

<https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-21-1-21-27>

© Ю.В. Голощапова*, Л.В. Логвинова



ОЦЕНКА ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия

✉ *Ю.В. Голощапова, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского, 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, 167, goloshhapova.82@bk.ru

Поступила в редакцию 21 октября 2020 г. Исправлена 20 ноября 2020 г. Принята к печати 1 декабря 2020 г.

Актуальность	Распознавание начальной стадии недостаточности правого желудочка (ПЖ) при хронических заболеваниях легких чрезвычайно затруднено. В этом плане интерес представляет исследование диастолической функции ПЖ как раннего маркера субклинической дисфункции ПЖ.
Цель	Оценить влияние хронической патологии легких и возраста пациентов на параметры релаксации ПЖ, выявить критерии дифференциальной диагностики возрастных изменений диастолической функции ПЖ и повышения жесткости миокарда на фоне хронического заболевания легких.
Материал и методы	Проанализированы результаты диагностики и лечения 80 пациентов в возрасте от 31 до 68 лет, проходивших лечение в Научно-исследовательском институте – Краевой клинической больнице № 1 им. проф. С.В. Очаповского, из них 40 пациентов с хронической патологией легких и 40 без патологии. Всем участникам выполнили эхокардиографию с исследованием транстрикуспидального и трансмитрального потоков, данных спектральной тканевой доплерометрии фиброзного кольца митрального и трикуспидального клапанов.
Результаты	Диастолическая дисфункция правого желудочка выявлена у 32 (80%) пациентов с заболеваниями легких: у 18 человек (81%) в группе старше 60 лет и у 14 (78%) менее 60 лет. Показатели наполнения ПЖ достоверно ниже по сравнению с контрольной группой не только у пациентов старшей возрастной группы, но и у больных до 60 лет.
Выводы	У большинства больных с хронической патологией легких выявлено нарушение диастолической функции ПЖ. Диастолическая дисфункция правого желудочка закономерно чаще наблюдалась у пациентов пожилого возраста, но встречалась также и у больных средней возрастной группы, что свидетельствует о повышении жесткости миокарда ПЖ на фоне хронических заболеваний легких.
Ключевые слова:	диастолическая дисфункция правого желудочка, хроническая бронхолегочная патология
Цитировать:	Голощапова Ю.В., Логвинова Л.В. Оценка диастолической функции правого желудочка у пациентов с хронической бронхолегочной патологией. <i>Инновационная медицина Кубани</i> . 2021;(1):21–27. https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-21-1-21-27

© Yulia V. Goloshchapova*, Liudmila V. Logvinova

EVALUATION OF RIGHT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTION IN PATIENTS WITH CHRONIC BRONCHOPULMONARY PATHOLOGY

Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1, Krasnodar, Russian Federation

✉ *Yulia V. Goloshchapova, Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1, ul. 1 Maya, 167, 350086, Krasnodar, goloshhapova.82@bk.ru

Received: 21 October 2020. Received in revised form: 20 November 2020. Accepted: 1 December 2020.

Background	Early recognition of right ventricular (RV) failure in patients with chronic lung diseases is still challenging. In this regard, the study of RV diastolic function as an early marker of subclinical RV dysfunction is of significant practical interest.
Objective	We sought to evaluate the influence of chronic lung pathology and age on the RV relaxation properties and to identify the criteria for differential diagnosis of age-related changes in RV diastolic function and increased myocardial stiffness in case of chronic lung disease.
Material and Methods	This was a study of 80 patients aged 31 to 68 (40 patients with chronic lung pathology and 40 healthy controls) being treated at the Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1. All subjects underwent echocardiography with transtricuspidal and transmitral blood flow assessment and spectral tissue Doppler of the mitral and tricuspid annuli.
Results	32 (80%) patients with lung disease demonstrated RV diastolic dysfunction. Of them, 18 (81%) patients are older than 60 years, and 14 (78%) patients are younger than 60 years. The indicators of RV filling were significantly lower compared to the control group not only in older patients but also in patients < 60.
Conclusion	The majority of patients with chronic lung pathology exhibited impaired RV diastolic function. The RV diastolic function was detected more often in older patients, but it also occurred in patients of the middle



Статья доступна по лицензии Creative Commons Attribution 4.0.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

age group. Thus, we arrive at the conclusion that the RV myocardial stiffness is being increased in the case of chronic lung diseases.

Keywords:

Cite this article as:

diastolic dysfunction of the right ventricle, chronic bronchopulmonary pathology
Goloshchapova Yu.V., Logvinova L.V. Evaluation of right ventricular diastolic function in patients with chronic bronchopulmonary pathology. *Innovative Medicine of Kuban*. 2021;(1):21–27. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-21-1-21-27>

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время заболевания органов дыхания представляют глобальную медико-социальную и экономическую проблему, обусловленную прогрессирующим и инвалидизирующим течением данной патологии. В Российской Федерации на 100 тыс. чел. приходится 41 тыс. случаев выявления болезней органов дыхания. По прогнозу экспертов Всемирной организации здравоохранения, хронические заболевания легких станут не только самой распространенной патологией в структуре общей заболеваемости населения, но и одной из основных причин смертности. Уже в настоящее время заболевания органов дыхания занимают первое место в структуре общей заболеваемости населения РФ, отражая неблагоприятное состояние здоровья граждан. В России хроническая обструктивная болезнь легких занимает первое место (55%) в структуре болезней органов дыхания, причем распространенность ее неуклонно растет [1].

Важнейшими задачами здравоохранения являются улучшение диагностики хронических заболеваний легких на ранних стадиях с целью своевременного назначения терапии и повышения качества жизни пациентов, обеспечение доступности современных эффективных препаратов для предупреждения прогрессирования, уменьшения осложнений и обострений заболевания.

Связь между заболеваниями легких и патологией сердца известна давно. Распознавание начальной стадии недостаточности правого желудочка (ПЖ) чрезвычайно затруднено, так как одышка, утомляемость при нагрузке, цианоз у пациентов с хроническими заболеваниями легких длительное время могут быть проявлением только дыхательной недостаточности [2]. В этом плане интерес представляет исследование диастолической функции правого желудочка, которая является ранним маркером субклинической дисфункции ПЖ. Согласно данным исследований, диастолическая дисфункция появляется раньше, чем систолическая дисфункция (M.R. Zile et al., 2001) [3], дилатация и гипертрофия ПЖ, поэтому изучение релаксационной функции ПЖ у пациентов с хронической бронхолегочной патологией представляет несомненный научный и практический интерес. Существует множество причин, вызывающих нарушение параметров релаксации, которые приводят к диастолической дисфункции правого желудочка (ДДПЖ).

ДДПЖ изучалась при различных патологических состояниях, таких как ожирение (A. Sokmen, 2018), сахарный диабет (Ya Miao, 2013), ишемическая болезнь сердца (О.Г. Архипов, А.Н. Сумин, 2017), артериальная гипертензия (Н.Ю. Демидова, 2007) [4–7]. В проанализированной нами литературе имеются единичные исследования параметров функции ПЖ у пациентов с хроническими заболеваниями легких (О.Г. Архипов, А.Н. Сумин, 2017) [8].

Эхокардиография (ЭхоКГ) – доступный метод для оценки функции ПЖ, используется как исследование первой линии, обеспечивающее достоверную информацию о размерах, структуре и функции ПЖ, межжелудочковых взаимодействиях [9].

При оценке диастолической функции ПЖ применяют режимы импульсно-волновой доплерометрии трикуспидального потока, спектральной тканевой доплерометрии кольца трикуспидального клапана, определяют время замедления раннедиастолического трикуспидального потока, его скорость распространения.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка влияния хронической патологии легких и возраста пациентов на параметры релаксации ПЖ, выявление критериев дифференциальной диагностики возрастных изменений диастолической функции ПЖ и повышения жесткости миокарда на фоне хронического заболевания легких.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты диагностики и лечения 80 пациентов, проходивших лечение в Научно-исследовательском институте – Краевой клинической больнице № 1 им. проф. С.В. Очаповского. С целью проведения дифференциальной диагностики возрастных изменений ДДПЖ и повышения жесткости миокарда ПЖ на фоне хронического заболевания легких оценивались показатели, характеризующие наполнение желудочков сердца как в период активной релаксации, так и во время их пассивного наполнения. В апикальной 4-камерной позиции в импульсно-волновом режиме исследовался диастолический поток через митральный клапан и трикуспидальный клапан. Рассчитывались пиковые скорости раннего диастолического потока (E, см/с) и потока предсердной систолы (A, см/с), их отношение (E/A). В режиме импульсно-волнового тканевого доплера измерили ско-

рости раннего и позднего диастолического движения кольца митрального и трикуспидального клапана (E' и A' , см/с), их отношение (E'/A').

Критерием включения пациентов в исследование было наличие хронического заболевания легких по данным компьютерной томографии. С целью выявления влияния возраста пациентов на функцию ПЖ больные разделены на две подгруппы по возрастному признаку. Первую подгруппу составили 22 пациента старше 60 лет, 10 мужчин и 12 женщин, средний возраст – 66 (64–68) лет, вторую – 18 пациентов до 60 лет, 9 мужчин и 9 женщин, средний возраст – 48 (31–58) лет.

В исследование не были включены пациенты с онкологической патологией, декомпенсированной дыхательной недостаточностью, терминальной стадией хронического легочного сердца, сахарным диабетом.

Контрольную группу составили 40 человек (21 мужчина и 19 женщин, средний возраст – 53,4 (49–59) года) без заболеваний легких. Пациенты без патологии также разделены на две подгруппы по возрастному признаку.

Демографические и клинические характеристики пациентов представлены в таблице 1.

Всем пациентам выполнили ЭхоКГ на ультразвуковом аппарате Siemens ACUSON S2000 с использованием секторного датчика (2–4 МГц) по общепринятой методике. Рассчитывались усредненные показатели трех сердечных циклов. Диастолическая функция желудочков изучалась с помощью доплер-ЭхоКГ, проведенной на фоне синусового ритма с частотой сердечных сокращений не более 90 уд/мин.

Работа выполнена в соответствии с Хельсинкской декларацией, протокол исследования утвержден локальным этическим комитетом организации, все па-

циенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Полученные результаты подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 13.0. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Шапиро – Уилка. При описании количественных показателей, имеющих нормальное распределение, полученные данные объединялись в вариационные ряды, в которых проводился расчет средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). Совокупности количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, описывались при помощи значений медианы (Me), а также нижнего и верхнего квартилей ($Q1$ – $Q3$; 25–75%). Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. При сравнении нескольких выборок количественных данных, имеющих распределение, отличное от нормального, использовался критерий Краскела – Уоллиса с последующим выявлением межгрупповых различий при помощи теста Манна – Уитни с поправкой Бонферрони. При сравнении нескольких выборок количественных данных, имеющих нормальное распределение, использовался однофакторный дисперсионный анализ. Для изучения связи между явлениями, представленными количественными данными, распределение которых отличалось от нормального, использовался непараметрический метод – расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

Таблица 1
Исходная характеристика пациентов

Table 1
The baseline characteristics of the study population

Показатель	Основная группа, n = 40		Контрольная группа, n = 40		p#	p'#
	> 60 лет n = 22	< 60 лет n = 18	> 60 лет n = 20	< 60 лет n = 20		
Возраст, лет	66 (64–68)	48 (31–58)	63 (62–69)	46 (28–57)	0,22	0,34
Мужчины, чел. (%)	10 (45)	9 (50)	11 (55)	10 (50)	0,24	0,42
Легочная гипертензия, чел. (%)	9 (41)	5 (28)	–	–	0,007	0,001
Дыхательная недостаточность, чел. (%)	9 (41)	6 (33)	–	–	0,001	0,003

Примечания. Данные представлены в виде абсолютного числа больных (%) или в виде медианы и межквартильного размаха (25-й перцентиль; 75-й перцентиль); $p\# < 0,05$ – достоверность расхождений между 1-й группой и 1-й контрольной подгруппой; $p'\# < 0,05$ – достоверность расхождений между 2-й группой и 2-й контрольной подгруппой

Notes. Data are presented as the absolute number of patients (%) or as the median and interquartile range (25th percentile; 75th percentile); $p\# < 0.05$ – significance of discrepancies between the 1st group and the 1st control subgroup; $p'\# < 0.05$ – significance of discrepancies between the 2nd group and the 2nd control subgroup

Таблица 2
Структурные показатели эхокардиографии
Table 2
Structural indicators of echocardiography

Показатель, мм	Основная группа, n = 40		Контрольная группа, n = 40		p#
	> 60 лет n = 22*	< 60 лет n = 18*	> 60 лет n = 20*	< 60 лет n = 20*	
Правый желудочек	28 (26; 31)	26,8 (27; 28)	26 (25; 27)	25 (22; 26)	0,073
Правое предсердие	47 (45; 48)	38 (35; 41)	34,5 (32; 37)	33 (30; 35)	0,001
Левый желудочек	46,6 (44; 49)	47 (44; 51)	48 (45; 50)	46 (42; 48)	0,55
Левое предсердие	38,6 (37; 40)	36,3 (34; 39)	37 (36; 38)	36 (32; 37)	0,051

Примечания. p# < 0,05 – достоверность расхождений между 1-й и 2-й группой.

* Me (Q1–Q2; 25–75%), Me – медиана (нижний и верхний квартили)

Notes. p# < 0,05 – significance of discrepancies between the 1st and the 2nd group.

* Me (Q1–Q2; 25–75%), Me – median (lower and upper quartiles)

РЕЗУЛЬТАТЫ

В контрольной группе были выделены подгруппы пациентов до 60 и старше 60 лет. Каждая подгруппа контрольной группы была сопоставима по возрасту (p = 0,22, p = 0,34) и полу (p = 0,24, p = 0,42) с соответствующей группой больных (старше 60 и до 60 лет). Разница в количестве пациентов с дыхательной недостаточностью между 1-й и 2-й группой составила 22%. По количеству пациентов с легочной гипертензией эти группы отличались на 33%.

Определенные размеры правого предсердия (ПП) существенно различались между группами больных (p = 0,001). Это объясняется тем, что в 1-й группе было больше пациентов с легочной гипертензией, чем во 2-й, а при длительной нагрузке объем ПП расширяется. Размеры ЛЖ и ПЖ достоверно не различались.

Структурные показатели ЭхоКГ представлены в таблице 2.

При оценке диастолической функции выявлены значительные различия по большинству показателей импульсно-волновой доплерометрии. Результаты представлены в таблице 3.

Скорость раннего трикуспидального потока (п.Е_r) была достоверно ниже в 1-й подгруппе по сравнению со 2-й подгруппой (p = 0,0036) и с контрольной группой (p = 0,002), а в группах до 60 лет и здоровых этот показатель существенно не различался. Выявлено достоверное увеличение скорости п.А транс-трикуспидального потока в 1-й группе относительно контрольной (p = 0,0011); наблюдалось такое же изменение этого показателя во 2-й группе по отношению к контрольной (p = 0,000016), что сказалось на достоверном снижении отношения Е_t/А_t (p = 0,001 и p = 0,000026 соответственно).

Из данных спектральной тканевой доплерометрии кольца трикуспидального клапана наблюдалось значимое снижение скорости его раннего диастолическо-

го движения (п.Е') на 40% в 1-й группе по сравнению с контрольной (p = 0,001) и на 22% во 2-й группе по отношению к контрольной (p = 0,0001). Отношение Е'/А' также значимо снижалось в 1-й и 2-й группах по сравнению с контрольной группой (p = 0,001 и p = 0,0001 соответственно). Показатель скорости позднего движения трикуспидального кольца в группах достоверно не различался.

При корреляционном анализе выявлена статистически значимая связь между показателями диастолической функции левого и правого желудочков сердца – скорости раннего диастолического движения кольца митрального и трикуспидального клапанов (r = 0,328), отношений Е'/А' и Е/А (r = 0,489 и r = 0,65). Выявлена достоверная корреляция с возрастом следующих показателей: скорости раннего наполнения ПЖ (r = -0,41), соотношения Е/А для трикуспидального потока (r = -0,28), скорости раннего диастолического движения кольца трикуспидального клапана (r = 0,538), отношения Е_t'/А_t' (r = 0,44).

ОБСУЖДЕНИЕ

Диастолическая дисфункция ПЖ у больных с хроническими заболеваниями легких встречается достаточно часто. В нашем исследовании ДДПЖ выявлена у 80% пациентов с хронической легочной патологией. У 33% пациентов до 60 лет с хроническими бронхолегочными заболеваниями регистрируется ДДПЖ, при этом диастолическая функция левого желудочка остается в пределах возрастных величин, в то время как у 77 % пациентов старше 60 лет обнаружено сочетание диастолической дисфункции правого и левого желудочков.

Полученные результаты вполне сопоставимы с данными других авторов.

По данным Р. Innelli et al. (2009) [10], снижение Е'/А' кольца трикуспидального клапана наблюдалось с 60-летнего возраста, что объясняется закономерным

Таблица 3

Показатели диастолической функции левого и правого желудочков

Table 3

Indicators of diastolic function of the left and right ventricles

Показатель	Основная группа, n = 40		Контрольная группа, n = 40		p#	p'#	p''#
	> 60 лет n = 22	< 60 лет n = 18	> 60 лет n = 20	< 60 лет n = 20			
п.Е, см/с	42,6 (37; 50)	53,9 (41; 64)	52 (45; 65)	54 (45; 65)	0,0036	0,002	0,06
п.А, см/с	52 (42; 61)	57,8 (50; 65)	57 (50; 60)	40 (36; 44)	0,075	0,001	0,000016
Е/А	0,83 (0,7; 1,0)	0,92 (0,8; 1,0)	1,0 (0,85; 1,1)	1,28 (1,1; 1,5)	0,1	0,001	0,000026
п.Е', см/с	10,7 (9; 13)	13,9 (10; 16)	13 (11; 15)	18 (16; 21)	0,06	0,001	0,0001
п.А', см/с	17,2 (14; 21)	17,7 (16; 19)	15 (14; 17)	16 (14; 19)	0,627	0,53	0,42
п.Е'/п.А'	0,63 (0,5; 0,7)	0,79 (0,7; 0,8)	1,0 (0,8; 1,1)	1,06 (0,9; 1,1)	0,11	0,001	0,0001
п.Е тмп, см/с	56,4 (46; 66)	67 (61; 72)	57 (54; 60)	67 (61; 72)	0,0735	0,062	0,08
п.А тмп, см/с	67 (58; 78)	60 (55; 68)	59 (53; 65)	60 (55; 68)	0,31	0,46	0,38
Е/А тмп	0,79 (0,7; 0,8)	1,2 (0,9; 1,3)	0,85 (0,8; 1,2)	1,2 (0,9; 1,3)	0,0001	0,001	0,05
п.Е' тмп, см/с	9,8 (9; 11)	12 (11; 15)	9 (8; 11)	12 (11; 15)	0,003	0,001	0,0032
п.А' тмп, см/с	12,9 (11; 14)	11 (10; 14)	10 (7; 12)	11 (10; 14)	0,05	0,07	0,24
п.Е'/п.А' тмп	0,77 (0,7; 0,8)	1,0 (0,9; 1,1)	0,9 (0,85; 1,1)	1,0 (0,9; 1,1)	0,0001	0,001	0,004

Примечания. п.Е, п.А, Е/А – скорость раннего и позднего наполнения правого желудочка, их отношение; п.Е', п.А', Е'/А' – скорость раннего и позднего диастолического движения кольца трикуспидального клапана, их отношение; п.Е тмп (трансмитрального потока), п.А тмп, Е/А тмп – скорость раннего и позднего наполнения левого желудочка, их отношение; п.Е' тмп, п.А' тмп, п.Е'/п.А' тмп – скорость раннего и позднего диастолического движения кольца митрального клапана, их отношение.

p# < 0,05 – достоверность расхождений между 1-й и 2-й группой,

p'# < 0,05 – достоверность расхождений между 1-й группой и 1-й подгруппой контрольной группы,

p''# < 0,05 – достоверность расхождений между 2-й группой и 2-й подгруппой контрольной группы

Notes. p.Е, p.А, Е/А – early and late right ventricular diastolic filling velocities, their ratio; p.Е', p.А', Е'/А' – early and late diastolic tricuspid annular motion velocities, their ratio; p.Е, p.А, Е/А tmf (transmitral flow) – early and late left ventricular velocities, their ratio; p.Е', p.А', Е'/А' tmf – early and late diastolic mitral annular motion velocities, their ratio.

p# < 0.05 – reliability of discrepancies between the 1st and the 2nd groups,

p'# < 0.05 – reliability of discrepancies between the 1st group and the 1st control subgroup,

p''# < 0.05 – reliability of discrepancies between the 2nd group and the 2nd control subgroup

снижением эластичности миокарда в результате накопления коллагена в интерстициальной ткани.

В то же время, по данным А.Н. Сумина и О.Г. Архипова (2012) [11], показатель отношения Е'/А' кольца трикуспидального потока меньше 1,0 достигал данного значения только у 80-летних. В нашем исследовании изменение показателей, отражающих нарушение диастолической функции ПЖ, в том числе отношение Е'/А' кольца трикуспидального потока, отмечалось у лиц моложе 60 лет, что, вероятнее всего, связано с тем, что в исследование были включены пациенты с хроническими бронхолегочными заболеваниями.

Имеются достоверные различия в большинстве показателей, отражающих диастолическую функцию ПЖ, у пациентов с хроническими заболеваниями легких и участников контрольной группы. Однако до настоящего момента не выяснено, какими критериями следует пользоваться, чтобы дифференцировать по-

вышение жесткости миокарда, связанное с возрастным снижением эластических свойств, от истинной ДДПЖ у пациентов старше 60 лет.

Возрастные изменения диастолической функции желудочков сердца хорошо известны и возникают за счет повышения с возрастом жесткости их стенок (Ю.Н. Беленков, Э.Т. Агманова, 2007) [12]. Из-за снижения эластических свойств уменьшается присасывающее действие миокарда ПЖ, что компенсируется за счет увеличения предсердного вклада и отражается на параметрах транстрикуспидального кровотока.

Особенности строения миокарда ПЖ таковы, что его сокращение происходит преимущественно за счет продольных волокон и каждое систолическое сокращение приводит к преимущественно продольному укорочению. Из-за увеличения жесткости миокарда снижается амплитуда продольного укорочения, что выражается в падении скорости раннего диастоли-

ческого движения кольца ТК. В нашем исследовании отмечено, что в группе пациентов старше 60 лет большинство показателей (п.Е_т, п.А_т, их отношение, п.Е', п.Е'/п.А') отражают нарушение диастолической функции ПЖ. При этом в группе лиц до 60 лет также отмечалось изменение вышеуказанных показателей по сравнению со здоровыми лицами.

Основным патогенетическим моментом формирования нагрузки на правые отделы сердца у пациентов с хроническими заболеваниями легких считается альвеолярная гипоксия при нарастающей неравномерности альвеолярной вентиляции с последующей артериальной гипоксемией [13, 14].

В последние годы также получены данные о роли ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) в патогенезе недостаточности ПЖ. При гипоксии нарастает уровень ангиотензинпревращающего фермента и компонентов РААС. При этом наблюдается высокий уровень ренина, повышаются как плазменные, так и тканевые показатели РААС, что стимулирует процессы повышения жесткости миокарда и способствует нарушению функции желудочков, причем наблюдается дисфункция как правого, так и левого желудочков сердца [15].

ВЫВОДЫ

Согласно полученным данным, у больных с хронической патологией легких отмечается нарушение диастолической функции ПЖ. ДДПЖ выявляется не только у пациентов старше 60 лет, но и у больных средней возрастной группы. Ремоделирование ПЖ, правожелудочковая дисфункция и недостаточность имеют важное клиническое и прогностическое значение. Таким образом, у больных с патологией легких целесообразно проводить оценку диастолической функции ПЖ.

Остается открытым вопрос критериев для дифференциальной диагностики ДДПЖ у пациентов старше 60 лет.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кыткова О.Ю., Гвозденко Т.А., Антонюк М.В. Современные аспекты распространенности хронических бронхолегочных заболеваний. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2017;64:94–100. https://doi.org/10.12737/article_5936346fdcf1f3.32482903
2. Кыткова О.Ю., Гвозденко Т.А., Антонюк М.В. Modern aspects of prevalence of chronic bronchopulmonary diseases. *Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration*. 2017;64:94–100. (In Russ.). https://doi.org/10.12737/article_5936346fdcf1f3.32482903
3. Чучалин А.Г. *Хронические обструктивные болезни легких*. Бином; 2000.
4. Chuchalin AG. *Chronic Obstructive Pulmonary Diseases*. Binom; 2000. (In Russ.).
5. Zile MR, Gaasch WH, Carroll JD, et al. Heart failure with a normal ejection fraction: is measurement of diastolic function necessary to make the diagnosis of diastolic heart failure?

Circulation. 2001;104(7):779–782. PMID: 11502702. <https://doi.org/10.1161/hc3201.094226>

6. Sokmen A, Sokmen G, Acar G, et al. The impact of isolated obesity on right ventricular function in young adults. *Arg Bras Cardiol*. 2013;101(2):160–168. PMID: 23842799. PMID: PMC3998163. <https://doi.org/10.5935%2Fabc.20130142>
7. Miao Ya, Zhang W, Zhong Yu, Zhong M, Ma X. Diastolic function of the right ventricle is impaired in experimental type 2 diabetic rat models. *Turk J Med Sci*. 2014;44(3):448–453. PMID: 25558648. <https://doi.org/10.3906/sag-1212-12>
8. Архипов О.Г., Сумин А.Н. Диастолическая дисфункция правого желудочка у больных ишемической болезнью сердца. *Российский кардиологический журнал*. 2017;3:37–45. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-3-37-45>
9. Arkhipov OG, Sumin AN. Diastolic dysfunction of the right ventricle in coronary heart disease patients. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;3:37–45 (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-3-37-45>
10. Демидова Н.Ю. Диастолическая функция правого желудочка при различных типах диастолической дисфункции левого желудочка у больных артериальной гипертензией. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2007;1:86–89.
11. Demidova NYu. Diastolic function of the right ventricle in terms of different types of diastolic dysfunction of the left ventricle in patients with arterial hypertension. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2007;1:86–89. (In Russ.).
12. Сумин А.Н., Архипов О.Г. Диастолическая функция правого желудочка у больных с заболеваниями легких в отсутствие и при наличии легочной гипертензии. *Терапевтический архив*. 2017;89(3):54–60. <https://doi.org/10.17116/terarkh201789354-60>
13. Sumin AN, Arkhipov OG. Right ventricular diastolic function in patients with lung diseases in the absence or presence of pulmonary hypertension. *Therapeutic Archive*. 2017;89(3):54–60. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/terarkh201789354-60>
14. Нарциссова Г.П. Роль правого желудочка в патологии сердечно-сосудистой системы. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2014;18(1):32–36.
15. Nartsissova GP. The role of the right ventricle in the pathology of the cardiovascular system. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2014;18(1):32–36. (In Russ.).
16. Innelli P, Esposito R, Olibet M, Nistri S, Galderisi M. The impact of ageing on right ventricular longitudinal function in healthy subjects: a pulsed tissue Doppler study. *Eur J Echocardiogr*. 2009;10(4):491–498. PMID: 19073708. <https://doi.org/10.1093/ejehocard/jen313>
17. Сумин А.Н., Архипов О.Г. Возрастные изменения показателей диастолической функции правого желудочка. *Бюллетень СО РАМН*. 2012;3:50–56.
18. Sumin AN, Arkhipov OG. Age-related changes in diastolic function of the right ventricle. *The Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences*. 2012;3:50–56. (In Russ.).
19. Беленков Ю.Н., Агманова Э.Т. Возможности тканевой доплерографической эхокардиографии в диагностике диастолической функции правого желудочка у больных с хронической сердечной недостаточностью I–IV функционального класса. *Кардиология*. 2007;4:18–21.
20. Belenkov YuN, Agmanova ET. Possibilities of tissue Doppler echocardiography in diagnosis of right ventricular dysfunction in patients with chronic functional class I–IV heart failure. *Kardiologiya*. 2007;4:18–21. (In Russ.).
21. Burgess MI, Mogulkoc N, Bright-Thomas RJ, Bishop P, Egan JJ, Ray SG. Comparison of echocardiographic markers of right ventricular function in determining prognosis in chronic

pulmonary disease. *J Am Soc Echocardiogr.* 2002;15(6):633–639. PMID: 12050605. <https://doi.org/10.1067/mje.2002.118526>

14. Айдагалиева Н.Е., Телеушева А.Ж. Особенности нарушений внутрисердечной гемодинамики у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких, осложненной развитием хронического легочного сердца, и способы их медикаментозной коррекции. *Казанский медицинский журнал.* 2016;3:400–404. <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-400>

Aidargalieva NE, Teleusheva AZh. Features of intracardiac hemodynamics disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease complicated by the chronic pulmonary heart disease development and methods for their medical correction. *Kazan Medical Journal.* 2016;3:400–404. (In Russ.). <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-400>

15. Шапорова Н.Л., Жданов В.Ф., Батагов С.Я. и др. (сост.). *Легочное сердце: клиника, диагностика, лечение. Методические рекомендации.* 2007.

Shaporova NL, Zhdanov VF, Batagov SYa, et al. (comps). *Cor Pulmonale: Clinics, Diagnosis, Treatment. Guidelines.* 2007. (In Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Голощапова Юлия Владимировна, врач УЗИ, отделение ультразвуковой диагностики, НИИ – ККБ № 1 им. проф.

С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-3310-5207>

Логвинова Людмила Владимировна, врач УЗИ, отделение ультразвуковой диагностики, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-6274-6906>

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CREDENTIALS

Yulia V. Goloshchapova, Ultrasonic Medical Investigation Specialist, Department of Ultrasound Diagnostics, Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-3310-5207>

Liudmila V. Logvinova, Ultrasonic Medical Investigation Specialist, Department of Ultrasound Diagnostics, Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-6274-6906>

Funding: *the study was not sponsored.*

Conflict of interest: *none declared.*