

УДК 616.12 - 008.333.1.001.57

DOI 10.24412/2312-2935-2022-5-121-138

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ АРИТМИЧЕСКОГО СИНДРОМА С РАЗНЫМИ ТИПАМИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Л.В. Васильева¹, Е.В. Гостева^{1,2}, Н.И. Ключников², А.Н. Хачатуров¹, К.Ю. Иншакова²

¹ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Воронеж

² ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

Введение (актуальность) Ремоделирование миокарда при артериальной гипертензии (АГ) является фактором, способствующим развитию сократительной дисфункции, аритмиям и симптоматической сердечной недостаточности.

Цель работы - уточнение особенностей аритмического синдрома у больных пожилого возраста с АГ при разных типах ремоделирования миокарда.

Материалы и методы. Обследовано 176 больных (средний возраст больных $69,2 \pm 3,6$ года) с АГ 1-2 степени, 2 стадии, высокого риска. Длительность заболевания - $15,1 \pm 3,4$ года. Холтеровское мониторирование ЭКГ и АД осуществляли регистраторами Кардиотехника-04-АД-3(М) (СПб, Россия). Эхокардиографию проводили на аппарате Vivid-3 (GE). Рассчитывали индекс массы миокарда левого желудочка (ЛЖ) и относительную толщину стенки ЛЖ. На основании данных показателей оценивали геометрическую модель ЛЖ.

Результаты. Установлено, что эксцентрическую гипертрофию (ЭГЛЖ) имели 18,2%, концентрическую (КГЛЖ) 19,9%, концентрическое ремоделирование (КРЛЖ) 28,4%, нормальную геометрию (НГЛЖ) ЛЖ 33,5%. Аритмический синдром выявлен у 69,9% больных. Наджелудочковая экстрасистолия зарегистрирована у 40,7%, желудочковая у 17,1%, сочетание желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии у 19,5%, пароксизмальная форма фибрилляции предсердий у 22,7%.

Обсуждения. У больных с НГЛЖ отмечалось сопоставимое количество желудочковых и наджелудочковых аритмий. При ЭГЛЖ наиболее часто встречалась желудочковая ЭС, с КГЛЖ и КРЛЖ - наджелудочковые нарушения ритма. При КГЛЖ чаще, чем при всех других типах ремоделирования встречалась фибрилляция предсердий. При НГЛЖ выявляется значимая корреляционная зависимость между аритмией и САД ($r=0,33$), размерами ЛЖ ($r=0,32$) и левого предсердия ($r=0,35$). При ЭГЛЖ выявлена высокая позитивная корреляционная ($r=0,70$) связь с размерами ЛЖ и величиной ДАД ($r=0,36$). При КГЛЖ имела место высокая позитивная корреляционная взаимосвязь между фактом наличия аритмии и толщиной межжелудочковой перегородки ($r=0,51$). Наиболее часто симптомы хронической сердечной недостаточности встречаются у больных пожилого возраста с ЭГЛЖ и КГЛЖ.

Заключение. Выделение среди больных пожилого возраста с АГ лиц с разными типами ремоделирования (НГЛЖ, ЭГЛЖ, КГЛЖ, КРЛЖ) позволяет лучше прогнозировать такие возможные последствия гипертонии как развитие аритмического синдрома и хронической сердечной недостаточности.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ремоделирование миокарда, пожилой возраст

FEATURES OF THE RELATIONSHIP OF ARRHYTHMIC SYNDROME WITH DIFFERENT TYPES OF LEFT VENTRICULAR REMODELING IN ELDERLY PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

L.V.Vasileva¹ E.V. Gosteva^{1,2}, N.I.Klyushnikov², A.N. Khachaturov¹, K.Y. Inshakova²

¹ *Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko of the Ministry of Health of the Russian Federation, Voronezh*

² *Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», Belgorod*

Introduction: Myocardial remodeling in arterial hypertension (AH) is a factor contributing to the development of contractile dysfunction, arrhythmias and symptomatic heart failure.

The aim of the work is to clarify the features of arrhythmic syndrome in elderly patients with hypertension with different types of myocardial remodeling.

Materials and methods. 176 patients (mean age 69.2 ± 3.6 years) with grade 1-2 hypertension, stage 2, high risk were examined. The duration of the disease is 15.1 ± 3.4 years. Holter monitoring of ECG and blood pressure was carried out by Cardiotechnika-04-AD-3(M) recorders (St. Petersburg, Russia). Echocardiography was performed on a Vivid-3 (GE) device. The mass index of the left ventricular myocardium (LV) and the relative thickness of the LV wall were calculated. Based on these indicators, the geometric model of LV was evaluated.

Results. It was found that 18.2% had eccentric hypertrophy, 19.9% had concentric hypertrophy, 28.4% had concentric remodeling, and 33.5% had normal LV geometry. Arrhythmic syndrome was detected in 69.9% of patients. Supraventricular extrasystole was registered in 40.7%, ventricular in 17.1%, a combination of ventricular and supraventricular extrasystole in 19.5%, paroxysmal form of atrial fibrillation in 22.7%.

Discussions. A comparable number of ventricular and supraventricular arrhythmias were observed in patients with NGLV. Ventricular ES was most common in EHLV, supraventricular rhythm disturbances were found with CHLV and CRLV. Atrial fibrillation occurred more often than with all other types of remodeling. With NGLV, a significant correlation between arrhythmia and SBP ($g=0.33$), LV dimensions ($g=0.32$) and left atrium ($g=0.35$) is revealed. A high positive correlation ($r=0.70$) with LV size and DBP value ($r=0.36$) was revealed in EHLV. There was a high positive correlation between the presence of arrhythmia and the thickness of the interventricular septum ($g=0.51$). The most common symptoms of chronic heart failure occur in elderly patients with EHLV and CHLV.

Conclusion. The isolation of the heart of elderly patients with hypertension of persons with different types of remodeling (NGLV, EHLV, CHLV, CRLV) makes it possible to better predict such possible consequences of hypertension as the development of arrhythmic syndrome and chronic heart failure.

Keywords: arterial hypertension, myocardial remodeling, elderly

Введение. В связи с ростом продолжительности жизни населения, ожидается увеличение числа лиц старше 65 лет в два раза к 2050 году [1]. Постарение связано со значительными изменениями, как в структуре, так и в функционировании сердца и сосудов, которые снижают порог клинических признаков и симптомов, делая пожилых людей более восприимчивыми к сердечно-сосудистым заболеваниям [2-4].

Нарушения сердечного ритма могут являться симптомами почти любого заболевания сердца. Прогностическое значение нарушений ритма сердца (НРС) колеблется от асимптомного течения до причин внезапной смерти. С совершенствованием диагностики ремоделирования сердца и более углубленным изучением данной проблемы стало очевидным, что структурные изменения сердца при артериальной гипертензии не ограничиваются нарастанием массы миокарда левого желудочка. По этой причине в 2000 году был опубликован консенсус международного форума по ремоделированию сердца, в котором ремоделирование сердца определяется как группа молекулярных, клеточных и интерстициальных изменений, которые клинически проявляются как изменения размера, формы и функции сердца в результате повреждения сердца. Клинический диагноз ремоделирования основан на выявлении морфологических изменений - изменений диаметра полости, массы (гипертрофия и атрофия), геометрии (толщина и форма стенок сердца), участков рубца после инфаркта миокарда, фиброза и воспалительного инфильтрата (например, при миокардите) [5-6]. Наиболее часто используемыми методами для выявления этих изменений являются эхокардиография.

Гипертония является основным клиническим заболеванием, которое способствует обширному ремоделированию сердца, выступая в качестве фактора, способствующего как систолической, так и диастолической дисфункции, аритмиям и симптоматической сердечной недостаточности. У лиц страдающих артериальной гипертензией дилатированное левое предсердие встречается в три раза чаще, чем у лиц с нормальным артериальным давлением [7].

Ремоделирование левого желудочка сердца связанное с увеличением возраста больных характеризуется повышенным отношением массы к объему и сопровождается систолической и диастолической дисфункцией миокарда и снижением чувствительности к симпатическим стимулам, что ставит под угрозу сократительную способность миокарда и насосную способность у пожилых людей [8]. Результатом возрастного ремоделирования миокарда является широкий спектр патогенетических механизмов, таких как структурные и функциональные изменения миокарда, приводящие к изменению геометрии полостей сердца,

сократительной способности миокарда. Эти изменения могут привести к развитию сердечной недостаточности, снижению качества жизни и, таким образом, увеличению заболеваемости [9].

Понимание возрастных изменений в сердечно-сосудистой системе необходимо для профилактики и лечения пожилых больных. В связи с этим, **цель данной работы** заключалась в уточнении особенностей аритмического синдрома у больных пожилого возраста при разных типах ремоделирования миокарда.

Материал и методы исследования. Исследование проводили с января 2019 г. по июнь 2022 г. Материал исследования составили 176 больных пожилого возраста. Критерии включения в исследование: 1) не получавшие ранее регулярной/адекватной антигипертензивной терапии; 2) артериальная гипертензия 1-2 степени, 2 стадии, высокой категории риска сердечно-сосудистых осложнений. Критерии исключения: 1) хроническая сердечная недостаточность (ХСН) выше II функционального класса по классификации NYHA 2) острый коронарный синдром в анамнезе.

Средний возраст больных составил $69,2 \pm 3,6$ года. Длительность заболевания составляет $15,1 \pm 3,4$ года. Динамическую электрокардиограмму осуществляли регистраторами Кардиотехника-04-АД-3(М) (СПб, Россия) с непрерывной 24-часовой записью электрокардиограммы и последующим анализом полученных результатов. Всем больным проводили эхокардиографию на аппарате Vivid-3 (GE). По формуле R.Devereux [10] рассчитывали массу миокарда левого желудочка (ММЛЖ). Рассчитывали также индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ). На основе показателей относительной толщины стенки левого желудочка (ОТСЛЖ), которая представляет собой отношение толщины миокарда к диаметру короткой оси левого желудочка, а также индекса массы миокарда левого желудочка оценивали геометрическую модель левого желудочка [11]. За верхнюю границу нормы для индекса массы миокарда левого желудочка принимали 95 г/м^2 , а за верхнюю границу относительной толщины стенки левого желудочка - 0,45. При этом лица с индексом массы миокарда левого желудочка и относительной толщиной стенки левого желудочка меньше указанных цифр были отнесены к подгруппе «нормальная геометрия левого желудочка» (НГЛЖ). Изолированное увеличение относительной толщины стенки левого желудочка рассматривали как концентрическое ремоделирование левого желудочка (КРЛЖ). У пациентов с увеличением массы миокарда при нормальной относительной толщине стенки левого желудочка диагностировали эксцентрическую гипертрофию левого желудочка (ЭГЛЖ). Одновременное повышение обоих параметров расценивали как концентрическую

гипертрофию левого желудочка (КГЛЖ).

Статистическую обработку проводили с использованием программы STATISTICA 10.0. Количественные показатели представлены в виде медианы, интерквартильного размаха (Me; Q25%, Q75%) и среднего значения \pm SD. Сравнение проводили с использованием критерия рангов Вилкоксона, для независимых групп - теста Манна-Уитни. Взаимосвязь между показателями изучали с применением критерия Спирмена и линейного регрессионного анализа. Статистически достоверным считали различия при $p < 0,05$.

Результаты. Среди больных пожилого возраста с артериальной гипертензией эксцентрическую гипертрофию миокарда левого желудочка имели 32 чел. (18,2%), концентрическую гипертрофию - 35 чел. (19,9%) концентрическое ремоделирование - 50 чел. (28,4%), нормальную геометрию левого желудочка - 59 чел (33,5%).

Аритмический синдром выявлен у 69,9% больных пожилого возраста с АГ (123 чел). Наджелудочковая экстрасистолия (НЭС) зарегистрирована у 40,7% больных (50 чел.), желудочковая (ЖЭС) - у 17,1% (21 чел). Сочетание желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии (НЭС+ЖЭС) имели 19,5% (24 чел), пароксизмальную форму фибрилляции предсердий (ФП) – 22,7% (28 чел). Таким образом, среди больных пожилого возраста с артериальной гипертензией с нарушением сердечного ритма преобладали больные с наджелудочковой экстрасистолией и фибрилляцией предсердий

Нами была проанализирована структура аритмического синдрома у больных АГ в зависимости от типа ремоделирования миокарда. Данные представлены в таблице 1.

У лиц пожилого возраста с АГ при патологических типах ремоделирования миокарда ЛЖ аритмический синдром регистрировался в 83,8% случаев, в то время как при нормальной геометрии в 42,4% ($\Delta 49,4\%$, $p < 0,001$). У больных НГЛЖ в структуре аритмического синдрома отмечалось сопоставимое количество желудочковых и наджелудочковых нарушений ритма, сочетанные нарушения ритма встречались несколько реже. У 57,6% больных в этой группе аритмии не встречались.

В структуре аритмического синдрома у больных пожилого возраста с артериальной гипертензией и ЭГЛЖ наиболее часто встречалась желудочковая ЭС, с КГЛЖ и КРЛЖ - наджелудочковые нарушения ритма. При этом, у больных с КРЛЖ достоверно чаще встречались наджелудочковая ЭС (более половины всех случаев) и сочетанные нарушения ритма. При КГЛЖ чаще, чем при всех других типах ремоделирования встречалась фибрилляция предсердий.

Таблица 1

Характеристика аритмического синдрома у больных артериальной гипертензией в зависимости от типа ремоделирования сердца

Показатели, единицы измерения	НГЛЖ (n=59)	ЭГЛЖ (n=32)	КГЛЖ (n=35)	КРЛЖ (n=50)
	1	2	3	4
НРС, чел. (%)	25 (42,4)	23 (71,9)	31 (88,6)	44 (88,0)
ИЗ НИХ:				
НЭС, чел. (%)	10 (40)	2 (8,7)	15 (48,4)	23 (52,3)
	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,01$ $p_{1-4} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,001$ $p_{2-4} < 0,001$ $p_{3-4} < 0,05$			
ЖЭС, чел. (%)	9 (36)	9 (39,1)	2 (6,5)	1 (2,3)
	$p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{1-4} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$ $p_{2-4} < 0,001$ $p_{3-4} < 0,001$			
НЭС+ЖЭС, чел. (%)	6 (24)	5 (21,7)	2 (6,5)	11 (25)
	$p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$ $p_{2-4} < 0,01$ $p_{3-4} < 0,001$			
ФП, чел. (%)	0	7 (30,4)	12 (38,7)	9 (20,5)
	$p_{2-3} < 0,01$ $p_{2-4} < 0,01$ $p_{3-4} < 0,001$			

Примечание: НЭС – наджелудочковая экстрасистолия; ЖЭС – желудочковая экстрасистолия; ФП – фибрилляция предсердий

Нами проанализированы размеры левого предсердия, левого желудочка, толщины стенок ЛЖ, уровни АД в каждой группе больных пожилого возраста в зависимости от типа ремоделирования миокарда и наличия нарушений ритма сердца. Установлено, что максимальные размеры левого предсердия выявлены у больных АГ с ЭГЛЖ. В группе больных с КРЛЖ они были минимальными и не превышали нормальных величин. Также нами проведен анализ индекса массы миокарда ЛЖ в зависимости от типа ремоделирования ЛЖ и установлено, что при НГЛЖ индекс ММЛЖ ($\text{г}/\text{м}^2$) составил $78,58 \pm 13,26$; КРЛЖ- $83,86 \pm 19,33$; КГЛЖ- $126,35 \pm 19,78$ и ЭГЛЖ – $125,97 \pm 20,35$.

Таблица 2

Размерные показатели левых отделов сердца и величины АД у пациентов пожилого возраста с различными типами ремоделирования миокарда в зависимости от наличия аритмического синдрома

		<i>Показатели, ед. измерения</i>					
<i>Группы больных</i>	<i>НРС</i>	<i>ЛП, мм</i>	<i>КДР ЛЖ, мм</i>	<i>ТМЖП, мм</i>	<i>ТЗСЛЖ, мм</i>	<i>САД мм рт. ст.</i>	<i>ДАД мм рт. ст.</i>
НГЛЖ (n=59)	нет	35,8 (35,2; 37,7)	50,3 (49,7; 51,0)	10,4 (9,7; 10,7)	10,1 (9,6; 10,6)	147 (140; 154)	92 (88; 97)
	есть	38,7 (36,2; 39,1)*	51,4 (50,8; 52,1)	10,5 (10,0; 11,2)	10,2 (9,8; 10,5)	149 (142; 155)	94 (89; 99)
ЭГЛЖ (n=32)	нет	39,7 (39,1; 40,7)	58,2 (57,0; 59,3)	10,8 (10,2; 11,2)	10,1 (9,4; 10,9)	164 (155; 170)	94 (90; 97)
	есть	43,2 (40,7; 44,2)*	63,4 (61,9; 64,6)*	11,6 (11,0; 11,9)	10,8 (10,2; 11,4)	166 (158; 172)	95 (92; 101)
КГЛЖ (n=35)	нет	37,7 (36,8; 38,4)	57,5 (57,0; 58,3)	13,7 (13,4; 14,6)	13,2 (12,6; 13,7)	170 (162; 174)	101 (97; 105)
	есть	40,0 (38,7; 41,9)	58,4 (57,5; 59,4)	15,0 (13,6; 16,1)*	14,0 (13,6; 14,8)	171 (165; 176)	100 (95; 105)
КРЛЖ (n=50)	нет	35,5 (34,9; 36,4)	51,6 (50,8; 52,5)	12,5 (11,8; 12,9)	11,4 (10,7; 11,8)	165 (154; 170)	98 (95; 102)
	есть	36,6 (35,9; 37,2)	52,4 (50,9; 53,2)	13,3 (12,8; 14,1)	12,2 (11,5; 12,8)	168 (160; 172)	99 (93; 104)

Примечание. * - $p < 0,05$ межгрупповые различия (НРС - без НРС); ЛП – левое предсердие, КДР ЛЖ – конечный диастолический размер левого желудочка, ТМЖП – толщина межжелудочковой перегородки, ТЗСЛЖ - толщина задней стенки левого желудочка; САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление

У больных пожилого возраста АГ с нормальной геометрией левого желудочка с аритмическим синдромом размеры левого предсердия были статистически достоверно большими, чем у больных без аритмии ($p < 0,05$), хотя в обоих случаях укладывались в рамки популяционной нормы. Размеры левого желудочка, толщины межжелудочковой перегородки, а также величины АД у больных с нормальной геометрией левого желудочка с аритмическим синдромом и без него статистически не различались.

У больных с ЭГЛЖ с аритмическим синдромом размеры левого предсердия и левого желудочка были достоверно более высокими, чем у больных без аритмии ($p < 0,05$).

У больных с КГЛЖ и аритмическим синдромом толщина стенок левого желудочка была достоверно выше по сравнению с больными без нарушений сердечного ритма ($p < 0,05$). В тоже время размеры левого предсердия и левого желудочка подобных различий не имели.

У больных с КРЛЖ и нарушением ритма сердца и без аритмии статистически достоверных различий по показателям левого предсердия, левого желудочка, толщины стенок левого желудочка не выявлено. При этом толщина стенок левого желудочка превышала популяционную норму.

Нами не выявлено достоверных межгрупповых различий величин АД в зависимости от наличия или отсутствия у этих больных аритмического синдрома.

При анализе размерных показателей сердца и величин АД у больных АГ без нарушений ритма сердца (табл. 2) представляется возможным отметить статистически достоверно более высокие величины САД у больных АГ с патологическими типами ремоделирования левого желудочка по сравнению с больными с нормальной геометрией левого желудочка. Различия других показателей оказались недостоверны.

При анализе тех же показателей у больных АГ при наличии аритмического синдрома выявлена иная картина. В частности, у больных АГ с ЭГЛЖ достоверно более высокими, чем у больных с НГЛЖ были показатели левого предсердия, левого желудочка, межжелудочковой перегородки, САД. У больных АГ с КГЛЖ и КРЛЖ достоверно более высокими оказались величины АД и толщины межжелудочковой перегородки.

Таким образом, во всех случаях прослеживается взаимосвязь аритмического синдрома с величинами САД и толщины межжелудочковой перегородки. Одновременно, у больных АГ с эксцентрической гипертрофией левого желудочка имеет место так же взаимосвязь аритмического синдрома с размерами левого предсердия и левого желудочка. Это послужило основанием для проведения дополнительного многофакторного

корреляционного анализа взаимосвязи изучаемых показателей с фактом наличия аритмий. Полученные результаты отражены в таблице 3.

Таблица 3

Коэффициенты корреляций (r) взаимосвязи между размерными показателями левых отделов сердца и аритмическим синдромом у больных пожилого возраста с АГ при различных типах ремоделирования миокарда

Параметры	Больные АГ (в целом)	НГЛЖ	ЭГЛЖ	КГЛЖ	КРЛЖ
ЛП	0,35	0,30	0,69	0,62	0,32
ЛЖ	0,32	0,22	0,70	0,38	-0,22
МЖП	0,14	0,20	0,21	0,51	0,05
САД	0,33	0,30	0,41	0,32	0,34
ДАД	0,18	0,13	0,36	0,35	0,22

Примечание: ЛП – левое предсердие, ЛЖ – левый желудочек, МЖП – межжелудочковая перегородка, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление; r значимый $> 0,25$

В целом у больных АГ, а также у больных АГ с нормальной геометрией левого желудочка выявляется значимая по уровню корреляционная зависимость (табл. 3) между фактом наличия аритмии и величинами САД ($r=0,33$), левого желудочка ($r=0,32$) и левого предсердия ($r=0,35$).

У больных АГ с КРЛЖ выявляется значимая по уровню позитивная корреляционная связь с размерами левого предсердия и САД (табл.3). У больных с ЭГЛЖ и КГЛЖ взаимосвязь аритмического синдрома с размерами левого предсердия и величинами САД была более выраженной. Кроме того, у больных ЭГЛЖ выявлена высокая позитивная корреляционная ($r=0,70$) связь с размерами левого желудочка и значимая по уровню связь с величинами ДАД ($r=0,36$).

Только у больных АГ с КГЛЖ имела место высокая позитивная корреляционная взаимосвязь между фактом наличия аритмии и толщиной межжелудочковой перегородки ($r=0,51$). Вместе с тем, у больных этой группы теснота корреляции аритмического синдрома с величинами САД не превышала таковые в других группах, а с величинами ДАД оказалась,

фактически, такой же, что и у больных АГ с ЭГЛЖ.

Таким образом, наше исследование продемонстрировало, что развитие аритмического синдрома у больных пожилого возраста связано не только с величинами АД. Т.е. силовая составляющая миокарда является далеко не единственной в развитии гипертрофии левого желудочка и в формировании ремоделирования миокарда у больных с нарушением ритма сердца.

Изучена взаимосвязь величин артериального давления, гипертрофии левого желудочка и расширении полостей сердца, нарушений ритма сердца и клинические признаки у больных пожилого возраста. В этой связи нами были дополнительно проанализированы некоторые клинические данные, отражающие наличие ХСН у данных больных.

В таблице 4 представлены некоторые результаты клинической оценки больных пожилого возраста с различными типами ремоделирования миокарда.

Таблица 4

Частота встречаемости клинических симптомов хронической сердечной недостаточности (ХСН) у больных с различными типами ремоделирования сердца

<i>1. Клинические симптомы</i>	<i>НГЛЖ n=59</i>	<i>ЭГЛЖ n=32</i>	<i>КГЛЖ n=35</i>	<i>КРЛЖ n=50</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Пастозность голеней/стоп, чел.	12	12	10	10
Одышка, чел.	9	14	15	10
Сухой кашель, чел.	1	2	3	0
Акроцианоз, чел.	2	2	2	1
Приступы сердцебиения, чел.	6	7	15	8
2. Нагрузка признаком ХСН	0,51	1,16	1,29	0,58

Примечание: Под нагрузкой признаком подразумевается отношение общего числа признаков ХСН в данной группе к количеству больных в соответствующей группе

Введение показателя «нагрузка признаками» ХСН (табл. 4), на наш взгляд, позволяет не только усилить робастность результатов исследования, но и подтвердить высказанное выше предположение о взаимно потенцирующих эффектах АД, толщин межжелудочковой перегородки и размеров левого предсердия и левого желудочка на клинические проявления

ремоделирования миокарда. Оказалось, что число признаков ХСН максимально у больных АГ с ЭГЛЖ и КГЛЖ, т.е. в группах, имевших наиболее тяжелые нарушения ритма сердца.

Обсуждение результатов. В основополагающей статье, опубликованной более шестидесяти лет назад, Линцбах (1960) описал специфические морфологические адаптации желудочков к различным гемодинамическим стимулам и их функциональные корреляты [12]. Основываясь на этих наблюдениях, наиболее часто используется классификация геометрии ЛЖ связывающая его массу с относительной толщиной стенки, и взаимосвязь между толщиной стенки и размером полости [13]. Современные международные рекомендации по артериальной гипертензии свидетельствуют о том, что гипертрофия левого желудочка при АГ является независимым предиктором внезапной сердечной смерти, сердечной недостаточности и подчеркивают прогностическую важность выделения фенотипов гипертензивного левого желудочка [14]. В связи с тем, что изменения геометрии левого желудочка предоставляют дополнительную информацию о реакции сердца на повышение артериального давления, нами проведена оценка ремоделирования миокарда у лиц пожилого возраста с АГ.

По данным Фрамингемского исследования концентрическая и эксцентрическая ГЛЖ при АГ связаны с неблагоприятным сердечно-сосудистым прогнозом, при этом у женщин чаще развивается концентрическая, а у мужчин - эксцентрическая ГЛЖ [15]. Следует отметить, что приведенная в мета-анализах частота встречаемости различных типов ремоделирования ЛЖ различается в зависимости от пола, возраста, этнической принадлежности и др. В нашем исследовании больные пожилого возраста с АГ имели ЭГЛЖ в 18,2%, КГЛЖ - 19,9%, КРЛЖ - 28,4%, НГЛЖ - 33,5% случаев, при этом разделение по полу нами не проводилось. В исследовании Rodrigues JC et al (2016) показано, что эксцентрическая и концентрическая форма ГЛЖ связана с наиболее выраженным внутриклеточным и интерстициальным расширением миокарда [16]. В нашем исследовании больные пожилого возраста с ЭГЛЖ и КГЛЖ имели наибольший ИММЛЖ по сравнению с пациентами, имевшими НГЛЖ и КРЛЖ.

В исследовании Apostolakis et al. (2014) показано, что ремоделирование миокарда ЛЖ повышало риск развития пароксизмальной фибрилляции предсердий у больных с АГ, при этом в популяции пациентов с фибрилляцией предсердий и высокой распространенностью АГ (>70%) концентрическая ГЛЖ являлась независимым прогностическим маркером смертности от всех причин [17]. В тоже время, в литературе нам встретилось только одно

исследование Xiang H et al (2021) в котором проведено систематизированное изучение взаимосвязи гипертрофии ЛЖ с фибрилляцией предсердий, однако в нем не была изучена связь между различными типами геометрии ЛЖ и риском развития фибрилляции предсердий у лиц старших возрастных групп с АГ [18]. Поэтому мы провели исследование и установили, что у больных пожилого возраста с АГ фибрилляция предсердий достоверно чаще встречалась при наличии КГЛЖ (38,7%) и ЭГЛЖ (30,4%).

Ряд эпидемиологических исследований показал, что изменения геометрии ЛЖ предрасполагают к повышенному риску неблагоприятных исходов сердечно-сосудистых заболеваний, включая кроме нарушений сердечного ритма и сердечную недостаточность [19, 20]. При этом, в исследовании Velagaleti et al (2014) показано, что эксцентрическая ГЛЖ преимущественно увеличивала риск сердечной недостаточности со сниженной фракцией выброса, в то время как концентрическая ГЛЖ была связана с развитием сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса [21]. И при этом только в исследовании Teh et al (2015) было подтверждено, что концентрическая гипертрофия ЛЖ несет наибольший риск сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с артериальной гипертензией, инфарктом миокарда, ФП у пациентов старших возрастных групп [22]. В нашем исследовании установлено, что у больных пожилого возраста с АГ клинические признаки сердечной недостаточности встречались достоверно чаще при КГЛЖ, чем при НГЛЖ и КРЛЖ ($p < 0,001$) и ЭГЛЖ ($p < 0,05$). Кроме того, в проведенном исследовании изучен вклад, который вносят в развитие аритмического синдрома структурные и силовые составляющие, имеющие место при ремоделировании миокарда у лиц пожилого возраста с АГ.

Заключение. У больных пожилого возраста с артериальной гипертензией с нормальной геометрией левого желудочка аритмический синдром встречается реже, чем у больных АГ с эксцентрической гипертрофией, концентрической гипертрофией и концентрическим ремоделированием левого желудочка и наиболее тесно коррелирует с размерами левого предсердия и величиной САД. У больных с эксцентрической гипертрофией левого в структуре нарушений ритма преобладают желудочковая экстрасистолия и фибрилляция предсердий. Наиболее тесная взаимосвязь аритмического синдрома в данной группе больных прослеживается с размерными параметрами левого предсердия и желудочка, а также САД и ДАД. У больных с концентрической гипертрофией левого желудочка наиболее частой формой нарушений ритма сердца является наджелудочковая экстрасистолия и фибрилляция предсердий. У больных с концентрическим

ремоделированием левого желудочка аритмический синдром представлен в более половины случаев наджелудочковой экстрасистолией. Наиболее тесная взаимосвязь аритмического синдрома прослеживается с размерами левого предсердия и систолическим АД. Наиболее часто симптомы хронической сердечной недостаточности встречаются у больных пожилого возраста с эксцентрической и концентрической гипертрофией левого желудочка. Выделение среди больных пожилого возраста с артериальной гипертензией лиц с разными типами ремоделирования (НГЛЖ, ЭГЛЖ, КГЛЖ, КРЛЖ) позволяет лучше прогнозировать такие возможные последствия гипертонии как развитие аритмического синдрома и хронической сердечной недостаточности.

Список литературы

1. Dodson JA, Matlock DD, Forman DE. Geriatric Cardiology: An Emerging Discipline. *Can J Cardiol.* 2016; 32(9): 1056-1064. doi: 10.1016 / j.cjca.2016.03.019
2. Шикина И.Б., Вардосанидзе С.Л, Сорокина Н.В., Эккерт Н.В. Проблемы лечения пациентов пожилого и старческого возраста в многопрофильном стационаре. Проблемы управления здравоохранением. – 2006; 6 (31): 61-64.
3. Огрызко Е.В., Иванова М.А., Одинец А.В., Ваньков Д.В., Люцко В.В. Динамика заболеваемости взрослого населения острыми формами ишемической болезни сердца и смертности от них в Российской Федерации в 2012-2017 гг. *Профилактическая медицина.* 2019; 5(22):23-26.
4. Амлаев К.Р., Зафирова В.Б., Айбазов Р.У., Хубиева А.А., Шикина И.Б., Третьяков А.А. Медико-социальные аспекты образа жизни и грамотности в вопросах здоровья пациентов кардиохирургического профиля. *Медицинский вестник Северного Кавказа.* 2015; 1: 91-95. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10016>
5. Никифоров В.С., Никищенкова Ю.В. Структурно-функциональные изменения миокарда и клапанов сердца у больных коронарной патологией старших возрастных групп. *Медицинский совет.* 2018; 5:122–126. Doi: 10.21518/2079-701X-2018-5-122-126
6. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П. [и др.]. Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения кардиального типа. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* 2020; 4:234-247.
7. Azevedo PS, Polegato BF, Minicucci MF et al Cardiac Remodeling: Concepts, Clinical

Impact, Pathophysiological Mechanisms and Pharmacologic Treatment. *Arq Bras Cardiol.* 2016;106(1):62-9. doi: 10.5935/abc.20160005.

8. Tomek J, Bub G. Hypertension-induced remodelling: on the interactions of cardiac risk factors. *J Physiol.* 2017;595(12):4027-4036. doi: 10.1113/JP273043

9. Jakovljevic DG. Physical activity and cardiovascular aging: Physiological and molecular insights. *Exp Gerontol.* 2018;109:67-74. doi: 10.1016/j.exger.2017.05.016.

10. Pudil R. Age-related myocardial remodeling: myth or reality? *Vnitr Lek.* 2020;66(8):507-511. PMID: 33740851.

11. Devereux RB. Detection of left ventricular hypertrophy by M-mode echocardiography. *Hypertension* 1987; 9 Suppl II: 16-26. doi: 10.1161/01.hyp.9.2_pt_2.ii19.

12. Ganau A, Devereux RB, Roman MJ, et al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. *J. Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1550-1558. doi: 10.1016/0735-1097(92)90617-V

13. Linzbach AJ. Heart failure from the point of view of quantitative anatomy. *Am J Cardiol.* 1960;5:370-82. doi: 10.1016/0002-9149(60)90084-9.

14. Barbieri A, Albin A, Maisano A, et al. Clinical Value of Complex Echocardiographic Left Ventricular Hypertrophy Classification Based on Concentricity, Mass, and Volume Quantification. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:667984. doi: 10.3389/fcvm.2021.667984

15. Yildiz M, Oktay AA, Stewart MH, et al. Left ventricular hypertrophy and hypertension. *Prog Cardiovasc Dis.* 2020;63(1):10-21. doi: 10.1016/j.pcad.2019.11.009.

16. Krumholz HM, Larson M, Levy D. Prognosis of left ventricular geometric patterns in the Framingham Heart Study. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:879–84. 10.1016/0735-1097(94)00473-4

17. Rodrigues JC, Amadu AM, Dastidar AG, et al. Comprehensive characterisation of hypertensive heart disease left ventricular phenotypes. *Heart.* 2016;102(20):1671-9. doi: 10.1136/heartjnl-2016-309576.

18. Apostolakis S, Sullivan RM, Olshansky B, Lip GY. Left ventricular geometry and outcomes in patients with atrial fibrillation: The affirm trial. *Int J Cardiol.* 2014;170:303–308. doi: 10.1016 / j.ijcard.2013.11.002.

19. Xiang H, Xue Y, Chen Z, et al. The Association Between Left Ventricular Hypertrophy and the Occurrence and Prognosis of Atrial Fibrillation: A Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:639993. doi: 10.3389/fcvm.2021.639993.

20. Li T, Li G, Guo X, et al. Echocardiographic left ventricular geometry profiles for prediction

of stroke, coronary heart disease and all-cause mortality in the Chinese community: a rural cohort population study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2021;21(1):238. doi: 10.1186/s12872-021-02055-w.

21. Velagaleti RS, Gona P, Pencina MJ, et al. Left ventricular hypertrophy patterns and incidence of heart failure with preserved versus reduced ejection fraction. *Am J Cardiol.* 2014;113:117–122. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.09.028

22. Teh RO, Kerse NM, Robinson EM, et al. Left ventricular geometry and all-cause mortality in advanced age. *Heart Lung Circul.* 2015;24(1):32–39. doi: 10.1016/j.hlc.2014.06.017.

References

1. Dodson JA, Matlock DD, Forman DE. Geriatric Cardiology: An Emerging Discipline. *Can J Cardiol.* 2016; 32(9): 1056-1064. doi: 10.1016 / j.cjca.2016.03.019

2. Shikina I.B., Vardosanidze S.L., Sorokina N.V., Ekkert N.V. Problemy lecheniya pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta v mnogoprofil'nom stacionare. [Problems of treatment of elderly and senile patients in a multidisciplinary hospital]. *Problemy upravleniya zdavoohraneniem.* [Health management issues]. 2006; 6 (31): 61-64. (In Russian)

3. Ogryzko E.V., Ivanova MA, Odinets A.V., Vankov D.V., Lyutsko V.V. Dinamika zabolevaemosti vzroslogo naseleniya ostrymi formami ishemicheskoy bolezni serdca i smertnosti ot nih v Rossijskoj Federacii v 2012-2017 gg. [Dynamics of adult morbidity with acute forms of coronary heart disease and mortality from them in the Russian Federation in 2012-2017]. *Profilakticheskaya medicina.* [Preventive medicine]. 2019; 5 (22):23-26. (In Russian)

4. Amlaev K.R., Zafirova V.B., Aibazov R.U., Khubieva A.A., Shikina I.B., Tretyakov A.A. Mediko-social'nye aspekty obraza zhizni i gramotnosti v voprosah zdorov'ya pacientov kardiohirurgicheskogo profilya. [Medical and social aspects of lifestyle and literacy in matters of health of cardiac surgery patients]. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza.* [North Caucasus Medical Bulletin]. 2015; 1: 91-95. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10016> (In Russian)

5. Nikiforov V.S., Nikishchenkova Yu.V. Strukturno-funkcional'nye izmeneniya miokarda i klapanov serdca u bol'nyh koronarnoj patologiej starshih vozrastnyh grupp. [Structural and functional changes of the myocardium and heart valves in patients of advanced and senile age with coronary pathology] *Medicinskij sovet* [Medical advice]. 2018; 5:122–126 (In Russian).

6. Azevedo PS, Polegato BF, Minicucci MF et al Cardiac Remodeling: Concepts, Clinical Impact, Pathophysiological Mechanisms and Pharmacologic Treatment. *Arq Bras Cardiol.* 2016;106(1):62-9. doi: 10.5935/abc.20160005.

7. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochetaeva I.P. [and others]. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdevremennogo stareniya kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblocks in mulmodal programs for the prevention of premature aging of the cardiac type. *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki*. [Current health and medical statistics issues]. 2020; 4:234-247. (In Russian)
8. Tomek J, Bub G. Hypertension-induced remodelling: on the interactions of cardiac risk factors. *J Physiol*. 2017;595(12):4027-4036. doi: 10.1113/JP273043
9. Jakovljevic DG. Physical activity and cardiovascular aging: Physiological and molecular insights. *Exp Gerontol*. 2018;109:67-74. doi: 10.1016/j.exger.2017.05.016.
10. Pudil R. Age-related myocardial remodeling: myth or reality? *Vnitr Lek*. 2020;66(8):507-511. PMID: 33740851.
11. Devereux RB. Detection of left ventricular hypertrophy by M-mode echocardiography. *Hypertension* 1987; 9 Suppl II: 16-26. doi: 10.1161/01.hyp.9.2_pt_2.ii19.
12. Ganau A, Devereux RB, Roman MJ, et al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. *J. Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1550-1558. doi: 10.1016/0735-1097(92)90617-V
13. Linzbach AJ. Heart failure from the point of view of quantitative anatomy. *Am J Cardiol*. 1960;5:370-82. doi: 10.1016/0002-9149(60)90084-9.
14. Barbieri A, Albin A, Maisano A, et al. Clinical Value of Complex Echocardiographic Left Ventricular Hypertrophy Classification Based on Concentricity, Mass, and Volume Quantification. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8:667984. doi: 10.3389/fcvm.2021.667984
15. Yildiz M, Oktay AA, Stewart MH, et al. Left ventricular hypertrophy and hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020;63(1):10-21. doi: 10.1016/j.pcad.2019.11.009.
16. Krumholz HM, Larson M, Levy D. Prognosis of left ventricular geometric patterns in the Framingham Heart Study. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:879–84. 10.1016/0735-1097(94)00473-4
17. Rodrigues JC, Amadu AM, Dastidar AG, et al. Comprehensive characterisation of hypertensive heart disease left ventricular phenotypes. *Heart*. 2016;102(20):1671-9. doi: 10.1136/heartjnl-2016-309576.
18. Apostolakis S, Sullivan RM, Olshansky B, Lip GY. Left ventricular geometry and outcomes in patients with atrial fibrillation: The affirm trial. *Int J Cardiol*. 2014;170:303–308. doi: 10.1016 / j.ijcard.2013.11.002.
19. Xiang H, Xue Y, Chen Z, et al. The Association Between Left Ventricular Hypertrophy and

the Occurrence and Prognosis of Atrial Fibrillation: A Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:639993. doi: 10.3389/fcvm.2021.639993.

20. Li T, Li G, Guo X, et al. Echocardiographic left ventricular geometry profiles for prediction of stroke, coronary heart disease and all-cause mortality in the Chinese community: a rural cohort population study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2021;21(1):238. doi: 10.1186/s12872-021-02055-w.

21. Velagaleti RS, Gona P, Pencina MJ, et al. Left ventricular hypertrophy patterns and incidence of heart failure with preserved versus reduced ejection fraction. *Am J Cardiol.* 2014;113:117–122. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.09.028

22. Teh RO, Kerse NM, Robinson EM, et al. Left ventricular geometry and all-cause mortality in advanced age. *Heart Lung Circul.* 2015;24(1):32–39. doi: 10.1016/j.hlc.2014.06.017.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Васильева Людмила Валентиновна - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней ВГМУ им.Н.Н.Бурденко, Воронеж, ул. Студенческая, 10, Министерство здравоохранения Российской Федерации, Россия, ORCID 0000-0002-9900-556X, SPIN-код 7341-8250, e-mail: ludmilvasil@mail.ru

Гостева Елена Владимировна - доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ВГМУ им.Н.Н.Бурденко, Министерство здравоохранения Российской Федерации, Россия, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Бульвар Победы, 85, e-mail: yanavrn@yandex.ru; ORCID 0000-0002-8771-2558 SPIN-код 6512-3585

Клюшников Николай Игоревич аспирант кафедры госпитальной терапии Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Бульвар Победы, 85, ORCID 0000-0001-6337-7129 e-mail: Klushnikowww@yandex.ru

Хачатуров Артур Николаевич - ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, Воронежский государственный медицинский университет им.Н.Н.Бурденко, Министерство здравоохранения Российской Федерации, Россия, г. Воронеж, ул.Студенческая, 10 SPIN-код 3642-0810 ORCID: 0000-0001-5183-4273 e-mail: Artutbx64@gmail.com

Инишаква Кристина Юрьевна - аспирант кафедры госпитальной терапии Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Бульвар Победы, 85. ORCID: 0000-0003-4047-1221 e-mail: kristinchic_in@mail.ru

Information about authors

Vasilyeva Lyudmila Valentinovna - Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases of N.N.Burdenko VSMU, Voronezh, Studentskaya str., 10, Ministry of Health of the Russian Federation, Russia, ORCID 0000-0002- 9900- 556X, SPIN code 7341-8250, e-mail: ludmilvasil@mail.ru

Gosteva Elena Vladimirovna - Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases of the Burdenko State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Russia, Voronezh, Studentskaya str., 10, MD, Professor of the Department of Hospital Therapy Belgorod State National Research University, Belgorod, Pobedy Boulevard,85, e-mail: yanavr@yandex.ru ; ORCID 0000-0002-8771-2558 SPIN CODE 6512-3585

Klyushnikov Nikolay Igorevich Postgraduate Student of the Department of Hospital Therapy Belgorod State National Research University, Belgorod, Pobedy Boulevard, 85, ORCID 0000-0001-6337-7129 e-mail: Klushnikowww@yandex.ru

Khachaturov Artur Nikolaevich - Assistant of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Voronezh State Medical University named after N.N.Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, Russia, Voronezh, Studentskaya str., 10 SPIN-code 3642-0810 ORCID: 0000-0001-5183-4273 e-mail: Artutbx64@gmail.com

Inshakova Kristina Yurievna - Postgraduate student of the Department of Hospital Therapy Belgorod State National Research University, Belgorod, Pobedy Boulevard,85. ORCID: 0000-0003-4047-1221 e-mail: kristinchic_in@mail.ru

Статья получена: 01.09.2022 г.
Принята к публикации: 29.12.2022 г.