем и ночью значимо превышал аналогичные показатели как у пациентов с ХОБЛ без ХСН, так и у больных ХОБЛ с ХСН и перенесенным ИМ. Наблюдается взаимосвязь ИАР и основных факторов сердечно-сосудистого риска (АГ, возраст, ИМТ). В то же время обращает на себя внимание взаимосвязь ИАР с длительностью и интенсивностью курения, уровнем галектина, что может отражать влияние основных патогенетических и системных эффектов ХОБЛ на развитие АР у пациентов с ХОБЛ и ХСН без перенесенного ИМ. Аналогичные данные по влиянию курения на показатели суточной АР у пациентов с ХОБЛ были получены и в других работах [11].

У пациентов с ХОБЛ, ХСН и перенесенным ИМ в отличие от больных без перенесенного инфаркта выявлено повышение ИА в течение всего времени наблюдения (и днем, и ночью), он отражает сопротивление мелких артерий потоку крови: чем индекс больше, тем выше сопротивление артериол. Это имеет особое значение, так как самая ранняя фаза атеросклероза, дисфункция эндотелия, сопровождается повышением сосудистого сопротивления. Некоторые авторы связывают сердечно-сосудистый риск с повышением именно ИА [12], однако до настоящего времени не сложилось единого мнения в отношении роли ИА в прогнозировании развития кардиоваскулярной патологии. Считают, что он отражает информацию о функциональной активности сосудистого эндотелия. Выявленные нами изменения у этой группы пациентов показывают, по-видимому, изменения сосудов, связанные с атероскле-

розом. Полученные результаты у больных с перенесенным ИМ также могут быть связаны со снижением фракции выброса, изменением геометрии сердца, которые влияют на оба компонента пульсовой волны.

Основным параметром, являющимся «золотым стандартом» измерения АР, является СРПВ, которая признана независимым предиктором смертности — общей и от сердечно-сосудистых заболеваний в различных группах пациентов и в общей популяции [13]. После ее повышения на 1 м/с рост смертности увеличивается 10 % [14]. У больных ХОБЛ и ХСН (как с ИМ, так и без него) СРПВ за сутки, в дневные и ночные часы была выше, чем у больных ХОБЛ без ХСН.

Повышение СРПВ и ИАР как днем, так и ночью определяет необходимость проведения именно суточного мониторинга АР. Хорошо известно, что именно ночные колебания (недостаточные или повышенные) АД являются прогностически неблагоприятным фактором для развития сердечно-сосудистых заболеваний. Определение АР однократно днем может (так же, как и в ситуации с АГ) не отражать в полной мере изменений, которые происходят в сосудистом

русле. Только пролонгированное в течение суток исследование жесткости сосудистой стенки может дать более полный объем информации.

Заключение

У больных с ХОБЛ и ХСН отмечено повышение ИАР (за сутки, день), СРПВ (за сутки, день, ночь) по сравнению с аналогичными показателями у пациентов с ХОБЛ без ХСН, что отражает повышение жесткости артериальной стенки у пациентов с сочетанной патологией. Наблюдается взаимосвязь ИАР и основных факторов сердечно-сосудистого риска (артериальная гипертензия, возраст, ИМТ). У пациентов с ХОБЛ, ХСН и перенесенным ИМ в отличие от больных без перенесенного инфаркта выявлено повышение ИА в течение всего времени наблюдения (и днем, и ночью).

Учитывая выраженные изменения параметров АР не только в дневные, но и в ночные часы, для получения более объективных результатов мы считаем перспективным выполнение суточного мониторинга АР у пациентов с сочетанной патологией.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агеев Ф.Т., Беленков Ю.Н., Фомин И.В. и др. Распространенность хронической сердечной недостаточности в Европейской части Российской Федерации — данные ЭПОХА — ХСН. Журнал Сердечная Недостаточность 2006;7(1):4–7. [Ageyev F.T., Belenkov Yu.N., Fomin I.V. et al. Distribution of chronic heart failure in the european part of the Russian Federation according to data of EPOHA — CHF. Zhurnal Serdechnaya Nedostatochnost = Heart Failure Journal 2006;7(1):4–7. (In Russ.)].
2. Кароли Н.А., Долишняя Г.Р., Ребров А.П. Суточные показатели артериальной ригидности у мужчин с различными фенотипами хронической обструктивной болезни легких в сочетании с артериальной гипертензией. Клиницист 2015;(1):37–41. [Karoli N.A., Dolishnyaya G.R., Rebrov A.P. Daily Indicators of arterial rigidity of men with various phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease in combination with arterial hypertension. Klinitsist = Clinician 2015;(1):37–41. (In Russ.)].
3. Stewart A.D., Millasseau S.C., Kearney M.T. et al. Effects of inhibition of basal nitric oxide synthesis on carotid-femoral pulse wave velocity and augmentation index in humans. Hypertension 2003;42(5):915–8.
4. Yambe M., Tomiyama H., Hirayama Y. et al. Arterial stiffening as a possible risk factor for both atherosclerosis and diastolic heart failure. Hypertens Res 2004;27(9):625–31.
5. Sin D.D., Man S.F. Why are patients with chronic obstructive pulmonary disease at increased risk of cardiovascular diseases? The potential role of systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. Circulation 2003;107(11):1514–9.
6. Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т., Арутюнов Г.П. и др. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН (четвертый пересмотр). Журнал Сердечная Недостаточность. 2013;14(7):379–472. [Mareyev V.Yu., Ageyev F.T., Arutyunov G.P. et al. National Recommendations on acute heart failure of the RCS and RNIST regarding diagnostics and treatment of CHF (Revision Four). Zhurnal Serdechnaya Nedostatochnost = Heart Failure Journal 2013;14(7):379–472. (In Russ.)].
7. CardioVision featuring the Arterial Stiffness Index (ASI): Selected letters, papers and pertinent information. Available at URL: <http://www.imdp.com/media/pdf/imdpvcvbrochure.pdf>
8. Wilkinson I.B., Mohammad N.H., Tyrrell S. et al. Heart rate dependency of pulse pressure amplification and arterial stiffness. Am J Hypertens 2002;15:24–30.
9. Gosse P., Hopital S.A. Ambulatory monitoring of QKD to access arterial distensibility. 2nd International Congress of Nephrology in Internet. Available at URL: <http://www.uninet.edu/cin2001/html/conf/gosse/gosse.html>
10. Marti C.N., Gheorghiadu M., Kalogeropoulos A.P. et al. Endothelial dysfunction, arterial stiffness, and heart failure. J Am Coll Cardiol 2012;60(16):1455–69.
11. Аксенова Т.А., Горбунов В.В., Царенок С.Ю., Пархоменко Ю.В. Показатели артериальной ригидности у больных хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с гипертонической болезнью при суточном мониторинговании. Пульмонология 2013;(3):41–4. [Aksenova T.A., Gorbunov V.V., Tsarenok S.Yu., Parkhomenko Yu.V. Indicators of arterial rigidity of patients with chronic obstructive pulmonary disease in combination with hypertension in daily monitoring. Pulmonologiya = Pulmonology 2013;(3):41–4. (In Russ.)].
12. Nürnberg J., Keflioglu-Scheiber A., Opazo Saez A.M. et al. Augmentation index is associated with cardiovascular risk. J Hypertens 2002;20(12):2407–14.
13. Laurent S., Cockcroft J., Van Bortel L. et al. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. Eur Heart J 2006;27(21):2588–605.
14. Willum-Hansen T., Staessen J.A., Torp-Pedersen C. et al. Prognostic value of aortic pulse wave velocity as index of arterial stiffness in the general population. Circulation 2006;113(5):664–70.