

СТАТЬЯ

УДК 616.124.2:616-056.52

**ЧАСТОТА ВАРИАНТОВ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ
ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ
ГИПЕРТЕНИЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ**

^{1,2}Яскевич Р.А.

¹Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, e-mail: cardio@imprn.ru;

²ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. Ф.В. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ, Красноярск, e-mail: rusene@mail.ru

С целью изучения вариантов ремоделирования левого желудочка у больных с артериальной гипертензией различных конституциональных типов, были обследованы 89 мужчин в возрасте от 20 до 60 лет. Использовалась стандартная методика антропометрического исследования с последующим определением конституциональных типов, а также определение вариантов ремоделирования левого желудочка по данным ультразвукового исследования сердца. В ходе проведенного исследования установлено, что более чем у трети обследованных мужчин с АГ индекс массы миокарда левого желудочка и его геометрия соответствовали референсным значениям. Неблагоприятные типы ремоделирования чаще встречаются у лиц с конституциональными типами, характеризующимися высоким содержанием жировой ткани (брюшной и неопределенный соматотипы) и мышечной ткани (мускульный соматотип), в то время как у лиц грудного соматотипа (низкое содержание жировой и мышечной ткани) чаще отмечалась нормальная геометрия левого желудочка. Имелись конституциональные особенности частоты неблагоприятных типов ремоделирования. При сравнении частоты вариантов ремоделирования левого желудочка между группами выявлено, что концентрическая гипертрофия левого желудочка чаще отмечалась у лиц мускульного соматотипа, эксцентрическая гипертрофия левого желудочка у неопределенного соматотипа и концентрическое ремоделирование – у лиц брюшного типа конституции соответственно.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ремоделирование левого желудочка, соматотип

**FREQUENCY OF LEFT VENTRICULAR REMODELING OPTIONS IN PATIENTS
OF VARIOUS CONSTITUTIONAL TYPES WITH ARTERIAL HYPERTENSION**

^{1,2}Yaskevich R.A.

¹Research Institute of Medical Problems of the North – a separate division of FITZ KSC SB RAS, Krasnoyarsk, e-mail: cardio@imprn.ru;

²Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenezkiy Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, e-mail: rusene@mail.ru

In order to study the options for remodeling of the left ventricle in patients with arterial hypertension of various constitutional types, 89 men aged 20 to 60 years examined. The standard methodology of anthropometric research used, followed by the determination of constitutional types, as well as the determination of remodeling options for the left ventricle according to ultrasound examination of the heart. In the course of the study, it found that in more than one third of the men with AH examined, the left ventricular myocardial mass index and its geometry corresponded to reference values. Adverse types of remodeling are more common in individuals with constitutional types, characterized by high left ventricular content of adipose tissue (abdominal and undefined somatotypes) and muscle tissue (muscular somatotype), while in individuals with chest somatotype (low content of adipose and muscle tissue) normal left ventricular geometry. There were constitutional features of the frequency of adverse types of remodeling. When comparing the frequency of variants of remodeling of the left ventricle between groups, it was found that concentric hypertrophy of the left ventricle was more often observed in individuals with a muscular somatotype, eccentric hypertrophy of the left ventricle in an indefinite somatotype and concentric remodeling in individuals of the abdominal constitution, respectively.

Keywords: arterial hypertension, left ventricular remodeling, somatotype

Рост распространенности сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) является глобальной проблемой здравоохранения, поскольку ССЗ стали важной причиной заболеваемости и смертности не только во всем мире, но и в России [1, 2]. ССЗ обычно имеют длительное, бессимптомное течение, которое прогрессирует до тех пор, пока не возникнут необратимые проблемы со здоровьем [3]. В то же время своевременный

контроль факторов риска ССЗ на ранней стадии может предотвратить развитие данной патологии [2].

Известно, что независимым предиктором заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний является масса миокарда левого желудочка (ММЛЖ) [4, 5], а масса тела была признана в качестве наиболее важного детерминирующего признака ММЛЖ [6, 7]. Считается, что ожирение

связано с увеличением левого желудочка (ЛЖ), независимо от наличия или отсутствия артериальной гипертензии, и поэтому снижение веса было предложено в качестве стратегии профилактики или уменьшения гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) [8]. Проведенные исследования показали, что среди различных компонентов массы тела мышечная составляющая наиболее тесно связана с ГЛЖ [9].

Индивидуально-типологические особенности человека могут быть маркерами, которые характеризуют особенности клинических проявлений и помогают в прогнозировании развития и тяжести течения тех или иных заболеваний [10, 11]. Установлено, что определенное внешнее строение тела человека может соответствовать не только определенному внутреннему его строению, но и анатомо-физиологическим особенностям сердца и сосудов [12–15]. Отмечено, что у лиц гиперстенического телосложения выявлена тенденция к более высоким значениям систолического и диастолического АД, а у лиц астенического типа – к более низкому по сравнению с представителями нормостенической конституции [15]. В связи с этим большой интерес представляет изучение взаимосвязи конституционных особенностей и вариантов ремоделирования левого желудочка у лиц с АГ.

Цель исследования: изучить частоту вариантов ремоделирования ЛЖ у пациентов с АГ различных соматотипов.

Материалы и методы исследования

С целью изучения частоты вариантов ремоделирования ЛЖ у лиц с АГ различных типов конституции обследованы пациенты с АГ, проходившие стационарное лечение в кардиологическом отделении клиники Института медицинских проблем Севера г. Красноярска. Обследовано 89 человек мужского пола в возрасте 20–60 лет (средний возраст $44,9 \pm 0,71$ лет). В группе обследованных лиц с АГ было 50 чел. (средний возраст $45,26 \pm 0,92$ лет), а в группе контроля – 39 чел. (средний возраст $44,4 \pm 1,13$ лет) с нормальными уровнями АД. Все обследованные давали письменное информированное согласие. Исследование проводилось в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации и было одобрено локальным этическим комитетом.

Использовалась стандартная методика антропометрического исследования с последующим определением конституциональных типов, а также определение вариантов ремоделирования левого желу-

дочка по данным ультразвукового исследования сердца. Эхокардиография проводилась на аппарате «Аloka 1100» с датчиком 2,5 МГц, в М-модальном и двухмерном режиме в стандартных эхокардиографических позициях.

Статистический анализ полученных результатов проводился с использованием программы Statistica 6.0. Для проверки нормальности распределения выборки применялся критерий Колмогорова – Смирнова с поправкой Лиллиефорса. Поскольку во всех случаях распределение было отличным от нормального, количественные данные представлены в виде медианы Me и межквартильного диапазона [C25; C75]. Статистическую значимость различий между группами при проверке нулевой гипотезы оценивали согласно критерию Манна – Уитни – Вилкоксона. Оценка сравнения качественных показателей проводилась с использованием критерия χ^2 (chi-square) Пирсона. Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали при 95% уровне значимости ($p \leq 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведенного антропометрического исследования пациенты основной и контрольной групп были разделены по соматотипам (рис. 1).

Среди мужчин, больных АГ, чаще определялся брюшной конституциональный тип – 62,0% (31 чел. из 50) ($p = 0,001$), реже наблюдались лица с неопределенным типом конституции – 18,0% (9 чел. из 50), мускульным – 10,0% (5 чел. из 50) и грудным – 10,0% (5 чел. из 50) соответственно (рис. 1). Среди мужчин с нормальными уровнями АД (39 чел.) чаще (на уровне тенденции) встречался грудной соматотип 33% (13 чел. из 39), реже мускульный – 25,6% (10 чел. из 39), брюшной – 23,1% (9 чел. из 39) и неопределенный – 17,9% (7 чел. из 39) (рис. 1).

При сравнении частоты соматотипов среди лиц с АГ и без АГ установлено, что брюшной соматотип в три раза чаще встречался среди пациентов с АГ – 62,0% vs 23,1% ($\chi^2 = 13,4$, $df = 1$, $p = 0,001$), в то время как среди пациентов без АГ чаще встречались лица с грудным – 10,0% vs 33,3% ($\chi^2 = 7,39$, $df = 1$, $p = 0,007$) и мускульным 10,0% vs 25,6% ($\chi^2 = 3,83$, $df = 1$, $p = 0,050$) типами конституции. По частоте неопределенного соматотипа различий между сравниваемыми группами выявлено не было – 18,0% vs 17,9% ($\chi^2 = 0,00$, $df = 1$, $p = 0,995$) соответственно (рис. 1).

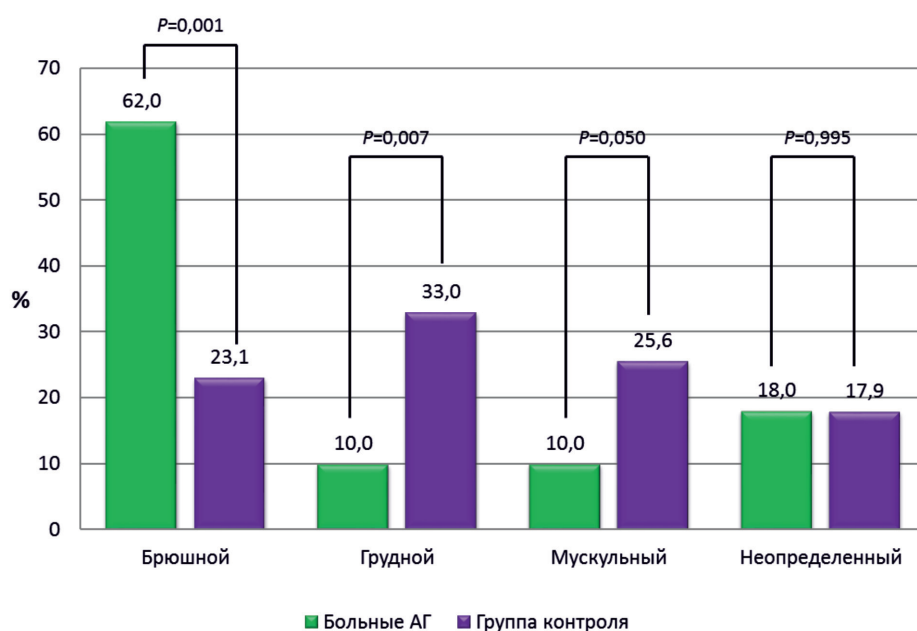


Рис. 1. Конституциональная характеристика обследуемых больных с АГ и пациентов контрольной группы

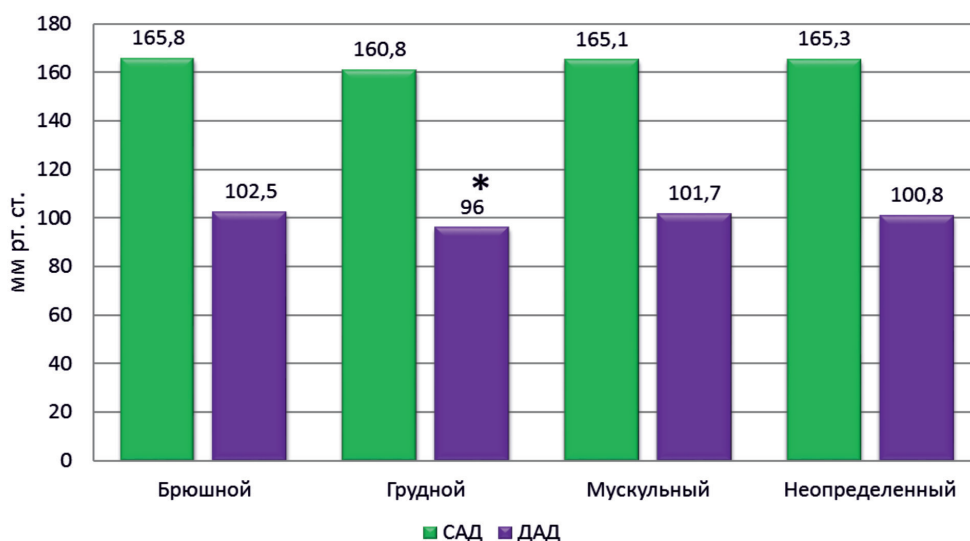


Рис. 2. Уровни АД среди больных АГ различных соматотипов. Примечание. * – $p < 0,05$

Проанализированы уровни АД у больных АГ различных конституциональных типов (рис. 2).

Отмечено, что наименьшие цифры ДАД среди мужчин, больных АГ, определялись при грудном конституциональном типе, тогда как по значениям САД различий не было выявлено между всеми выделенными типами конституции (рис. 2).

Больные АГ с ГЛЖ были разделены на группы согласно классификации А. Гапаи. У 33,3% больных АГ ИММЛЖ и геометрия ЛЖ соответствовали нормативам, наиболее часто из видов ГЛЖ встречалась эксцентрическая ГЛЖ – 27,2%, затем концентрическая ГЛЖ и концентрическое ремоделирование ЛЖ – 22,2% и 17,3% соответственно (рис. 3).

Частота встречаемости вариантов ремоделирования левого желудочка у больных с АГ различных соматотипов

Тип ремоделирования	Соматотипы				p
	1. Брюшной	2. Грудной	3. Мускульный	4. Неопределенный	
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	
1. Концентрическая ГЛЖ	10 (22,2)	3 (20,0)	4 (30,8)	1 (12,5)	$\chi^2 = 0,03$, df = 1, $p_{1,2} = 0,856$; $\chi^2 = 0,40$, df = 1, $p_{1,3} = 0,526$; $\chi^2 = 0,39$, df = 1, $p_{1,4} = 0,532$; $\chi^2 = 0,43$, df = 1, $p_{2,3} = 0,512$; $\chi^2 = 0,20$, df = 1, $p_{2,4} = 0,651$; $\chi^2 = 0,91$, df = 1, $p_{3,4} = 0,340$
2. Концентрическое ремоделирование ЛЖ	10 (22,2)	1 (6,7)	2 (15,4)	1 (12,5)	$\chi^2 = 1,82$, df = 1, $p_{1,2} = 0,178$; $\chi^2 = 0,29$, df = 1, $p_{1,3} = 0,592$; $\chi^2 = 0,39$, df = 1, $p_{1,4} = 0,532$; $\chi^2 = 0,55$, df = 1, $p_{2,3} = 0,457$; $\chi^2 = 0,22$, df = 1, $p_{2,4} = 0,636$; $\chi^2 = 0,03$, df = 1, $p_{3,4} = 0,854$
3. Экцентрическая ГЛЖ	9 (20,0)	5 (33,3)	3 (23,1)	5 (62,5)	$\chi^2 = 1,12$, df = 1, $p_{1,2} = 0,290$; $\chi^2 = 0,06$, df = 1, $p_{1,3} = 0,809$; $\chi^2 = 6,31$, df = 1, $p_{1,4} = 0,012$; $\chi^2 = 0,36$, df = 1, $p_{2,3} = 0,549$; $\chi^2 = 1,81$, df = 1, $p_{2,4} = 0,179$; $\chi^2 = 3,26$, df = 1, $p_{3,4} = 0,071$
4. Нормальная геометрия ЛЖ	16 (35,6)	6 (40)	4 (30,8)	1 (12,5)	$\chi^2 = 0,10$, df = 1, $p_{1,2} = 0,757$; $\chi^2 = 0,10$, df = 1, $p_{1,3} = 0,749$; $\chi^2 = 1,66$, df = 1, $p_{1,4} = 0,198$; $\chi^2 = 0,26$, df = 1, $p_{2,3} = 0,611$; $\chi^2 = 1,86$, df = 1, $p_{2,4} = 0,172$; $\chi^2 = 0,91$, df = 1, $p_{3,4} = 0,340$
p	$\chi^2 = 0,00$, df = 1, $p_{1,2} = 1,000$; $\chi^2 = 0,07$, df = 1, $p_{1,3} = 0,796$; $\chi^2 = 1,95$, df = 1, $p_{1,4} = 0,163$; $\chi^2 = 0,07$, df = 1, $p_{2,3} = 0,796$; $\chi^2 = 1,95$, df = 1, $p_{2,4} = 0,163$; $\chi^2 = 2,71$, df = 1, $p_{3,4} = 0,100$	$\chi^2 = 1,15$, df = 1, $p_{1,2} = 0,283$; $\chi^2 = 0,68$, df = 1, $p_{1,3} = 0,409$; $\chi^2 = 1,43$, df = 1, $p_{1,4} = 0,232$; $\chi^2 = 3,33$, df = 1, $p_{2,3} = 0,068$; $\chi^2 = 4,66$, df = 1, $p_{2,4} = 0,031$; $\chi^2 = 0,14$, df = 1, $p_{3,4} = 0,705$	$\chi^2 = 0,87$, df = 1, $p_{1,2} = 0,352$; $\chi^2 = 0,20$, df = 1, $p_{1,3} = 0,658$; $\chi^2 = 0,00$, df = 1, $p_{1,4} = 1,000$; $\chi^2 = 0,25$, df = 1, $p_{2,3} = 0,619$; $\chi^2 = 0,87$, df = 1, $p_{2,4} = 0,352$; $\chi^2 = 0,20$, df = 1, $p_{3,4} = 0,658$	$\chi^2 = 0,00$, df = 1, $p_{1,2} = 1,000$; $\chi^2 = 4,27$, df = 1, $p_{1,3} = 0,039$; $\chi^2 = 0,00$, df = 1, $p_{1,4} = 1,000$; $\chi^2 = 4,27$, df = 1, $p_{2,3} = 0,039$; $\chi^2 = 0,00$, df = 1, $p_{2,4} = 1,000$; $\chi^2 = 4,27$, df = 1, $p_{3,4} = 0,039$	



Рис. 3. Частота вариантов ремоделирования ЛЖ у больных артериальной гипертонией

Для изучения частоты встречаемости различных типов ремоделирования ЛЖ в зависимости от степени АГ обследуемые были разделены на группы (рис. 4). При сравнении частоты различных типов ремоделирования ЛЖ в зависимости от степени АГ выявились следующие особенности: в группе больных с АГ первой степени чаще наблюдается нормальная геометрия ЛЖ по сравнению с концентрической ГЛЖ ($p < 0,001$) и концентрическим ремоделированием ЛЖ ($p < 0,01$), а также отмечалась подобная тенденция в отношении эксцентрической ГЛЖ ($p < 0,1$). В группе с АГ второй степени чаще встречались концентрическое ремоделирование ЛЖ – 23,3% и нормальная геометрия ЛЖ – 36,7% соответственно, затем концентрическая – 20% и эксцентрическая ГЛЖ – 20%.

В группе с АГ третьей степени чаще всего наблюдалась концентрическая ГЛЖ – в 41,2% случаев, эксцентрическая ГЛЖ встречалась у 35,3%, нормальная геометрия ЛЖ – у 23,6%, реже наблюдалось концентрическое ремоделирование ГЛЖ – 5,9%, и можно отметить тенденцию к менее редкой частоте концентрического ремоделирования по сравнению с концентрической ГЛЖ ($p < 0,1$).

При сравнении частоты типов ГЛЖ между группами в зависимости от степени АГ можно отметить, что концентрическая ГЛЖ чаще встречается в группе АГ третьей степени по сравнению с группой с первой ($p < 0,05$) и нормальная геометрия ЛЖ чаще встречается в группе пациентов с АГ первой степени в сравнении с группой пациентов, имеющих третью степень АГ (рис. 4).

Изучалась частота вариантов ремоделирования ЛЖ у больных АГ различных

соматотипов (таблица). При брюшном соматотипе нормальная геометрия ЛЖ встречалась чаще (на уровне тенденции) по сравнению с концентрической ($\chi^2 = 1,95$, $df = 1$, $p_{1-4} = 0,163$) и эксцентрической ГЛЖ ($\chi^2 = 2,71$, $df = 1$, $p_{3-4} = 0,100$) и по сравнению с концентрическим ремоделированием ЛЖ ($\chi^2 = 0,07$, $df = 1$, $p_{2-3} = 0,796$).

При грудном соматотипе нормальная геометрия ЛЖ встречалась чаще по сравнению с концентрическим ремоделированием ЛЖ ($\chi^2 = 4,66$, $df = 1$, $p_{2-4} = 0,031$) и на уровне тенденции в отношении концентрической ГЛЖ ($\chi^2 = 1,43$, $df = 1$, $p_{1-4} = 0,232$). У лиц с АГ мускульного соматотипа достоверных различий по частоте типов ГЛЖ не выявлено. При неопределенном соматотипе чаще встречается эксцентрическая ГЛЖ по сравнению с концентрическим ремоделированием ЛЖ ($\chi^2 = 4,27$, $df = 1$, $p_{3-4} = 0,039$), концентрической ГЛЖ ($\chi^2 = 4,27$, $df = 1$, $p_{3-4} = 0,039$) и нормальной геометрией ЛЖ ($\chi^2 = 4,27$, $df = 1$, $p_{3-4} = 0,039$) соответственно.

При сравнении частоты вариантов ремоделирования ЛЖ между группами соматотипов можно отметить, что имеется тенденция к более высокой частоте концентрического ремоделирования ЛЖ при брюшном соматотипе по сравнению с грудным ($\chi^2 = 1,82$, $df = 1$, $p_{1-2} = 0,178$).

Также выявлено, что у лиц неопределенного конституционального типа по сравнению с брюшным ($\chi^2 = 6,31$, $df = 1$, $p_{1-4} = 0,012$) отмечалась более высокая частота встречаемости эксцентрической ГЛЖ. Выявлена тенденция к более высокой частоте встречаемости нормальной геометрии ЛЖ у лиц с брюшным типом конституции в сравнении с неопределенным ($\chi^2 = 1,66$, $df = 1$, $p_{1-4} = 0,198$).

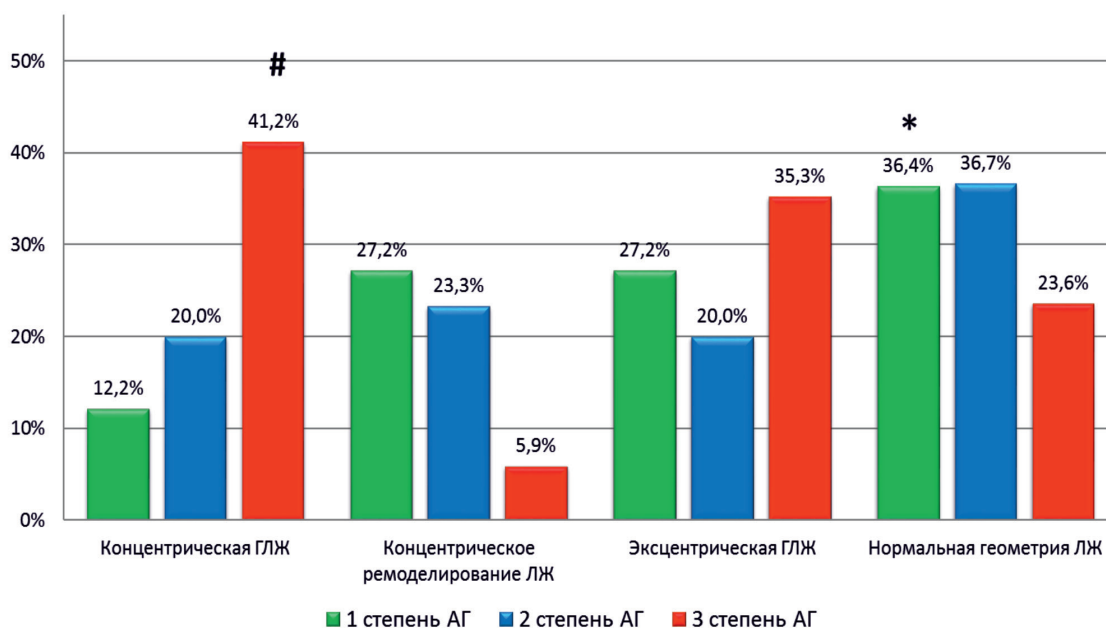


Рис. 4. Частота вариантов ремоделирования левого желудочка в зависимости от степени АГ.
Примечание. * – различия между группами $p < 0,05$; # – различия внутри группы $p < 0,05$

Выводы

В ходе проведенного исследования установлено, что неблагоприятные типы ремоделирования ЛЖ чаще встречаются у лиц с конституциональными типами, характеризующимися высоким содержанием жировой ткани (брюшной и неопределенный соматотипы) и мышечной ткани (мускульный соматотип), в то время как у лиц грудного соматотипа (низкое содержание жировой и мышечной ткани) чаще отмечалась нормальная геометрия ЛЖ. Имелись также конституциональные особенности частоты неблагоприятных типов ремоделирования. Так, концентрическая ГЛЖ чаще отмечалась у лиц мускульного соматотипа, эксцентрическая ГЛЖ – у неопределенного соматотипа и концентрическое ремоделирование – у лиц брюшного типа конституции соответственно.

Список литературы

1. Давыдов Е.Л., Ульянова И.О. Медико-социальные аспекты больных артериальной гипертензией в пожилом возрасте // Клиническая геронтология. 2016. Т. 22. № 9–10. С. 24–25.
2. Деревянных Е.В., Яскевич Р.А., Балашова Н.А. Возрастные особенности приверженности к лечению артериальной гипертензии у мужчин г. Красноярск // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 6–1. С. 48–52.

3. Клеменков А.С., Фурсова Я.Е., Клеменков С.В., Каспаров Э.В., Кубушко И.В. Влияние общих пресных ванн и физических тренировок при разной длительности назначения на физическую работоспособность больных стабильной стенокардией с нарушением ритма // Фундаментальные исследования. 2006. № 3. С. 36–37.

4. Кандилова В.Н. Ремоделирование сердца и сосудов при артериальной гипертензии: роль сопутствующего ожирения // Клиницист. 2020. Т. 14. № 1–2. С. 62–72.

5. Кедринская А.Г., Куприенко Н.Б., Образцова Г.И., Леонова И.А. Структурные изменения сердца и антропометрические маркеры ремоделирования миокарда при избыточной массе тела и ожирении у детей // Артериальная гипертензия. 2018. Т. 24. № 5. С. 570–580.

6. Dai S., Harrist R.B., Rosenthal G.L., Labarthe D.R. Effects of body size and body fitness on left ventricular mass in children and adolescents: Project HeartBeat! Am. J. Prev. Med. 2009. Vol. 37. Suppl 1. P. 97–104.

7. Selvaraj S., Martinez E.E., Aguilar F.G., Kim K.-Y.A., Peng J., Sha J., Irvin M.R., Lewis C.E., Hunt S.C., Arnett D.K., Shah S.J. Association of central adiposity with adverse cardiac mechanics: findings from the HyperGEN Study. Circ. Cardiovasc. Imaging. 2016. Vol. 9. No. 6. P. e004396.

8. Britton K.A., Massaro J.M., Murabito J.M., Kregar B.E., Hoffmann U., Fox C.S. Body fat distribution, incident cardiovascular disease, cancer, and all-cause mortality. J. Am. Coll. Cardiol. 2013. Vol. 62. No. 10. P. 921–925.

9. Kim N.Y., Hong Y.M., Jung J.W., Kim N.S., Noh C.I., Song Y. The relationships of body mass index, waist-to-height ratio, and body fat percentage with blood pressure and its hemodynamic determinants in Korean adolescents: a school-based study. Korean J. Pediatr. 2013. Vol. 56. No. 12. P. 526–533.

10. Яскевич Р.А., Деревянных Е.В., Балашова Н.А. Использование показателей соматотипирования у мужчин в построении математических моделей прогноза развития артериальной гипертензии // Международный журнал при-

кладных и фундаментальных исследований. 2015. № 1–1. С. 64–69.

11. Яскевич Р.А., Повshedная О.Н., Деревянных Е.В. Нарушения ритма сердца у мужчин, жителей Сибири, с артериальной гипертонией различных конституциональных типов // Успехи современного естествознания. 2015. № 3. С. 127–132.

12. Василькова Т.Н., Баклаева Т.Б., Матаев С.И., Рыбина Ю.А. Влияние различных типов ожирения на состояние сердечно-сосудистой системы // Сердце: журнал для практикующих врачей. 2014. Т. 75. № 1. С. 45–49.

13. Деревянных Е.В., Яскевич Р.А., Балашова Н.А. Антропометрические особенности и компонентный состав

массы тела у мужчин медицинских работников с артериальной гипертонией // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 6–2. С. 252–256.

14. Козлов Е.В., Яскевич Р.А., Москаленко О.Л., Кочергина К.Н. Антропометрические особенности и компонентный состав массы тела у мужчин с хронической obstructивной болезнью легких в условиях коморбидности // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2019. Т. 11. № 4. С. 56–73.

15. Никитюк Д.Б., Николенко В.Н., Хайруллин Р.М., Миннибаев Т.Ш., Чава С.В., Алексеева Н.Т. Антропометрический метод и клиническая медицина // Журнал анатомии и гистопатологии. 2013. Т. 2. № 2. С. 10–14.