

- va MV, Aleksandrov VA, Gerasimova LI, Pavlov VA. Noninvasive transcranial electrostimulation of endorphin structures of the brain as a reparation activator: experimental and clinical parallels. *Med Tekh.* 2002; (6): 32-35.
17. Malygin AV. Biotehnicheskaja rezonansnaja sistema TJeS-terapii [Biotechnical resonant system of TES-therapy]. *Biotehnosfera [Biotechnosphere]*. 2009; 2: 13-19.
18. Smirnova IN, Ljuberceva EI, Bredihina E Ju et al. Transkraniálnaja i nejroadaptivnaja jelektrostimuljacija v lechenii bol'nyh s gipertonicheskoj bolezni'ju: sravnitel'nyj analiz jeffektivnosti [Transcranial and neuroadaptive electrostimulation in the treatment of patients with essential hypertension: a comparative analysis of effectiveness]. *Cardio Somatika [Cardiosomatics]*. 2017; 8 (1): 70-71.
19. Zadionchenko VS, Li VV, Adasheva TV, Zherdeeva EI, Malinicheva JuV, Nesterenko OI. Arterial'naja gipertonija u bol'nyh s hronicheskoj obstruktivnoj bolezni'ju legkih (20-letnij opyt izuchenija) [Arterial hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary disease (20 years of experience)]. *Medicinskij sovet [Medical Advice]*. 2012; 10: 12-19.
20. Herrin MA, Feemster LC, Crothers K, Uman JE, Bryson CL, Au DH. Combination antihypertensive therapy among patients with COPD. *Chest*. 2013; 143 (5): 1312-1320. doi: 10.1378/chest.12-1770.
21. Gabis L, Shklar B, Geva D. Immediate influence of transcranial electrostimulation on pain and beta-endorphin blood levels: an active placebo-controlled study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2003; 82 (2): 81-85.

© Р.А. Костарева, Я.Б. Хомаева, А.И. Подъянова,  
Б.В. Головской, Т.Н. Сыромятникова, Л.В. Ермачкова, 2018  
УДК 616.124.3:616.24-036.12

DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(3).26-31

## ПРОДОЛЬНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ С РАЗНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

**КОСТАРЕВА РОЗА АЛЬХАСОВНА**, аспирант кафедры терапии и семейной медицины ФДПО ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Россия, 614990, Пермь, ул. Петропавловская, 26, тел. +7-908-279-77-75, e-mail: roza-kostareva@mail.ru

**ХОМАЕВА ЯРОСЛАВА БОРИСОВНА**, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапии и семейной медицины ФДПО ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Россия, 614990, Пермь, ул. Петропавловская, 26, тел. (342) 217-20-80, факс: (342) 217-20-80, e-mail: fuvpgrta@mail.ru

**ПОДЪЯНОВА АННА ИЛЬИНИЧНА**, аспирант кафедры терапии и семейной медицины ФДПО ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Россия, 614990, Пермь, ул. Петропавловская, 26, тел. (342) 217-20-80, факс: (342) 217-20-80, e-mail: podyanova00@mail.ru

**ГОЛОВСКОЙ БОРИС ВАСИЛЬЕВИЧ**, докт. мед. наук, профессор кафедры терапии и семейной медицины ФДПО ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Россия, 614990, Пермь, ул. Петропавловская, 26, тел. (342) 217-20-80, факс: (342) 217-20-80, e-mail: fuvpgrta@mail.ru

**СЫРОМЯТНИКОВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА**, канд. мед. наук, доцент кафедры терапии и семейной медицины ФДПО ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Россия, 614990, Пермь, ул. Петропавловская, 26, тел. (342) 217-20-80, факс: (342) 217-20-80, e-mail: fuvpgrta@mail.ru

**ЕРМАЧКОВА ЛАРИСА ВАЛЕНТИНОВНА**, канд. мед. наук, доцент кафедры терапии и семейной медицины ФДПО ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Россия, 614990, Пермь, ул. Петропавловская, 26, тел. (342) 217-20-80, факс: (342) 217-20-80, e-mail: fuvpgrta@mail.ru

**Реферат. Цель исследования** – оценить продольную деформацию правого желудочка у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких с разной массой тела. **Материал и методы.** 72 пациентам с хронической обструктивной болезнью легких [средний возраст – (64,6±1,0) года; 83,3% мужчины], которые были разделены по индексу массы тела на три группы: 1-я – больные с нормальной массой тела ( $n=31$ ); 2-я – больные с избыточным весом ( $n=21$ ); 3-я – пациенты с ожирением I-II степени ( $n=20$ ), проведена эхокардиография с определением глобальной и сегментарной систолической продольной деформации свободной стенки правого желудочка («VIVID-7», GE). Всем обследованным определяли толщину подкожного и премезентериального жира ультразвуковым методом. **Результаты и их обсуждение.** У больных с хронической обструктивной болезнью легких с увеличением индекса массы тела происходит снижение глобальной продольной деформации свободной стенки правого желудочка, а также ее региональной деформации на всех трех уровнях. При этом у пациентов во 2-й и 3-й группах снижена глобальная продольная деформация правого желудочка, а по результатам факторного анализа у обследованных лиц этих групп выявлена сильная прямая связь между глобальной продольной деформацией свободной стенки правого желудочка ( $F_1=0,81$ ) с толщиной премезентериального жира ( $F_1=0,53$ ) и индексом массы тела ( $F_1=0,50$ ). **Выводы.** Снижение глобальной продольной деформации правого желудочка у больных с хронической обструктивной болезнью легких с избыточным весом и ожирением может быть ранним маркером систолической дисфункции правого желудочка. У пациентов с хронической обструктивной болезнью легких с повышенной массой тела и ожирением ухудшение глобальной продольной систолической деформации правого желудочка ассоциировано с увеличением индекса массы тела и утолщением премезентериального жира.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, индекс массы тела, правый желудочек, продольная деформация.

**Для ссылки:** Продольная деформация правого желудочка у больных с хронической обструктивной болезнью легких с разной массой тела / Р.А. Костарева, Я.Б. Хомаева, А.И. Подъянова [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2018. – Т. 11, вып. 3. – С.26–31. DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(3).26-31.

# RIGHT VENTRICLE LONGITUDINAL DEFORMATION IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE PATIENTS WITH DIFFERENT BODY WEIGHT

**KOSTAREVA ROZA A.**, postgraduate student of the Department of internal medicine and family medicine of E.A. Wagner Perm State Medical University, Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya str., 26, tel. + 7-908-279-77-75, e-mail: roza-kostareva@mail.ru

**KHOVAEVA YAROSLAVA B.**, D. Med. Sci., professor, Head of the Department of internal medicine and family medicine of E.A. Wagner Perm State Medical University, Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya str., 26, tel. (342) 217-20-80, fax: (342) 217-20-80, e-mail: yaroslavakh@rambler.ru

**PODJANOVA ANNA I.**, postgraduate student of the Department of internal medicine and family medicine of E.A. Wagner Perm State Medical University, Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya str., 26, tel. (342) 217-20-80, fax: (342) 217-20-80, e-mail: podyanova00@mail.ru

**GOLOVSKOY BORIS V.**, D. Med. Sci., professor of the Department of internal medicine and family medicine of E.A. Wagner Perm State Medical University, Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya str., 26, tel. (342) 217-20-80, fax: (342) 217-20-80, e-mail: fuvpgma@mail.ru

**SYROMYATNIKOVA TATYANA N.**, C. Med. Sci., associate professor of the Department of internal medicine and family medicine of E.A. Wagner Perm State Medical University, Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya str., 26, tel. (342) 217-20-80, fax: (342) 217-20-80, e-mail: fuvpgma@mail.ru

**ERMACHKOVA LARISA V.**, C. Med. Sci., associate professor of the Department of internal medicine and family medicine of E.A. Wagner Perm State Medical University, Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya str., 26, tel. (342) 217-20-80, fax: (342) 217-20-80, e-mail: fuvpgma@mail.ru

**Abstract. Aim.** To evaluate right ventricle longitudinal deformation in chronic obstructive pulmonary disease patients with different body weight. **Material and methods.** 72 chronic obstructive pulmonary disease patients [mean age (64.6±1.0) years; 83.3% men] were divided into 3 groups according to the body mass index: group 1 – patients with normal body weight (n=31), group 2 – overweight patients (n=21), group 3 – patients with obesity, Class I and II (n=20). All patients underwent echocardiography with global and segmental right ventricle free wall systolic longitudinal deformation evaluation («VIVID-7», GE). Subcutaneous and premesenteric fat thickness was assessed via ultrasound. **Results and discussion.** Global right ventricle free wall longitudinal deformation decreases, as well as its regional deformation at all 3 levels in patients with chronic obstructive pulmonary disease with increased body mass index. It was revealed that right ventricle global longitudinal deformation is reduced in the 2nd and the 3rd groups. Strong direct association was found between right ventricle free wall global longitudinal deformation ( $F_1=0,81$ ) with premesenteric fat thickness ( $F_1=0,53$ ) and body mass index ( $F_1=0,50$ ) in groups 2 and 3 according to factor analysis. **Conclusion.** Right ventricle global longitudinal deformation reduction in chronic obstructive pulmonary disease patients with excessive weight and obesity might act as early marker of its systolic dysfunction. Worsening of the right ventricle global longitudinal systolic deformation in chronic obstructive pulmonary disease patients with excessive weight and obesity is associated with the increase of body mass index and premesenteric fat thickening.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, body mass index, right ventricle, longitudinal deformation.

**For reference:** Kostareva RA, Khovaeva YB, Podjanova AI, Golovskoy BV, Syromyatnikova TN, Ermachkova LV. Right ventricle longitudinal deformation in chronic obstructive pulmonary disease patients with different body weight. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2018; 11 (3): 26–31. DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(3).26-31.

**В**ведение. Наличие ожирения у больных с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) является одним из ключевых механизмов развития сопутствующей сердечно-сосудистой патологии и формирования легочного сердца [1]. В процесс жировой инфильтрации сердечной мышцы в первую очередь вовлекается правый желудочек (ПЖ). Жировые отложения оказывают механическое давление на кардиомиоциты, вызывая их атрофию. Было выявлено, что количество эпикардального жира коррелирует с толщиной висцерального жира [2].

Для хронического легочного сердца (ХЛС) характерна гипертрофия и ишемия стенки ПЖ с нарушением функции субэндокардиальных волокон, отвечающих за продольную сократимость миокарда [3, 4]. В зарубежной литературе показана высокая эффективность метода «слежения частиц», а именно: продольной систолической деформации для диагностики поражения ПЖ при сердечной недостаточности (СН), артериальной гипертензии (АГ), ожирении, легочных заболеваниях [5, 6].

Остается не изученным влияние коморбидности при ХОБЛ: влияние избыточного веса и ожирения на ремоделирование сердца, в частности на контрактильную способность миокарда ПЖ. Может ли такой фактор риска, как ожирение, приводить к систолической дисфункции ПЖ у пациентов с ХОБЛ? В связи с этим изучение процесса ремоделирования миокарда ПЖ и поиск ассоциаций с питательным статусом у пациентов с ХОБЛ представляет особый интерес.

**Цель исследования** – изучить продольную деформацию ПЖ у пациентов с ХОБЛ с разной массой тела.

**Материал и методы.** Обследовано 72 пациента с ХОБЛ в возрасте (64,6±1,0) года, из них мужчин – 60 человек (83,3%). Всеми участниками подписано информированное согласие. Исследование одобрено этическим комитетом учреждения. Критерии включения в исследование: пациенты в возрасте от 40 до 85 лет, страдающие ХОБЛ различной степени тяжести согласно классификации GOLD [7] и показателя постбронходилатационного объема форсированного выдоха за первую секунду

(ОФВ<sub>1пос</sub>) в пределах от 25 до 75% от должной величины. Степень ограничения воздушного потока определяли по результатам оценки постбронходилатационных ОФВ<sub>1пос</sub> и отношения данного показателя к форсированной жизненной емкости легких (ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ<sub>пос</sub>). Критерии исключения: онкозаболевания, бронхоэктазы, туберкулез легких, врожденные и приобретенные пороки сердца, клинически значимые нарушения ритма и внутрисердечной проводимости, митральная недостаточность II степени и выше, другие тяжелые сопутствующие заболевания. Пациенты разделены на 3 группы по индексу массы тела (ИМТ): 1-я группа – 31 пациент с ХОБЛ с нормальной массой тела; 2-я группа – 21 больной с повышенной массой тела; 3-я группа – 20 пациентов с ХОБЛ в сочетании с ожирением I–II степени. Клиническая характеристика групп представлена в *табл. 1*.

Всем пациентам проведены трансторакальное эхокардиографическое и доплерографическое исследования на ультразвуковом сканере «VIVID-7» (GE, США) с использованием матричного датчика с частотой 3,0 МГц (M3S) по стандартной методике согласно рекомендациям Американского эхокардиографического общества [8]. Для оценки структуры ПЖ измеряли толщину его свободной стенки из субкостальной позиции, рассчитывали ее систолическое утолщение (СУ ст. ПЖ). Измерение поперечных размеров апикального, срединного и базального отделов ПЖ в четырехкамерной верхушечной позиции производили в конце систолы и диастолы. Из этой же позиции измеряли продольный размер ПЖ в конце систолы и диастолы.

Для оценки систолической функции ПЖ использовали фракцию изменения площади ПЖ (ФИП, %), индекс производительности миокарда ПЖ (ИПМ), а также максимальную скорость систолического пика

трикуспидального фиброзного кольца (Sm ТФК) по данным импульсно-волнового тканевого миокардиального доплера (ТМДэхоКГ).

Для определения типа диастолической дисфункции (ДД) ПЖ использовали отношение E/A по данным импульсно-волнового доплера (ДэхоКГ). Давление наполнения в ПЖ оценивали по соотношению E/E<sub>m</sub>, где E – пиковая скорость раннего диастолического наполнения ПЖ по данным ДэхоКГ, E<sub>m</sub> – пиковая скорость раннего диастолического смещения ТФК по данным ТМДэхоКГ.

Рассчитывали среднее давление в легочной артерии (Рср. ЛА) по стандартной методике с применением ДэхоКГ [8].

Продольную систолическую деформацию ПЖ оценивали в четырехкамерной апикальной позиции с синхронной записью электрокардиограммы (ЭКГ) при получении пиковых значений деформации. Регистрировали региональные (относительно каждого сегмента свободной стенки ПЖ) и глобальные значения деформации.

Для характеристики питательного статуса определяли толщину подкожного (ПКЖ) и премезентерального жира (ПМЖ). Ультразвуковое исследование ПКЖ и ПМЖ выполнено по методике R. Suzuki et al. [9].

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica 6.0. Данные представляли в виде среднего и стандартной ошибки (M±m). Перед началом расчетов проверялись нормальность распределения с помощью двустороннего критерия согласия Колмогорова – Смирнова и равенства дисперсий методом Ливена. Поскольку выборки не соответствовали критериям нормальности, поэтому в дальнейшем использовались непараметрические статистиче-

Таблица 1

Клиническая характеристика групп

Показатель	1-я группа (n=31)	2-я группа (n=21)	3-я группа (n=20)	p
Возраст, лет	63,71±1,91	65,66±1,58	64,85±1,58	–
Соотношение мужчин и женщин	9:1	8:2	8:2	–
САД, мм рт. ст.	129,41±2,81	141,43±3,52	142,20±4,52	p <sub>1-2</sub> =0,01; p <sub>1-3</sub> =0,01
ДАД, мм рт. ст.	77,35±1,52	81,91±1,64	86,750±2,21	p <sub>1-3</sub> =0,005
ЧСС, уд/мин	71,74±1,80	71,54±3,12	67,61±2,12	–
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	22,49±0,32	27,36±0,26	34,44±0,66	p <sub>1,2,3</sub> =0,0000
Сатурация кислорода крови, %	95,68±0,50	95,14±0,82	95,45±0,70	–
ОФВ <sub>1пос</sub> , %	52,29±3,72	52,62±4,13	64,90±3,20	p <sub>2-3</sub> =0,04
ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ <sub>пос</sub> , %	57,09±2,20	58,14±2,23	62,95±1,42	–
Стаж курения, лет	35,68±2,86	26,85±2,56	27,55±2,81	p <sub>1-2</sub> =0,03; p <sub>1-3</sub> =0,048
ИКЧ, пачка-лет	35,44±4,42	24,79±5,18	23,36±2,65	–
<i>Проводимая терапия</i>				
Бронходилататоры короткого действия, чел/%	25/80,6	20/95,2	19/95,0	–
Бронходилататоры длительного действия, чел/%	31/100	21/100	20/100	–
Ингальяционные глюкокортикостероиды, чел/%	27/87,1	17/80,9	16/80,0	–

ские методы. Для выявления статистических различий между группами использовался критерий Краскела – Уоллиса. Для описания тесноты связи между количественными признаками использовали корреляционный анализ Спирмена. Для выявления ассоциаций между количественными признаками применяли факторный анализ. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** У пациентов с ХОБЛ с увеличением ИМТ увеличивается толщина ПКЖ и ПМЖ. В табл. 2 представлены достоверные межгрупповые различия по толщине ПКЖ и ПМЖ у пациентов с ХОБЛ с разной массой тела.

Таблица 2

Показатели подкожного и премезентериального жира у пациентов с ХОБЛ с разным индексом массы тела

Показатель	1-я группа (n=31)	2-я группа (n=21)	3-я группа (n=20)	$p$
ПКЖ, см	1,21±0,06	1,58±0,12	1,89±0,11	$p_{1-2}=0,01$ ; $p_{2-3}=0,04$ ; $p_{1-3}=0,00001$
ПМЖ, см	1,36±0,15	2,87±0,28	4,16±0,48	$p_{1-2}=0,00006$ ; $p_{2-3}=0,047$ ; $p_{1-3}=0,000001$

У пациентов с ХОБЛ с повышенной массой тела и ожирением выявлена гипертрофия свободной стенки ПЖ. У пациентов с ХОБЛ с ожирением достоверно увеличивается базальный поперечный размер ПЖ в систолу и диастолу. Продольные, а также поперечные апикальные и срединные размеры ПЖ как в систолу, так и в диастолу не отличались в трех группах больных. Данные представлены в табл. 3.

Средние значения ФИП ПЖ у пациентов с ХОБЛ 1-й и 2-й групп снижены, а у больных 3-й группы – на нижней границе нормы. Индекс производительности миокарда ПЖ в трех группах снижен. По данным ТМДэхоКГ, максимальная систолическая скорость ФТК без существенных различий – в пределах нормы. У пациентов с ХОБЛ с ожирением и повышенной массой тела достоверно меньше процент систолического утолщения стенки ПЖ по сравнению с больными 1-й группы, что свидетельствует о снижении его сократительной способности. Во всех группах соотношение E/Em и E/A в пределах нормы согласно рекомендациям ASE [8]. Из этого следует, что диастолическое наполнение ПЖ у больных с ХОБЛ с разной массой тела не нарушено. Функциональные характеристики ПЖ представлены в табл. 4.

Таблица 3

Особенности геометрии правого желудочка у больных с ХОБЛ с разной массой тела

Показатель	1-я группа (n=31)	2-я группа (n=21)	3-я группа (n=20)	$p$
Толщина стенки ПЖ в диастолу, см	0,46±0,03	0,51±0,02	0,53±0,02	$p_{1-2}=0,04$ ; $p_{1-3}=0,03$
Толщина стенки ПЖ в систолу, см	0,72±0,02	0,77±0,03	0,80±0,03	–
Продольный систолический размер ПЖ, см	3,02±0,09	3,04±0,10	3,22±0,14	–
Поперечный апикальный систолический размер ПЖ, см	0,88±0,04	0,90±0,05	0,90±0,04	–
Поперечный срединный систолический размер ПЖ, см	1,64±0,08	1,76±0,10	1,88±0,10	–
Поперечный базальный систолический размер ПЖ, см	2,24±0,08	2,47±0,12	2,54±0,08	$p_{1-3}=0,04$
Продольный диастолический размер ПЖ, см	3,84±0,10	3,95±0,12	4,20±0,15	–
Поперечный апикальный диастолический размер ПЖ, см	1,19±0,06	1,19±0,05	1,24±0,07	–
Поперечный срединный диастолический размер ПЖ, см	2,24±0,09	2,29±0,13	2,47±0,11	–
Поперечный базальный диастолический размер ПЖ, см	2,83±0,07	3,02±0,13	3,32±0,12	$p_{1-3}=0,006$
КДР ПЖ, см	2,88±0,06	2,98±0,05	3,03±0,08	–
КСР ПЖ, см	2,27±0,05	2,32±0,07	2,38±0,09	–

Таблица 4

Показатели систолической и диастолической функции правого желудочка у больных с ХОБЛ с разной массой тела

Показатель	1-я группа (n=31)	2-я группа (n=21)	3-я группа (n=20)	$p$
ФИП ПЖ, %	33,99±1,40	33,23±1,99	37,36±1,71	–
ИМП ПЖ, усл. ед.	0,64 ±0,03	0,65±0,03	0,57±0,04	–
Sm ТФК, м/с	0,121±0,003	0,122±0,003	0,123±0,007	–
Систолическое утолщение стенки ПЖ, %	63,97±5,71	50,50±3,77	52,61±4,30	$p_{1-2}=0,02$ ; $p_{1-3}=0,04$
E/Em	4,35±0,23	4,53±0,37	4,70±0,40	–
E/A, усл. ед.	0,90±0,06	1,01±0,08	0,94±0,06	–

Показатели глобальной и региональной продольной деформации правого желудочка у больных с ХОБЛ с разной массой тела

Показатель	1-я группа (n=31)	2-я группа (n=21)	3-я группа (n=20)	p
Strain ПЖ базальный, %	-26,86±1,43	-21,10±2,17	-20,42±2,12	$p_{1-3}=0,04$
Strain ПЖ средний уровень, %	-24,70±1,21	-19,16±1,75	-18,42±1,79	$p_{1-3}=0,02$ ; $p_{1-2}=0,04$
Strain ПЖ апикальный уровень, %	-18,66±1,14	-12,58±1,53	-10,42±1,78	$p_{1-3}=0,001$ ; $p_{1-2}=0,02$
Глобальный strain ПЖ, %	-23,41±1,07	-17,61±1,48	-16,42±1,61	$p_{1-3}=0,004$ ; $p_{1-2}=0,02$

У пациентов 2-й и 3-й групп выявлена умеренная легочная гипертензия [(31,24±3,40) и (32,75±3,50) мм рт.ст. соответственно], а у больных 1-й группы P<sub>ср</sub> в ЛА в пределах нормы и составляет (22,09±1,65) мм рт.ст. ( $p_{1-2}=0,04$ ;  $p_{1-3}=0,04$ ).

С увеличением ИМТ у больных с ХОБЛ происходит уменьшение значений глобальной продольной деформации (strain) свободной стенки ПЖ, а также ее региональной деформации на всех трех уровнях; при этом у пациентов во 2-й и 3-й группах средние значения глобальной продольной деформации ПЖ – менее нормативных значений [8] (табл. 5).

У пациентов с ХОБЛ с повышенной массой тела и ожирением снижение продольной деформации ПЖ может быть ранним маркером его систолической дисфункции. По данным факторного анализа у пациентов с ХОБЛ с повышенной массой тела и ожирением уменьшение ФИП ПЖ ( $F_1=-0,59$ ) ассоциировано с худшей глобальной ( $F_1=0,98$ ) и сегментарной продольной деформацией свободной стенки ПЖ на базальном ( $F_1=0,86$ ), среднем ( $F_1=0,96$ ) и апикальном ( $F_1=0,61$ ) уровнях. Нужно отметить, что пиковые значения продольной деформации имеют отрицательные значения, и чем они больше, тем меньше strain.

У пациентов с ХОБЛ с избыточным весом и ожирением по результатам факторного анализа выявлена сильная прямая ассоциация между глобальной продольной деформацией свободной стенки ПЖ ( $F_1=0,81$ ) с толщиной ПМЖ ( $F_1=0,53$ ) и ИМТ ( $F_1=0,50$ ). G. Iacobellis et al. [2] описали сильные прямые корреляции между толщиной ПМЖ и эпикардиального жира. Таким образом, с увеличением ИМТ и толщины ПМЖ ухудшается глобальная систолическая продольная деформация ПЖ, что может быть отражением механического воздействия и давления эпикардиального жира на ПЖ. У пациентов с ХОБЛ с нормальной массой тела ассоциаций между показателями глобальной продольной деформации ПЖ с ИМТ и толщиной ПМЖ по данным факторного анализа получено не было.

**Выводы.** У пациентов с ХОБЛ с увеличением ИМТ уменьшается глобальная продольная систолическая деформация свободной стенки ПЖ, а также ее региональная деформация на всех трех уровнях. При этом у пациентов с избыточным весом и ожирением глобальная продольная деформация ПЖ снижена, что может быть ранним маркером его систолической дисфункции. У пациентов с ХОБЛ с

повышенной массой тела и ожирением ухудшение глобальной продольной систолической деформации ПЖ ассоциировано с увеличением ИМТ и утолщением ПМЖ.

**Степень прозрачности.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Авторы лично принимали участие в разработке концепции, дизайна и проведении исследования, а также в написании рукописи. Авторы не получали гонорар за исследование.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Танченко, О.А. Ожирение, метаболические нарушения и артериальная гипертензия у больных хронической обструктивной болезнью легких, современные представления о коморбидности / О.А. Танченко, С.В. Нарышкина // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2016. – № 59. – С.109–118.
2. Iacobellis, G. Relationship of epicardial adipose tissue with atrial dimensions and diastolic function in morbidly obese subjects / G. Iacobellis, F. Leonetti, N. Singh // Int. J. Cardiol. – 2007. – Vol. 115, № 2. – P.272–273.
3. D'hooge, J. Regional strain and strain rate measurements by cardiac ultrasound: principles, implementation and limitations / J. D'hooge, A. Heimdal, F. Jamal // Eur. J. Echocardiogr. – 2000. – Vol. 1, № 3. – P.154–170.
4. Kowalski, M. Can natural strain and strain rate quantify regional myocardial deformation? A study in healthy subjects / M. Kowalski, T. Kukulski, F. Jamal // Ultrasound Med. Biol. – 2001. – Vol 27, № 8. – P.1087–1097.
5. Gondi, S. Right ventricular tissue Doppler and strain imaging: ready for clinical use? / S. Gondi, H. Dokainish // Echocardiography. – 2007. – Vol. 24, № 5. – P.522–532.
6. Tumuklu, M.M. The impact of hypertension and hypertension related left ventricle hypertrophy on right ventricle function / M.M. Tumuklu, U. Erkorkmaz, A. Ocal // Echocardiography. – 2007. – Vol. 24, № 4. – P.374–384.
7. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (пересмотр 2016 г.) / пер. с англ.; под ред. А.С. Белевского. – М.: Российское респираторное общество, 2016. – С.80.
8. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2015. – № 28. – P.1–39
9. Suzuki, R. Abdominal wall fat index, estimated by ultrasonography, for assessment of the ratio of visceral

fat to subcutaneous fat in the abdomen / R. Suzuki, S. Watanabe, Y. Hirai [et al.] // Am. J. Med. – 1993. – Vol. 95. – P.309–314.

## REFERENCES

1. Tanchenko OA, Naryshkina SV. Ozhirenie, metabolicheskie narusheniya i arterial'naya gipertonija u bol'nyh hronicheskoj obstruktivnoj boleznju legkih, sovremennye predstavlenija o komorbidnosti [Obesity, metabolic disorders and arterial hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary disease, modern concepts of comorbidity]. Bjulleten' fiziologii i patologii dyhanija [The Bulletin of Physiology and Pathology of Breathing]. 2016; 59: 109-118.
2. Iacobellis G, Leonetti F, Singh N. Relationship of epicardial adipose tissue with atrial dimensions and diastolic function in morbidly obese subjects. Int J Cardiol. 2007; 115 (2): 272-273.
3. D'hooge J, Heimdal A, Jamal F. Regional strain and strain rate measurements by cardiac ultrasound: principles, implementation and limitations. Eur J Echocardiogr. 2000; 1 (3): 154-170.
4. Kowalski M, Kukulski T, Jamal F. Can natural strain and strain rate quantify regional myocardial deformation? A study in healthy subjects. Ultrasound Med Biol. 2001; 27 (8): 1087-1097.
5. Gondi S, Dokainish H. Right ventricular tissue Doppler and strain imaging: ready for clinical use? Echocardiography. 2007; 24 (5): 522-532.
6. Tumuklu MM, Erkorkmaz U, Ocal A. The impact of hypertension and hypertension related left ventricle hypertrophy on right ventricle function. Echocardiography. 2007; 24 (4): 374-384.
7. Belevsky AS ed. Global'naja strategija diagnostiki, lechenija i profilaktiki hronicheskoj obstruktivnoj boleznju legkih (peresmotr 2016 goda) [Global strategy for the diagnosis, treatment and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (revision 2016)]. Moskva [Moscow]: Russian Respiratory Society. 2016; 80 p.
8. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. J Am Soc Echocardiogr. 2015; 28: 1-39.
9. Suzuki R, Watanabe S, Hirai Y et al. Abdominal wall fat index, estimated by ultrasonography, for assessment of the ratio of visceral fat to subcutaneous fat in the abdomen. Am J Med. 1993; 95: 309-314.

© У.Р. Фархутдинов, Э.Ф. Амирова, 2018

УДК 616.24-036.12

DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(3).31-36

## КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ И ЕЕ СОЧЕТАНИЕ С ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

**ФАРХУТДИНОВ УСМАН РАУЛЬЕВИЧ**, докт. мед. наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 450000, Уфа, ул. Ленина, 3, тел. 8(347)272-41-73; зав. отделением пульмонологии ГБУЗ Республики Башкортостан «Городская клиническая больница № 21», Россия, 450071, Уфа, ул. Лесной проезд, 3, тел. 8(347)243-53-56, e-mail: babe@bk.ru

**АМИРОВА ЭЛЬМИРА ФИДРАТОВНА**, врач пульмонологического отделения ГБУЗ Республики Башкортостан «Городская клиническая больница № 21», Россия, 450071, Уфа, ул. Лесной проезд, 3, тел. 8(347)243-53-56, e-mail: elmira008@bk.ru

**Реферат. Цель исследования** – изучить особенности клинической картины и иммунного статуса у больных с хронической обструктивной болезнью легких и при ее сочетании с внебольничной пневмонией. **Материал и методы.** В исследование были включены 55 больных с хронической обструктивной болезнью легких, которые были разделены на две группы. В первую группу вошли больные с обострением хронической обструктивной болезни легких ( $n=28$ ), а пациенты, у которых заболевание сочеталось с внебольничной пневмонией, вошли во вторую группу ( $n=27$ ). У больных оценивали симптомы заболевания, были изучены показатели клеточного и гуморального иммунитета, фагоцитарная активность нейтрофилов крови, продукция интерлейкина-6 и фактора некроза опухоли  $\alpha$ . **Результаты и их обсуждение.** У больных с хронической обструктивной болезнью легких и внебольничной пневмонией были выше интенсивность респираторных симптомов и уровень сывороточного С-реактивного протеина и ниже спирометрические параметры. У них, по сравнению с больными с хронической обструктивной болезнью легких, была снижена активность Т-хелперов и Т-супрессоров, повышен уровень В-лимфоцитов, IgM, интерлейкина-6 и фактора некроза опухоли  $\alpha$ . В динамике лечения у пациентов второй группы сохранялись более ярко выраженные проявления заболевания и системного воспаления, низкое содержание НК-клеток и IgG, высокий уровень В-лимфоцитов, IgM, интерлейкина-6 и фактора некроза опухоли  $\alpha$ . **Выводы.** Течение заболевания у больных с хронической обструктивной болезнью легких и хронической обструктивной болезнью легких с внебольничной пневмонией сопровождается иммунологическими нарушениями. После лечения у больных с хронической обструктивной болезнью легких с внебольничной пневмонией оставались более выраженными клинические симптомы и нарушения иммунного ответа.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, внебольничная пневмония, иммунный статус.

**Для ссылки:** Фархутдинов, У.Р. Клинико-иммунологические особенности хронической обструктивной болезни легких и ее сочетание с внебольничной пневмонией / У.Р. Фархутдинов, Э.Ф. Амирова // Вестник современной клинической медицины. – 2018. – Т. 11, вып. 3. – С.31–36. DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(3).31-36.