

ISSN 1607-419X
ISSN 2411-8524 (Online)
УДК 364.266:616.12-008.331

Психосоматические соотношения у лиц с гипертрофией левого желудочка без артериальной гипертензии

О. Ю. Бастриков, В. В. Белов

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Челябинск, Россия

Контактная информация:

Бастриков Олег Юрьевич,
ФГБОУ ВО «ЮУГМУ»
Минздрава России,
ул. Воровского, д. 64, Челябинск,
Россия, 454092.
E-mail: obastrikov@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию
24.08.17 и принята к печати 29.01.18.*

Резюме

Цель исследования — оценить роль психологических, соматических факторов в развитии гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) в когорте лиц без артериальной гипертензии (АГ) и дать количественную оценку их влияния на указанный феномен. **Материалы и методы.** В исследование включено 107 практически здоровых лиц трудоспособного возраста из организованной популяции, из них 46 мужчин (средний возраст $43,7 \pm 11,5$ года, mean $\pm$ SD) и 61 женщина (средний возраст $43,1 \pm 10,1$ года, mean $\pm$ SD). Всем обследуемым проводилось измерение артериального давления по стандартной процедуре, анкетирование с помощью стандартизованных психологических опросников, исследование структурных изменений миокарда с применением эхокардиографии, а также определение уровня метаболических (гормональных, иммунологических, биохимических) показателей венозной крови натощак. **Результаты.** Лица с ГЛЖ характеризовались значимо большим уровнем депрессии, накопленного стресса, социальной фрустрированности, сниженной самооценкой здоровья и жизнестойкости. В группе с ГЛЖ значимо чаще применяют стратегию избегания при более редком использовании стратегий планирования решения проблемы и поиска социальной поддержки. Положительную корреляцию с индексом массы миокарда левого желудочка показали: рост ($r = 0,56$); площадь поверхности тела ($r = 0,54$); отношение окружность талии / окружность бедер ($r = 0,62$); концентрации триглицеридов ($r = 0,58$); холестерина липопротеинов очень низкой плотности ($r = 0,58$) ($n = 41$; $p \leq 0,001$). Величина индекса массы миокарда левого желудочка у практически здоровых лиц без АГ определяется 4 факторами: уровень аполипопротеинов-В, отношение окружность талии/окружность бедер, уровень конечных продуктов свободнорадикального окисления липидов, а также стаж курения. **Заключение.** Особенности личностного реагирования, обуславливающие повышенную восприимчивость к стрессогенным воздействиям, определяют характер и выраженность стресс-реакций, их метаболическое и гормональное сопровождение. ГЛЖ у лиц без АГ ассоциирована с особенностями личности, определяющими характер многоуровневого реагирования (соматического, гормонального, биохимического).

Ключевые слова: гипертрофия левого желудочка, психологические факторы, метаболические показатели, психосоматические соотношения

Для цитирования: Бастриков О. Ю., Белов В. В. Психосоматические соотношения у лиц с гипертрофией левого желудочка без артериальной гипертензии. Артериальная гипертензия. 2018;24(2):162–173. doi:10.18705/1607-419X-2018-24-2-162-173

Psychosomatic correlations in non-hypertensive individuals with left ventricular hypertrophy

O. Yu. Bastrikov, V. V. Belov

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Corresponding author:

Oleg Yu. Bastrikov,
South Ural State Medical University,
64 Vorovskiy street, Chelyabinsk,
454092 Russia.
E-mail: obastrikov@yandex.ru

Received 24 August 2017;
accepted 29 January 2018.

Abstract

Objective. The study aim was to evaluate the role of psychological, somatic factors in the development of left ventricular hypertrophy (LVH) in the cohort of persons without hypertension (HTN) and to define their effect on LVH. **Design and methods.** We included 107 otherwise healthy middle-aged people from an organized population, including 46 men (mean age of $43,7 \pm 11,5$ years, mean $\pm$ SD) and 61 women (mean age $43,1 \pm 10,1$ years, mean $\pm$ SD). All the subjects underwent blood pressure measurement according to the standard procedure, questionnaire survey using validated psychological questionnaires, echocardiography, and fasting blood tests (hormonal, immunological, biochemical). **Results.** Individuals with LVH were characterized by a significantly higher level of depression, accumulated stress, social frustration, decreased self-evaluation of health state and vitality. In the LVH group, the avoidance strategy is used more often; meanwhile strategies for solving out the problem and finding social support are more rarely applied. There were positive correlations between the left ventricular myocardial mass index and height ($r = 0,56$); body surface ($r = 0,54$); the ratio waist circumference/hip circumference ($r = 0,62$); concentration of triglycerides ($r = 0,58$); cholesterol of very low density lipoproteins ($r = 0,58$) ($n = 41$; $p \leq 0,001$). The left ventricular mass index in otherwise healthy non-HTN individuals is determined by 4 factors: the level of apolipoproteins-B, the ratio waist circumference/hip circumference, the concentration of the products of free radical lipid oxidation, and smoking duration. **Conclusions.** Personal response, which cause an increased susceptibility to stressful influences, also determine the nature and intensity of stress-reactions, their metabolic and hormonal support. LVH in non-HTN subjects is associated with personality characteristics that determine the nature of a multilevel response (somatic, hormonal, biochemical).

Key words: left ventricular hypertrophy, psychological factors, metabolic indices, psychosomatic correlations

For citation: Bastrikov OYu, Belov VV. Psychosomatic correlations in non-hypertensive individuals with left ventricular hypertrophy. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2018;24(2):162–173. doi:10.18705/1607-419X-2018-24-2-162-173

Введение

Анализ клинических и эпидемиологических исследований, посвященных проблеме распространенности гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ), ее связи с факторами риска и сердечно-сосудистыми осложнениями, позволяет ассоциировать ГЛЖ с высоким ри-

ском коронарной болезни сердца, мозгового инсульта, сердечной недостаточности и внезапной смерти. Регресс ГЛЖ свидетельствует об уменьшении риска и об адекватности проводимой терапии [1].

К общеизвестным стимулам ремоделирования левого желудочка относят гемодинамические, нейрогормональные, ростовые факторы, малые

сигнальные молекулы и другие, во многом зависящие от природы заболевания сердечно-сосудистой системы [2].

Реальность существования ГЛЖ при воздействии хронического физического или психического стресса убедительно подтверждена на модели действующих спортсменов [3], работников, профессиональная деятельность которых связана с экстремальными требованиями к высшим психическим функциям (машинисты железнодорожного транспорта, операторы летного труда, экипажи воздушных судов и прочие) [4]. По мнению T. G. Pickering, наличие хронического психического стресса и неблагоприятных эмоциональных факторов (депрессия, беспокойство, гнев, враждебность) тесно ассоциировано со степенью поражения органов-мишеней, в частности с толщиной миокарда левого желудочка и повышением риска сердечно-сосудистых заболеваний [5]. Установлено, что сердце как орган с преимущественной β -адренергической регуляцией в первую очередь является мишенью «катехоламиновых атак», приводящих к развитию гипертрофии кардиомиоцитов и нарушению их функционального состояния [6].

В современных представлениях о психосоматических и соматопсихических соотношениях существует многообразие различных концепций, не всегда основанных на системных исследованиях. Отсутствие однозначных причинно-следственных связей обусловлено целостностью и интегрированностью функционирования всех систем жизнедеятельности человека и отражает неразрывное единство соматического и психического [7].

В процессе жизнедеятельности любой человек сталкивается с мелкими стрессами и неприятностями — это неизбежные трудные ситуации обыденной жизни, количество которых в настоящее время возросло, соответственно возросла и психическая нагрузка на человека, выраженность которой зависит от уровня субъективной значимости событий, особенностей личностного реагирования [8]. По-прежнему остается недостаточно изученной сама специфика влияния повседневных обременительных для индивида стрессовых ситуаций на уязвимые органы и системы.

Цель исследования — оценить роль психологических и соматических факторов в развитии гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) в когорте лиц без артериальной гипертензии (АГ) и дать количественную оценку их влияния на указанный феномен.

Источниковая популяция — организованная популяция из числа работников крупного предприятия, 1500 человек.

Исследуемая популяция — 450 человек из 1500 (30 %), подлежащих ежегодной диспансеризации в рамках Приказа Минздрава РФ № 1006 н от 03.12.2012.

Изучаемая выборка составила 107 человек. Из них 46 мужчин 23–60 лет (43 %) (средний возраст $43,7 \pm 11,5$ года, mean $\pm$ SD) и 61 женщина 25–60 лет (57 %) (средний возраст $43,1 \pm 10,1$ года, mean $\pm$ SD). Это респонденты, которые откликнулись на приглашение принять участие в исследовании, подписали информированное согласие и отвечали критериям включения/исключения.

Критерии включения в исследование: мужчины и женщины трудоспособного возраста 20–60 лет, соответствующие I или II группе здоровья в соответствии с Приказом Минздрава РФ № 1006 н от 03.12.2012.

Критерии исключения из исследования: эссенциальная АГ; симптоматические АГ; коморбидные соматические заболевания (по данным амбулаторных и диспансерных карт); некоронарогенные заболевания сердца, сопровождающиеся ГЛЖ; профессиональные занятия спортом (анамнестически и на момент проведения исследования); постоянный прием лекарственных препаратов, способных влиять на артериальное давление (АД), ГЛЖ; зависимость от психоактивных веществ или аддиктивные расстройства (алкоголизм, наркомания); острые заболевания; дополнительные критерии для женщин (беременность, прием оральных контрацептивов, постменопаузальный период); эконегативность; отказ от обследования.

Исследование прошло предварительную этическую экспертизу и одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава России (протокол № 10 от 02.09.2011). Все привлекаемые лица включались в исследование после ознакомления с информационной картой (протоколом исследования) и подписания информированного согласия. Психологическое обследование проводилось в строгом соответствии с регламентирующими документами: резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН 46/119; Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской организации; статьями 4, 8, 9 Закона «О психиатрической помощи и гарантиях граждан при ее оказании» от 02 июля 1992 года № 3185–1 (с изменениями и дополнениями).

Все лица прошли обследование в соответствии с рекомендациями ВОЗ/МОАГ, РМОАГ и ВНОК (IV пересмотр, 2010) [9]. Оценка поведенческих и биологических факторов риска проводилась в соответствии с национальными рекомендациями по кардиоваскулярной профилактике ВНОК (2011) [10]. Для суждения о рациональном питании применя-

ли таблицу для расчета баллов пищевого рациона. Согласно дихотомическому делению в разработку включались лица с рациональным характером питания (8–10 баллов) и нерациональным потреблением пищевых продуктов (7 баллов и менее). Уровень физической активности вне работы оценивался по 10-балльной системе. В разработку включались лица с высокой физической активностью дома (4–10 баллов) и низкой физической активностью дома (0–3 балла).

Лабораторные методы исследования проводились на базе центральной научно-исследовательской лаборатории и научно-исследовательского института иммунологии ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава России. Спектр лабораторных исследований включал:

1. Исследование показателей эндотелиальной функции: определение нитритов (NO_3) и нитратов (NO_2); активность фактора Виллебранда (vWF).

2. Исследование показателей липопротеинового обмена: определение концентрации общего холестерина, триглицеридов, холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП); холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП); определение апопротеина В 100 (Апо В100) и апопротеина А1 (Апо А1); расчет уровня холестерина липопротеинов очень низкой плотности (ХС ЛПОНП), холестерина, не связанного с ЛПВП (ХС не ЛПВП), индекса атерогенности.

3. Исследование продуктов окислительной модификации белков (2,4-динитрофенилгидразонов основного и нейтрального характера в сыворотке крови).

4. Исследование продуктов перекисного окисления липидов (липопероксидов в гептановой и изопропанольной фазах липидного экстракта) и антиоксидантной системы (каталазы, глутатионпероксидазы, супероксиддисмутаза).

5. Исследование гормональных и иммунологических показателей: адреналина (эпинефрина), норадреналина (норэпинефрина), дофамина, инсулиноподобного фактора роста (IGF-1), интерлейкина-6 в плазме крови.

Факт нормального уровня АД устанавливался по данным амбулаторной карты (ретроспективная оценка многолетних диспансерных осмотров), измерения офисного АД (за критерий взят уровень АД < 140/90 мм рт. ст.), а также по данным самоконтроля (за критерий взят уровень АД < 130–135/85 мм рт. ст.).

Измерение офисного АД проводилось согласно стандартной процедуре: с помощью механического откалиброванного тонометра и универсальной манжеты трехкратно измеряли уровень АД в положении

сидя после 5-минутного отдыха. В анализ включали значение среднего арифметического результатов трех измерений АД.

Двухмерная эхокардиография (ЭХОКГ) и доплер-эхокардиография (доплерЭХОКГ) проводились на ультразвуковом сканере премиум-класса для кардиоваскулярных исследований Philips iE 33 матричным датчиком X5–1 в положении больного лежа на спине и на левом боку под углом 45° по стандартным методикам. Измеряли следующие показатели: размер левого предсердия максимальный, мм; размер левого предсердия минимальный, мм; толщина межжелудочковой перегородки в диастолу, см; толщина задней стенки в диастолу, см; конечно-систолический размер левого желудочка, см; конечно-диастолический размер левого желудочка, см; пиковая скорость раннего наполнения, мм/сек.; пиковая скорость позднего наполнения, мм/сек.

На основании данных ЭХОКГ и доплерЭХОКГ вычислялись следующие показатели:

1) масса миокарда левого желудочка — по формуле $\text{ММЛЖ (г)} = 1,04 \times [0,8 \times ((\text{ТМЖП} + \text{КДР} + \text{ТЗС})^3 - \text{КДР}^3)] + 0,6$, где ТМЖП — толщина межжелудочковой перегородки, КДР — конечный диастолический размер, ТЗС — толщина задней стенки левого желудочка;

2) конечно-систолический объем левого желудочка — $\text{КСОЛЖ (см}^3\text{)} = 7 / (2,4 + \text{КСР}) \times \text{КСР}^3$, где КСР — конечный систолический размер;

3) конечно-диастолический объем левого желудочка — $\text{КДОЛЖ (см}^3\text{)} = 7 / (2,4 + \text{КДР}) \times \text{КДР}^3$, где КДР — конечный диастолический размер;

4) индекс массы миокарда левого желудочка — $\text{ИММЛЖ (г/м}^2\text{)} = \text{ММЛЖ} / \text{площадь тела}$. Площадь тела определялась по формуле $S = 0,16 \times \sqrt{m \times h}$, где m — масса тела (кг), h — рост (м);

5) индекс левого предсердия — $\text{ИЛП (мм/м}^2\text{)} = \text{ЛП} / \text{площадь тела}$, где ЛП — левое предсердие;

6) фракция выброса — $\text{ФВ (\%)} = (\text{КДО} - \text{КСО}) / \text{КДО} \times 100$;

7) V2/V1 — отношение пиковой скорости позднего наполнения к пиковой скорости раннего наполнения.

За признак ГЛЖ сердца взят стандартный критерий — индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) > 115 г/м² для мужчин и > 95 г/м² для женщин [11].

У практически здоровых лиц с впервые выявленной ГЛЖ дополнительно проводилось суточное мониторирование АД на аппарате BPLab для исключения АГ.

Психологическое обследование проводилось с помощью следующих психодиагностических

КЛИНИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДОВАННЫХ

Характеристики групп	Группа с ГЛЖ (n = 41)	Группа без ГЛЖ (n = 66)	χ^2	p < 0,05
Возраст, годы	40,6 ± 4,2 40,6 (39,3; 41,9)	39,6 ± 10,6 39,6 (37,0; 42,2)		
Мужчины, n (%)	18 (44 %)	28 (42 %)	0,02	
Женщины, n (%)	23 (56 %)	38 (58 %)	0,02	
Трудовой стаж, годы	28,4 (25,4; 30,5)	18,2 (15,3; 21,1)		*
Образование				
Незаконченное среднее ^Δ , n (%)	0 (0 %)	1 (2 %)		
Среднее, n (%)	33 (80 %)	25 (38 %)	18,5	*
Незаконченное высшее ^Δ , n (%)	0 (0 %)	2 (3 %)		
Высшее, n (%)	8 (20 %)	38 (58 %)	14,95	*
Род занятий				
Рабочий, n (%)	23 (56 %)	28 (42 %)	1,90	
Служащий, n (%)	12 (29 %)	23 (35 %)	0,36	
ИТР ^Δ , n (%)	6 (15 %)	15 (23 %)		
Семейное положение				
Женат/замужем, n (%)	33 (80 %)	43 (65 %)	2,89	
Холост/не замужем ^Δ , n (%)	1 (2 %)	11 (17 %)		
Разведен/разведена ^Δ , n (%)	2 (5 %)	9 (14 %)		
Вдовец/вдова ^Δ , n (%)	5 (12 %)	3 (5 %)		
Количество детей				
Нет ^Δ , n (%)	2 (5 %)	13 (20 %)		
Один ребенок, n (%)	10 (24 %)	23 (35 %)	1,30	
Двое детей, n (%)	24 (59 %)	30 (45 %)	1,73	
Более 2 детей ^Δ , n (%)	5 (12 %)	0 (0 %)		
Рост, м	1,66 (1,63; 1,69)	1,67 (1,65; 1,68)		
Масса тела, кг	75,2 (70,9; 79,6)	71,3 (68,5; 74,1)		
Площадь поверхности тела, м ²	1,82 (1,77; 1,88)	1,79 (1,75; 1,83)		
ИМТ, кг/м ²	27,3 (25,9; 28,6)	25,6 (24,8; 26,5)		*
ОТ, см	86,5 (82,6; 90,4)	81,2 (78,8; 83,5)		*
ОБ, см	104,1 (101,8; 106,3)	101,6 (99,9; 103,3)		
Отношение ОТ/ОБ	0,83 (0,80; 0,86)	0,80 (0,78; 0,82)		*
ЧСС	70,0 (66,8; 73,2)	70,6 (68,4; 72,7)		
Офисное САД, мм рт. ст.	115,1 (112,0; 118,2)	113,4 (110,8; 115,9)		
Офисное ДАД, мм рт. ст.	73,1 (70,5; 75,7)	70,2 (68,2; 72,1)		
Курение, n (%)	15 (37 %)	19 (29 %)	0,71	
Количество сигарет	19,7 (14,8; 24,5)	18,3 (9,8; 26,9)		
Стаж курения, годы	26,3 (17,7; 34,9)	22,0 (5,6; 38,4)		
Индекс курения	236,0 (177,8; 294,2)	220,0 (117,2; 322,8)		
Индекс пачка/лет	26,7 (14,1; 39,4)	24,1 (10,1; 38,1)		
Алкоголь, n (%)	21 (51 %)	28 (42 %)	0,79	
НФАД, n (%)	17 (41 %)	18 (27 %)	2,31	
НФАР, n (%)	23 (56 %)	27 (41 %)	2,34	
ВНТ, n (%)	22 (54 %)	26 (39 %)	2,08	
Нездоровое питание, n (%)	39 (95 %)	61 (92 %)	0,30	
ОН по ССЗ, n (%)	32 (78 %)	35 (53 %)	6,76	*

Примечание: ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка; ИТР — инженерно-технический работник; ИМТ — индекс массы тела; ОТ — окружность талии; ОБ — окружность бедер; ЧСС — частота сердечных сокращений; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; НФАД — низкая физическая активность дома; НФАР — низкая физическая активность на работе; ВНТ — высокая напряженность труда; ОН по ССЗ — отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям; ^Δ — сравнение качественных признаков проводилось с помощью точного критерия Фишера.

опросников: шкала реактивной и личностной тревожности Спилбергера–Ханина [12]; шкала оценки депрессии Центра эпидемиологических исследований США (CES-D), адаптация М. Ю. Дробизева [13]; опросник «Уровень социальной фрустрированности», разработанный Л. И. Вассерманом и соавторами [14]; шкала Холмса–Рея с оценкой стрессовой нагрузки за предшествующий год [15]; визуально-аналоговая шкала самооценки здоровья, повседневного стресса, жизнестойкости (модифицированный вариант методики Дембо–Рубинштейн) [16]; опросник «Стратегии совладающего поведения» Р. Лазаруса и С. Фолкмана в адаптации Л. И. Вассермана и соавторов, с использованием лицензионной компьютерной версии [17].

Статистическая обработка материала проводилась при помощи лицензионного пакета программ IBM SPSS Statistics 17.0 (США). Непараметрические количественные признаки приведены в виде медианы и границ межквартильного интервала (в скобках). Для проверки совпадения распределения исследуемых количественных показателей с нормальным в группах пользовались критерием согласия Колмогорова–Смирнова. Так как закон распределения исследуемых числовых показателей отличался от нормального, значимость различий проверяли при помощи U-критерия Манна–Уитни. Номинальные (категориальные) переменные сравнивались при помощи критерия χ^2 Пирсона и точного критерия Фишера (в случаях малого (< 5) значения показателя хотя бы в одной из подгрупп). Для оценки сопряженности процессов использовали корреляционный анализ с определением коэффициентов ранговой корреляции Спирмана (r). Для суждения о том, какие из независимых предикторов оказывают наибольшее влияние на зависимые переменные, проводился множественный пошаговый регрессионный анализ. Во всех процедурах статистического анализа принимался уровень значимости p менее или равный 0,05.

Результаты

В таблице 1 представлена клинико-социальная характеристика практически здоровых лиц в зависимости от наличия ГЛЖ. Говоря о социальных показателях, группа пациентов с ГЛЖ различалась по большему трудовому стажу, большей доле лиц со средним образованием, а также по доле лиц, имеющих двух детей и более. Вместе с тем в исследуемой группе отмечается меньшая доля лиц с высшим образованием, бездетных, холостых и незамужних.

При изучении клинических параметров значимых межгрупповых различий достигли: индекс мас-

сы тела, окружность талии, отношение окружность талии/окружность бедер, отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям. Также следует отметить, что подгруппа лиц с ГЛЖ относилась к контингенту с преимущественно низкой физической активностью и высоким уровнем напряженности труда.

Результаты, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что самооценка по всем параметрам в группе без ГЛЖ превосходит самооценку в основной группе, и различие достигает уровня статистической значимости в двух случаях. Группа лиц с ГЛЖ оценивает свой уровень здоровья и жизнестойкости значимо ниже в сравнении с группой, не имеющей ГЛЖ. Средние показатели реактивной и ситуативной тревожности не достигли значимых межгрупповых различий, вместе с тем в группе с ГЛЖ сравнительно чаще встречались лица с повышенным уровнем личностной тревожности (≥ 45 баллов) — 23 человека (56,1%). Были установлены значимые различия по выраженности признаков депрессивного состояния, составив в группе с ГЛЖ — 16,4 балла (14,9; 17,9), в контрольной — 13,0 балла (11,3; 14,6). Количество стрессогенных событий за предшествующий год по шкале Холмса–Рея было значимо выше в группе с ГЛЖ — 179,2 балла в год (158,7; 199,8). Результаты исследования способов совладания со стрессом свидетельствуют о значимом преобладании в основной группе стратегии «Бегство-избегание», при сравнительно редком использовании копинг-стратегий «Планирование решения проблемы» и «Поиск социальной поддержки».

Результаты измерения связи между наличием ГЛЖ и уровнем психологических показателей приведены в таблицах 3, 4, 5. Как видно из приведенных в таблице 3 данных, ГЛЖ демонстрирует значимую корреляцию с уровнем депрессии. При этом шанс пациента с депрессией иметь повышенный ИММЛЖ в 6 раз выше, чем у лиц без ГЛЖ.

Исходя из данных, представленных в таблице 4, личностная тревожность коррелирует с ГЛЖ. При этом у пациентов с повышенным уровнем личностной тревожности шанс наличия ремоделирования левого желудочка в 4 раза выше, чем в контрольной группе.

Данные таблицы 5 демонстрируют значимую ассоциацию с уровнем накопленного стресса. Высокий уровень накопленных стрессовых событий соотносится с повышенным шансом наличия ГЛЖ.

Следует заключить, что повышенные уровни личностной тревожности, депрессии, накопленного стресса по шкале Холмса–Рея демонстрируют статистически значимую связь с ГЛЖ. Принимая

Таблица 2

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

Показатель, баллы	Группа с ГЛЖ (n = 41)	Группа без ГЛЖ (n = 66)	p
ВАШ (здоровье)	57,5 (50,9; 64,0)	68,5 (63,0; 73,9)	0,02
ВАШ (стресс)	46,2 (39,1; 53,3)	44,7 (37,5; 51,9)	0,95
ВАШ (совладание со стрессом)	52,4 (43,7; 61,1)	65,1 (58,7; 71,6)	0,02
УСФ	2,5 (2,4; 2,6)	1,8 (1,5; 2,0)	0,000
Депрессия	16,4 (14,9; 17,9)	13,0 (11,3; 14,6)	0,01
РТ	36,7 (32,7; 40,6)	36,1 (32,8; 39,4)	0,80
ЛТ	42,4 (39,3; 45,6)	41,0 (38,7; 43,4)	0,32
Накопленный стресс	179,2 (158,7; 199,8)	134,7 (110,5; 158,8)	0,00
Стратегии совладания со стрессом			
Конфронтация	43,6 (40,5; 46,7)	46,5 (43,4; 49,6)	0,26
Дистанцирование	48,2 (44,7; 51,8)	48,5 (45,7; 51,2)	0,82
Самоконтроль	42,7 (38,8; 46,6)	44,6 (41,1; 48,1)	0,41
Поиск социальной поддержки	44,6 (41,3; 47,9)	48,6 (44,6; 52,5)	0,05
Принятие ответственности	46,8 (43,7; 50,0)	43,8 (41,1; 46,5)	0,09
Бегство-избегание	51,6 (48,3; 55,0)	45,5 (42,2; 48,9)	0,01
Планирование решения проблемы	43,2 (39,0; 47,4)	49,5 (46,1; 52,8)	0,03
Положительная переоценка	42,9 (39,5; 46,2)	46,0 (43,1; 48,8)	0,13

Примечание: ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка; ВАШ — визуально-аналоговая шкала; УСФ — уровень социальной фрустрированности; РТ — реактивная тревожность; ЛТ — личностная тревожность.

Таблица 3

**ПОКАЗАТЕЛИ ДЕПРЕССИИ В ГРУППАХ С ГИПЕРТРОФИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА
И БЕЗ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

Показатель	Группа с ГЛЖ	Группа без ГЛЖ	Всего
Депрессия ≥ 18 б., n (%)	19 (46,3 %)	8 (12,1 %)	27
Депрессия < 18 б., n (%)	22 (53,7 %)	58 (87,9 %)	80
	41	66	107

Примечание: ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка. В таблице указано абсолютное количество человек, в скобках — процентное отношение. Хи-квадрат = 15,69; p = 0,0001. Отношение шансов = 6,26; 95 % доверительный интервал [2,39–16,37].

Таблица 4

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА
С УРОВНЕМ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ**

Показатель	Группа с ГЛЖ	Группа без ГЛЖ	Всего
ЛТ ≥ 45 б., n (%)	23 (56,1 %)	14 (21,2 %)	37
ЛТ < 45 б., n (%)	18 (43,9 %)	52 (78,8 %)	70
	41	66	107

Примечание: ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка. В таблице указано абсолютное количество человек, в скобках — процентное отношение. Хи-квадрат = 13,61; p = 0,0002. Отношение шансов = 4,75; 95 % доверительный интервал [2,02–11,14].

Таблица 5

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА С УРОВНЕМ НАКОПЛЕННОГО СТРЕССА

Показатель	Группа с ГЛЖ	Группа без ГЛЖ	Всего
Накопленный стресс ≥ 150 б., n (%)	19 (46,3 %)	18 (27,3 %)	37
Накопленный стресс < 150 б., n (%)	22 (53,7 %)	48 (72,7 %)	70
	41	66	107

Примечание: ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка. В таблице указано абсолютное количество человек, в скобках — процентное отношение. Хи-квадрат = 4,07; $p = 0,04$. Отношение шансов = 2,30; 95 % доверительный интервал [1,02–5,22].

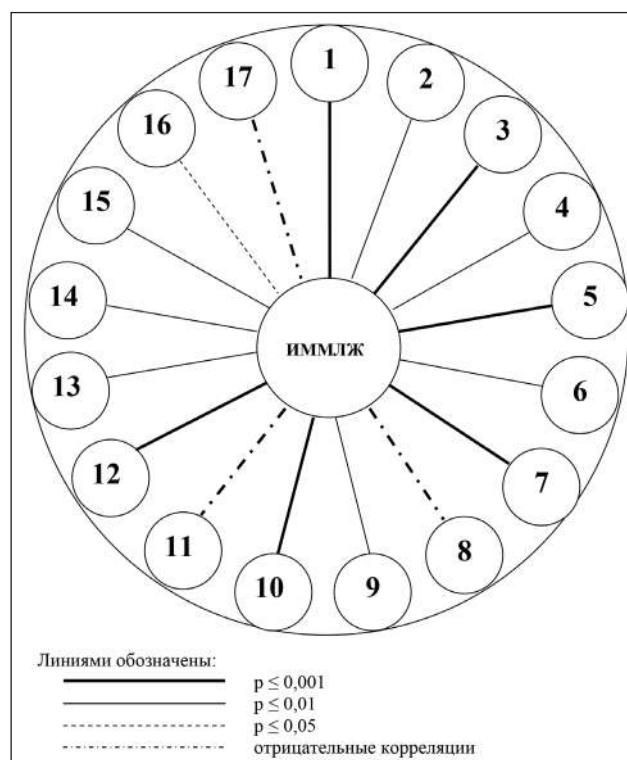
во внимание ограниченность кросс-секционного исследования, причинно-следственные отношения требуют подтверждения в дальнейших проспективных наблюдениях.

Структура связей между психологическими и соматическими (метаболическими) показателями демонстрирует значимые различия в группах, выделенных по наличию ГЛЖ. Наличие ГЛЖ предопределило структуру (количество, характер, направленность) связей между метаболическими и психологическими показателями, указанными в таблице 6. У лиц с ГЛЖ практически все показатели липопротеинового обмена коррелируют с поведенческими стереотипами реагирования, которые являются стрессогенными. Также важно отметить, что копинг-стратегии тесно коррелируют с концентрацией кортизола, а личностная тревожность — с уровнем катехоламинов, в частности адреналина. Известно, что кортизол и катехоламины определяют ремоделирование сердца, в то же время гормональные факторы тесно связаны с особенностями личности.

На рисунке представлена коррелограмма, в которой выделены статистически значимые положительные и отрицательные корреляции между ИММЛЖ и рядом изученных показателей (всего 17 ранговых корреляций). Так, положительную корреляцию на самом высоком уровне значимости ($n = 41$; $p \leq 0,001$) показали: рост ($r = 0,56$); площадь поверхности тела ($r = 0,54$); отношение окружность талии/окружность бедер ($r = 0,62$); концентрации триглицеридов ($r = 0,58$); ХС ЛПОНП ($r = 0,58$); индекс пачка/лет ($r = 0,95$).

С целью выявления наиболее значимых факторов, ассоциированных с ИММЛЖ у практически здоровых лиц, их количественной оценки проведен пошаговый регрессионный анализ. Как показано в таблице 7, величина ИММЛЖ у практически здоровых лиц с ремоделированием левого желудочка определяется 4 факторами, показавшими прямую ассоциацию с вышеуказанным показателем: уровень аполипопротеинов-В, отношение окружность талии/окружность бедер, уровень конечных продуктов свободнорадикального окисления липидов (ТБК-продуктов), а также стаж курения.

Рисунок. Коррелограмма ассоциаций индекса массы миокарда левого желудочка с комплексом психологических и биомедицинских характеристик



Примечание: цифрами обозначены: 1 — рост; 2 — масса тела; 3 — площадь поверхности тела; 4 — окружность талии; 5 — отношение окружность талии/окружность бедер; 6 — стаж курения; 7 — индекс пачка/лет; 8 — визуально-аналоговая шкала «совладание со стрессом»; 9 — общий холестерин; 10 — триглицериды; 11 — холестерин липопротеинов высокой плотности; 12 — холестерин липопротеинов очень низкой плотности; 13 — коэффициент атерогенности; 14 — аполипопротеины В; 15 — холестерин, не связанный с липопротеинами высокой плотности; 16 — конечные продукты перекисного окисления липидов по тесту с тиобарбитуровой кислотой; 17 — динитрофенилгидразоны, образующиеся при металл-катализируемой окислительной модификации белков при длине волны 530 нм.

Пошаговый регрессионный анализ показал значимое влияние на ГЛЖ четырех показателей, из которых наибольшая ассоциация выявлена между уровнем апоВ-содержащих липопротеинов (В-коэффициент 46,97) и отношением окружность талии/окружность бедер (В-коэффициент 27,97).

Таблица 6

**ЗНАЧИМЫЕ КОРРЕЛЯЦИИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЛИЦ
С НАЛИЧИЕМ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

Показатель	ВАШ (жизнест.)	ЛТ	Депрессия	УСФ	Коп-К	Коп-Д	Коп-ПО	Коп-БИ	Коп-ПП
ОХС				0,48*					0,56**
ТГ						0,59**			0,50*
ХС ЛПВП			-0,48*			0,61**			0,51*
ХС ЛПОНП						0,59**			0,49*
КА						0,47*			0,55**
Апо А	0,48*				0,56***	0,45*		0,49*	
Апо В				0,58*					
Апо В/Апо А		0,47*		0,53*			0,47*		
ИПФР				0,86*					
Кортизол					0,59**		0,71**		0,83**
Адреналин		0,61*							

Примечание: ВАШ — визуально-аналоговая шкала; ЛТ — субшкала личностной тревожности; УСФ — уровень социальной фрустрированности; Коп-К — копинг-стратегия «Конфронтация»; Коп-Д — копинг-стратегия «Дистанцирование»; Коп-ПО — копинг-стратегия «Принятие ответственности»; Коп-БИ — копинг-стратегия «Бегство-избегание»; Коп-ПП — копинг-стратегия «Положительная переоценка»; ОХС — общий холестерин сыворотки; ТГ — триглицериды; ХС ЛПВП — холестерин липопротеинов высокой плотности; ХС ЛПОНП — холестерин липопротеинов очень низкой плотности; КА — коэффициент атерогенности; Апо А — аполипопротеины А; Апо В — аполипопротеины В; Апо В/Апо А — отношение аполипопротеинов В /аполипопротеинов А; ИПФР — инсулиноподобный фактор роста; * — $p \leq 0,05$; ** — $p \leq 0,01$; *** — $p \leq 0,001$.

Таблица 7

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОШАГОВОГО РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ
ИЗУЧАЕМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ НА ВЕЛИЧИНУ ИНДЕКСА МАССЫ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА
В ГРУППЕ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТРОФИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

№	Независимые переменные	В	р
1.	Стаж курения	1,02	0,001
2.	Апо В	46,97	0,002
3.	ОТ/ОБ	27,97	0,006
4.	ТБК-продукты	0,19	0,040
R^2 для модели = 0,99; $F = 4,82$; $p = 0,001$			

Примечание: Апо В — аполипопротеины В; ОТ — окружность талии; ОБ — окружность бедер; ТБК-продукты — табак-продукты. Итоговое уравнение регрессии имеет вид: индекс массы миокарда левого желудочка = $22,7 + 1,0 \times$ стаж курения + $46,9 \times$ Апо В + $27,9 \times$ ОТ/ОБ + $0,2 \times$ ТБК-продукты.

Следует резюмировать, что подавляющее большинство значимых связей с ИММЛЖ демонстрируют два блока факторов, из которых первый ассоциирован с жировой тканью, второй — с показателями липопротеинового обмена, находящихся в тесном взаимодействии.

Как показывают результаты нашего исследования, системообразующим признаком корреляционной структуры психосоматического паттерна ГЛЖ, с одной стороны, является преимущественно группа липидных факторов риска, с другой — группа психологических показателей.

Обсуждение

Общеизвестно, что совмещенное действие стрессовых факторов вызывает в организме глубо-

кую перестройку «всех подуровней единого психосоматического контура»: изменения вегетативного сопровождения эмоций, сопряженного с отклонениями в функционировании нервной, эндокринной, иммунокомпетентной, сердечно-сосудистой и других систем; метаболизма; энергетического и пластического обеспечения функций организма [18]. По данным наших предыдущих работ, лица с выявленной ГЛЖ характеризовались значимым изменением отношения норадреналин/адреналин, повышенным уровнем кортизола плазмы [19].

Выявленные прямые взаимосвязи ИММЛЖ с психологическими характеристиками (депрессия, личностная тревожность, уровень накопленного стресса), модифицируемыми факторами (курение, абдоминальное ожирение), метаболическими фак-

торами (уровень апоВ-содержащих липопротеинов, конечных продуктов свободнорадикального окисления липидов) позволяют предположить, что процессы ремоделирования сердца реализуются через стресс-реакцию, одним из метаболических выражений которой является гиперлипидемия.

Так, уровень апоВ может быть использован в качестве биологического маркера депрессивного состояния. В подтверждение сказанного следует привести результаты одного из исследований, продемонстрировавшего более низкие уровни апоА и ХС ЛПВП и более высокие уровни апоВ и ХС ЛПНП у пациентов с депрессией, чем в контрольной группе [20]. Экспериментальные исследования показали, что суммарные аполипопротеины, взятые в физиологических концентрациях, вызывали угнетение работы изолированного сердца вплоть до его остановки. Также установлена способность апоВ подавлять поглощение глюкозы тканями, и высказано предположение об инсулинзависимом механизме кардиодепрессорного эффекта апоЛПНП [21].

Говоря о роли табакокурения в процессах ремоделирования сердца, следует отметить, что полученные нами данные согласуются с рядом экспериментальных исследований, показавших наличие ультраструктурных изменений кардиомиоцитов у практически здоровых крыс при длительном воздействии табачного дыма [22]. В более поздних работах на моделях спонтанно-гипертензивных крыс показано, что воздействие никотина увеличивает ремоделирование сердца, о чем свидетельствует увеличение матричной металлопротеиназы-2 [23], орнитин декарбоксилазы, трансформирующего фактора роста β , паратиреоидного гормона, а также повышенная экспрессия мРНК предсердного натрийуретического фактора [24].

Дисрегуляция адипокинов (лептина, резистина, адипонектина) в организме связана с повышением активности симпатической нервной системы и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [25]. В ряде исследований показана взаимосвязь между уровнем адипокинов и величиной ГЛЖ, жесткостью артерий [26].

Результаты анализа частоты выявления факторов, корреляции с ИММЛЖ показали, что с процессами ремоделирования левого желудочка наиболее прочно ассоциированы стресс и особенности личностного реагирования на стрессогенные ситуации. Психофизиологические механизмы патогенеза ГЛЖ гипотетически можно представить в следующем виде. Интенсивная негативная эмоциональная реакция является связующим звеном в деятельности психологической и соматической сфер. Как следствие, сформировавшийся очаг па-

тологической импульсации при повторяющихся психотравмирующих воздействиях обрастает циклическими стресс-реакциями на уровне систем, органов и клеток. Последние определяют широкую мозаику нейрогуморального сопровождения, приводя к метаболическим нарушениям (дислипидемии и активации оксидативного стресса), расстройствам эндотелиальной функции, гемореологии, перфузии миокарда. При этом страдает энергетическое и пластическое обеспечение кардиомиоцитов (дистрофия, апоптоз, избыточное отложение коллагена, активация системы ростовых факторов, провоспалительных цитокинов) [27–30].

Выводы

1. Выявлены существенные различия психологического статуса в группах в зависимости от наличия ГЛЖ.

2. Установлена значимая связь между выявленными личностными особенностями и ГЛЖ. Депрессия, личностная тревожность, накопленный стресс увеличивают шанс (в 2–6 раз) наличия ГЛЖ.

3. Наибольшее количество значимых связей с показателями плазменных липидов, уровнем кортизола демонстрируют копинг-стратегии, с уровнем адреналина ассоциирована личностная тревожность.

4. Установлена наивысшая зависимость индекса массы миокарда у лиц без АГ [исправить на [У лиц без АГ установлена существенная зависимость индекса массы миокарда с АпоВ-содержащими липопротеинами и отношением окружность талии/окружность бедер.

Заключение

Особенности личностного реагирования, обуславливающие повышенную восприимчивость к стрессогенным воздействиям, определяют характер и выраженность стресс-реакций, их метаболическое и гормональное сопровождение. ГЛЖ у лиц без АГ ассоциирована с особенностями личности, определяющими характер многоуровневого реагирования (соматического, гормонального, биохимического).

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы сообщили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Конради А. О. Лечение артериальной гипертензии в особых группах больных. Гипертрофия левого желудочка. Артериальная гипертензия. 2005;10(3):137–143. [Konradi AO. Treatment of hypertension in special groups of patients. Left ventricular hypertrophy. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2005;10(3):137–143. In Russian].

2. Калюжин В. В., Тепляков А. Т., Соловцов М. А., Калюжина Е. В., Беспалова И. Д., Терентьева Н. Н. Ремоделирование левого желудочка: один или несколько сценариев. Бюллетень сибирской медицины. 2016;15(4):120–139. [Kalyuzhin VV, Teplyakov AT, Solovtsov MA, Kalyuzhina EV, Bespalova ID, Terent'eva NN. Left ventricular remodeling: one or more scenarios. Byulleten' Sibirskoi Meditsiny = Bulletin of Siberian Medicine. 2016;15(4):120–139. In Russian].
3. Гаврилова Е. А. Спортивное сердце. Стрессорная кардиомиопатия. М.: Советский спорт, 2007. 200 с. [Gavrilova EA. Athletic heart. Stressful cardiomyopathy. Moscow: Soviet Sport, 2007. 200 p. In Russian].
4. Земцовский Э. В., Бондарев С. А., Вороненко Е. С., Ларионова В. И. Стрессорная кардиомиопатия вследствие хронического психоэмоционального перенапряжения. Самостоятельная нозологическая форма или дебют ИБС? Артериальная гипертензия. 2008;14(1):131–136. [Zemtsovskii EV, Bondarev SA, Voronenko ES, Larionova VI. Stressor cardiomyopathy due to chronic psycho-emotional overstrain. Independent nosological form or debut of ischemic heart disease. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2008;14(1):131–136. In Russian].
5. Pickering TG. Mental stress as a causal factor in the development of hypertension and cardiovascular disease. Curr Hypertens Rep. 2001;3(3):249–254.
6. Стрюк Р. И., Длусская И. Г. Адренореактивность и сердечно-сосудистая система. М., 2003. 160 с. [Stryuk RI, Dlusskaya IG. Adrenoreactivity and cardiovascular system. Moscow, 2003. 160 p. In Russian].
7. Губачев Ю. М., Дорничев В. М., Ковалев О. А. Психогенные расстройства кровообращения. СПб.: Политехника, 1993. 248 с. [Gubachev YuM, Dornichev VM, Kovalev OA. Psychogenic circulatory disorders. St Petersburg: Politekhnik, 1993. 248 p. In Russian].
8. Акимова А. Р. Практикум по психологии стресса: в 4 ч. Часть 1. Стрессовые реакции и саморегуляция. Ульяновск: Зебра, 2015. 126 с. [Akimova AR. Workshop on the psychology of stress [Praktikum po psikhologii stressa]. Ulyanovsk: Zebra. 2015. 126 p. In Russian].
9. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертензии и Всероссийского научного общества кардиологов (IV пересмотр). Системные гипертензии. 2010;3:5–26. [Diagnosis and treatment of arterial hypertension: recommendations of the Russian Medical Society on arterial hypertension and the All-Russian Scientific Society of Cardiology (IV revision). Sistemnyye Gipertenzii = Systemic Hypertension. 2010;3:5–26. In Russian].
10. Национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. Приложение 2. 2011;10(6):1–64. [National guidelines on cardiovascular prevention. Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention. 2011;10(6), Suppl 2:1–64. In Russian].
11. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA et al. Рекомендации по количественной оценке структуры и функции камер сердца. Российский кардиологический журнал. Приложение 1. 2012;95(3):1–28. [Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA et al. Recommendations for measurement of the structure and function of heart chambers. Rossiyskiy Kardiologicheskii Zhurnal = Russian Cardiology Journal. 2012;95(3), Suppl 1:1–28. In Russian].
12. Ханин Ю. Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч. Д. Спилберга. Л.: ЛНИИ ФК, 1976. 18 с. [Khanin YuL. A short guide to the use of the scale of reactive and personal anxiety Ch. D. Spielberger. L.: LNII FK; 1976. 18 p. In Russian].
13. Андриященко А. В., Дробизhev М. Ю., Добровольский А. В. Сравнительная оценка шкал CES-D, BDI и HADS (d) в диагностике депрессий в общей медицинской практике. Журнал неврологии и психиатрии. 2003;5:11–18. [Andrjushhenko AV, Drobizhev MJu, Dobrovol'skij AV. Comparative assessment scales CES-D, BDI and HADS (d) in the diagnosis of depression in general practice. Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii = Journal of Neurology and Psychiatry. 2003;5:11–18. In Russian].
14. Вассерман Л. И., Иовлев Б. В., Беребин М. А. Методика для диагностики уровня социальной фрустрированности и ее практическое применение: методические рекомендации. СПб.; 2004. 16 с. [Vasserman LI, Iovlev BV, Berebin MA. A technique for diagnosing the level of social frustration and its practical application: methodological recommendations. St. Petersburg, 2004. 16 p. In Russian].
15. Holmes T, Rahe R. The Social Readjustment Rating Scale. J Psychosom. Research. 1967;11(2):213–18.
16. Рубинштейн С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии и опыт применения их в клинике: практическое руководство. СПб., 1998. 168 с. [Rubinshteyn SYa. Experimental methods of pathological psychology and experience of their application in the clinic: a textbook. St Petersburg, 1998. 168 p. In Russian].
17. Вассерман Л. И., Иовлев Б. В., Исаева Е. Р., Трифонова Е. А., Щелкова О. Ю., Новожилова М. Ю. и др. Методика для психологической диагностики способов совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями: пособие для врачей и медицинских психологов. СПб., 2009. 37 с. [Vasserman LI, Iovlev BV, Isaeva ER, Trifonova EA, Shchelkova OYu, Novozhilova MYu et al. Methodology for psychological diagnosis methods of coping with stressful and problematic personal situations: a handbook for physicians and medical psychologists. St Petersburg, 2009. 37 p. In Russian].
18. Губачев Ю. М., Стабровский Е. М. Клинико-физиологические основы психосоматических соотношений. М.: Медицина, 1981. 214 с. [Gubachev YuM, Stabrovskii EM. Clinical and physiological basis of psychosomatic relationships. Moscow: Medicine, 1981. 214 p. In Russian].
19. Бастриков О. Ю., Григоричева Е. А., Белов В. В., Никушкина К. В., Мезенцева Е. А. Психосоматические аспекты изучения гипертрофии левого желудочка у лиц с нормальным уровнем артериального давления. Артериальная гипертензия. 2016;22(1):86–93. doi:10.18705/1607-419X-2016-22-1-86-93. [Bastrikov OYu, Grigoricheva EA, Belov VV, Nikushkina KV, Mezentseva EA. Psychosomatic aspects in individuals with normal blood pressure and left ventricular hypertrophy. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2016;22(1):86–93. doi:10.18705/1607-419X-2016-22-1-86-93 In Russian].
20. Sadeghi M, Roohafza H, Afshar H, Rajabi F, Ramzani M, Shemirani H et al. Relationship between depression and apolipoproteins A and B: a case-control study. Clinics. 2011;66(1):113–117.
21. Колпаков А. Р. Кардиопротективные свойства сывороточных липопротеинов. Бюллетень СО РАМН. 2010;30(2):33–36. [Kolpakov AR. Cardioprotective properties of serum lipoproteins. Bulletin SO RAMN = Bulletin of the SB RAMS. 2010;30(2):33–36. In Russian].
22. Zornoff LA, Matsubara LS, Matsubara BB, Okoshi MP, Okoshi K, Dal Pai-Silva M et al. Beta-carotene supplementation attenuates cardiac remodeling induced by one-month tobacco smoke exposure in rats. Toxicol Sci. 2006;90(1):259–266.
23. Colombo ES, Davis J, Makvandi M, Aragon M, Lucas SN, Paffett ML et al. Effects of nicotine on cardiovascular remodeling in a mouse model of systemic hypertension. Cardiovasc Toxicol. 2013;13(4):364–369. doi:10.1007/s12012-013-9217-z

24. Meurrens K, Ruf S, Ross G, Schleef R, von Holt K, Schlüter KD. Smoking accelerates the progression of hypertension-induced myocardial hypertrophy to heart failure in spontaneously hypertensive rats. *Cardiovasc Res*. 2007;76(2):311–322.

25. Yiannikouris F, Gupte M, Putnam K, Cassis L. Adipokines and blood pressure control. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2010;19(2):195–200.

26. Sabbatini AR, Faria AP, Barbaro NR, Corrka NB, Brunelli V, Tanus-Santos JE et al. Adiponectin — 11377 C/G and +276 G/T polymorphisms affect adiponectin levels but do not modify responsiveness to therapy in resistant hypertension. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2014. doi:10.1111/bcpt.12368

27. Бастриков О. Ю. Модифицированные белки и их ассоциации с психоэмоциональными факторами у лиц с различным уровнем артериального давления. *Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова*. 2015;101(4):462–467. [Bastrikov OYu. Modified proteins and their association with psychoemotional factors in patients with various levels of blood pressure. *Rossijskij Fiziologicheskij Zhurnal im. I. M. Sechenova* = Russian Journal of Physiology. 2015;101(4):462–467. In Russian].

28. Бастриков О. Ю. Показатели липопротеинового обмена и их ассоциации с психоэмоциональными факторами у практически здоровых лиц. *Российский медицинский журнал*. 2015;21(1):24–27. [Bastrikov OYu. The indicators of lipoprotein metabolism and their association with psycho-emotional factors in healthy individuals. *Rossijskij Medicinskij Zhurnal* = Russian Medical Journal. 2015;21(1):24–27. In Russian].

29. Бастриков О. Ю., Белов В. В., Цейликман В. Э., Сумеркина В. А. Показатели эндотелиальной функции во взаимосвязи с психоэмоциональными факторами у практически здоровых лиц. *Нейрохимия*. 2014;31(2):158–163. doi:10.7868/S1027813314020022 [Bastrikov OYu, Belov VV, Tselikman VE, Sumerkina VA. Indices of endothelial function and their relationships with psychoemotional factors in practically healthy people. *Nejrokhimija* = Neurochemical Journal. 2014;31(2):158–163. doi:10.7868/S1027813314020022 In Russian].

30. Бастриков О. Ю., Белов В. В. Структурно-функциональные показатели сердца и сосудов во взаимосвязи с психоэмоциональными факторами у практически здоровых лиц. *Академический журнал Западной Сибири*. 2013;9(5):70–74. [Bastrikov OYu, Belov VV. Structural-functional parameters of the heart and blood vessels in correlation with psychoemotional factors in practically healthy individuals. *Akademicheskij Zhurnal Zapadnoj Sibiri* = Academic Journal of Western Siberia. 2013;9(5):70–74. In Russian].

Информация об авторах

Бастриков Олег Юрьевич — кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры госпитальной терапии ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава России;

Белов Вячеслав Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры госпитальной терапии ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава России.

Author information

Oleg Yu. Bastrikov, MD, PhD, Associate Professor, Department of Internal Diseases, South Ural State Medical University;

Vyacheslav V. Belov, MD, PhD, DSc, Professor, Department of Internal Diseases, South Ural State Medical University.