

# Особенности ремоделирования сердца у пациентов с гипертонической болезнью разных этнических групп

Е.А.Абрамов<sup>1</sup>, В.А.Невзорова<sup>2</sup>, Н.И.Репина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ Холмская центральная районная больница. 694620, Россия, Сахалинская обл., Холмск, ул. Советская, д. 103;

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО Тихоокеанский государственный медицинский университет Минздрава России. 690002, Россия, Владивосток, просп. Острякова, д. 2

**Цель исследования** – изучение типов геометрии левого желудочка (ЛЖ) у больных с гипертонической болезнью (ГБ) разных этнических групп.

**Материалы и методы.** Обследованы 180 пациентов – жителей Сахалинской области с артериальной гипертензией 1–3-й степени, из них 88 человек корейской этнической принадлежности (1-я группа) в возрасте от 45 до 63 лет (средний возраст – 59,2±0,86 года) и 92 пациента славянской этнической принадлежности (2-я группа) в возрасте от 43 до 64 лет (средний возраст – 58,2±0,93 года). Структурно-функциональные характеристики ЛЖ оценивали с помощью метода эхокардиографии с доплеровским анализом на ультразвуковом аппарате Acuson X300 (HP, США).

**Результаты.** Концентрическое ремоделирование ЛЖ чаще регистрировалось у больных с ГБ корейской этнической принадлежности: в 21,5% случаев против 13% в группе пациентов славянского происхождения ( $p=0,04$ ).

**Заключение.** Изучение структурных характеристик ЛЖ у больных с ГБ позволило установить, что концентрическое ремоделирование и концентрическая гипертрофия являются основными типами геометрии ЛЖ у пациентов с данным заболеванием обеих этнических групп. Однако концентрическое ремоделирование ЛЖ чаще регистрировалось у пациентов с ГБ корейской этнической принадлежности.

**Ключевые слова:** гипертоническая болезнь, гипертрофия левого желудочка, ремоделирование миокарда левого желудочка, индекс массы миокарда левого желудочка.

✉abrastra@mail.ru

**Для цитирования:** Абрамов Е.А., Невзорова В.А., Репина Н.И. Особенности ремоделирования сердца у пациентов с гипертонической болезнью разных этнических групп. Системные гипертензии. 2016; 13 (2): 28–32.

## Features of cardiac remodeling in patients with hypertension of different ethnic groups

E.A.Abramov<sup>1</sup>, V.A.Nevzorova<sup>2</sup>, N.I.Repina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kholmok Central District Hospital. 694620, Russian Federation, Sakhalinskaya obl., Kholmok, ul. Sovetskaya, d. 103;

<sup>2</sup>Pacific State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 690002, Russian Federation, Vladivostok, prosp. Ostriakova, d. 2

**Objective.** To study the features of different types of left ventricles (LV) geometry in patients with essential hypertension (EH) of different ethnic groups.

**Materials and methods.** We examined 180 patients, residents of the Sakhalin Region, with 1–3 degree arterial hypertension, including 88 patients of Korean ethnicity aged from 45 to 63 years (mean age – 59.2±0.86 years) and 92 patients of Slavic ethnicity in age from 43 to 64 years (mean age – 58.2±0.93 years). LV structural and functional characteristics were studied by means of echocardiography with Doppler analysis on the ultrasonic system Acuson X300 (HP, USA).

**Results.** The results of assessment of different types of LV geometry revealed the following differences: prevalence of the LV concentric remodeling was higher in patients with EH of Korean ethnicity (21.5% versus 13% among the Slavs,  $p=0.04$ ).

**Conclusion.** The study of the structural characteristics of left ventricular in patients with hypertension, residents of the Sakhalin Region, revealed that concentric remodeling and concentric left ventricular hypertrophy are the main types of LV geometry in hypertensive patients of both ethnic groups. However, concentric LV remodeling was more often detected in patients with hypertension of Korean ethnicity.

**Key words:** essential hypertension, left ventricular hypertrophy, left ventricular remodeling, index of left ventricular mass.

✉abrastra@mail.ru

**For citation:** Abramov E.A., Nevzorova V.A., Repina N.I. Features of cardiac remodeling in patients with hypertension of different ethnic groups. Systemic Hypertension. 2016; 13 (2): 28–32.

### Введение

В течение последних десятилетий пристальное внимание как отечественных, так и зарубежных кардиологов привлекает проблема развития ремоделирования сердца у лиц с гипертонической болезнью (ГБ). Ремоделирование левого желудочка (ЛЖ) представляет собой сложный многоступенчатый и многофакторный процесс формирования нарушений структуры и функции, включая изменения его геометрических характеристик [1, 2]. Еще до существующих структурных изменений в клетках миокарда начинаются процессы нарушения энергетического метаболизма, а именно снижение активности креатинкиназы, а также концентрации креатина. Больные артериальной гипертензией (АГ) с гипертрофией ЛЖ (ГЛЖ) демонстрируют достоверное снижение энергетического индекса (отношения фосфокреатина к аденозинтрифосфату) относительно группы здоровых лиц в среднем на 21% [3].

В настоящее время имеется ограниченное количество данных о связи типа ГЛЖ с этнической принадлежностью у пациентов с ГБ [1, 2]. Так, у мигрантов африканского происхождения в Великобритании установлены более высокие масса миокарда ЛЖ (ММЛЖ) и распространенность ГЛЖ по сравнению с коренным населением [4, 5]. В то же время в Великобритании мигранты из Южной Азии в сравнении с европейцами имеют значительно меньшие

объемы камер сердца и индекс ММЛЖ (ИММЛЖ), но более высокую относительную толщину стенок (ОТС) ЛЖ [6]. При анализе результатов эпидемиологических исследований, проведенных в странах Южной Азии, обращают на себя внимание две особенности: во-первых, степень риска сердечно-сосудистых заболеваний в зависимости от пола выражена в данной популяции в меньшей степени по сравнению с европейским населением; во-вторых, смертность среди южноазиатских мужчин и женщин составляет 1,5% от всего населения и не снижается на протяжении нескольких десятилетий [7, 8]. Понимание эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний в этнических группах является актуальным, учитывая существующие миграционные потоки населения, в том числе в Дальневосточном регионе России. В Сахалинской области популяция жителей корейской национальности занимает второе место по численности населения после славян.

**Целью** исследования явилось изучение распространенности вариантов ремоделирования сердца у больных с ГБ разных этнических групп с акцентом на мигрантов Южной Азии 2–3-го поколения.

### Материалы и методы

В исследование включены 180 пациентов – жителей Сахалинской области с ГБ II стадии, АГ 1–3-й степени, из них

88 пациентов корейской этнической принадлежности (1-я группа) в возрасте от 45 до 63 лет (средний возраст – 59,2±0,86 года) и 92 – славянской этнической принадлежности (2-я группа) в возрасте от 43 до 64 лет (средний возраст – 58,2±0,93 года). В состав 1-й группы вошли 50 (57%) мужчин и 38 (43%) женщин, во 2-ю группу включены 49 (53%) мужчин и 43 (47%) женщины. Продолжительность анамнеза ГБ варьировала от 3 до 18 лет и составляла в среднем 13±1,2 года. Диагноз ГБ был выставлен в соответствии с клиническими рекомендациями диагностики и лечения АГ [9]. Критериями исключения явились: возраст старше 64 лет, вторичная АГ, другие заболевания сердечно-сосудистой системы, сопровождаемые гипертрофией миокарда и/или изменением его геометрии (ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность, гемодинамически значимые клапанные поражения, постоянные нарушения сердечного ритма, кардиомиопатии и др.), цереброваскулярные, онкологические заболевания, наличие почечной и печеночной недостаточности, патология эндокринной системы, неспособность понять цели и задачи исследования, отказ пациента от участия в нем. Протокол обследования больного включал сбор анамнеза, измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений, антропометрию: измерение роста, массы тела и расчет индекса массы тела (ИМТ) по стандартной формуле ( $ИМТ = m/h^2$ , где  $m$  – масса тела в кг,  $h$  – рост в метрах), а также определение отношения окружности талии к окружности бедер.

Эхокардиографическое исследование (ЭхоКГ) с доплеровским анализом проводилось в одно- и двухмерном режиме с помощью ультразвуковой системы Acuson X300 (HP, США). Исследование сердца методом ЭхоКГ проводили из парастернального доступа с использованием «секторного» ультразвукового датчика с частотой 3,5 МГц. В парастернальном продольном сечении у всех обследуемых определяли конечно-диастолические размер (КДР) и объем ЛЖ, конечно-систолические размер (КСР) и объем ЛЖ, толщину задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ) и межжелудочковой перегородки (ТМЖП).

ММЛЖ (в граммах) рассчитывали по формуле, предложенной R.Devereux и N.Reichek (1977 г.):

$$ММЛЖ = 1,04 \{ (ТМЖП + ТЗСЛЖ + КДР ЛЖ) \cdot 3 - (КДР ЛЖ) \cdot 3 \} - 13,6.$$

ИММЛЖ (в г/м<sup>2</sup>) определяли по формуле:

$$ИММЛЖ = ММЛЖ / S,$$

где  $S$  – площадь поверхности тела (м<sup>2</sup>).

Нормальными значениями ИММЛЖ считали значения менее 95 г/м<sup>2</sup> для женщин и менее 115 г/м<sup>2</sup> – для мужчин [10, 11]. ОТС ЛЖ определяли следующим способом:

$$ОТС = ТМЖП + ТЗСЛЖ / КДР ЛЖ.$$

Значение  $ОТС > 0,45$  считалось выше нормы. Систолическую функцию ЛЖ оценивали с помощью показателя фракции выброса в процентах и относительного укорочения переднезаднего размера ЛЖ – фракции укорочения (в процентах).

Для статистической обработки полученных данных использовали стандартный пакет прикладных программ Statistica 6.0. С целью определения вида распределения

данных применяли критерий Шапиро–Уилка. Непрерывные количественные переменные представляли в виде медианы, 25 и 75-го перцентилей. Анализ различий в двух независимых группах проводился с помощью рангового U-критерия Манна–Уитни. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Среднее значение ИМТ у пациентов славянской этнической принадлежности с ГБ составило 32,7±0,81 кг/м<sup>2</sup> и достоверно отличалось от среднего ИМТ пациентов корейской национальности (28,1±0,72;  $p < 0,001$ ). Пациенты славянской этнической группы также имели значимо более высокие значения ОТ (107,31±1,27 и 98,18±1,98 соответственно;  $p < 0,001$ ). Отношение ОТ/ОБ в исследуемых группах статистически не различалось. Атерогенная дислипидемия разной степени выраженности была диагностирована у 81% пациентов корейского происхождения и 90% лиц славянской этнической принадлежности. Пациенты южноазиатского происхождения по сравнению со славянами имели достоверно более низкий уровень липопротеидов высокой плотности (1,02±0,04 и 1,15±0,03 ммоль/л соответственно;  $p < 0,05$ ) и более высокий уровень триглицеридов (2,12±0,05 и 1,91±0,03 ммоль/л соответственно;  $p < 0,05$ ).

В исследуемых группах проанализированы статистические различия следующих ЭхоКГ-показателей ремоделирования миокарда ЛЖ: ТМЖП, ТЗСЛЖ, ОТС, ММЛЖ, ИММЛЖ. Результаты морфометрической оценки ЛЖ в группах обследованных пациентов представлены в табл. 1.

Как следует из табл. 1, толщина стенок ЛЖ, а также ММЛЖ, ИММЛЖ и ОТС имели более высокие значения в группе пациентов европейского происхождения по сравнению с группой лиц южноазиатской этнической принадлежности. Статистически значимые различия в этнических группах были также получены при сравнении средних значений КДР и КСР ЛЖ.

Данные о частоте встречаемости разных типов геометрии ЛЖ у пациентов с ГБ представлены в табл. 2.

Из табл. 2 следует, что концентрическое ремоделирование ЛЖ чаще регистрировалось у больных с ГБ корейской этнической принадлежности (21,5% случаев против 13% в группе славянского происхождения;  $p = 0,04$ ). Как показано на рисунке, данные различия сохраняются как в мужской, так и в женской популяциях ( $p = 0,03$  и  $0,04$  соответственно). Число пациентов с концентрической ГЛЖ в славянской группе в целом, а также среди женщин (75,4 и 60,5% соответственно) статистически значимо превышало число больных с данным типом геометрии ЛЖ корейской этнической принадлежности (65,8 и 79,1%;  $p = 0,03$  и  $p = 0,0002$  соответственно; см. рисунок, а). Частота выявления признаков эксцентрической ГЛЖ как в обеих группах в целом, так и среди корейских и славянских женщин достоверно не различалась, однако данный тип геометрии ЛЖ у мужчин славянской этнической группы встречался чаще, чем в группе пациентов корейского происхождения (5,6 и 11,5% соответственно;  $p = 0,045$ ; см. рисунок, б).

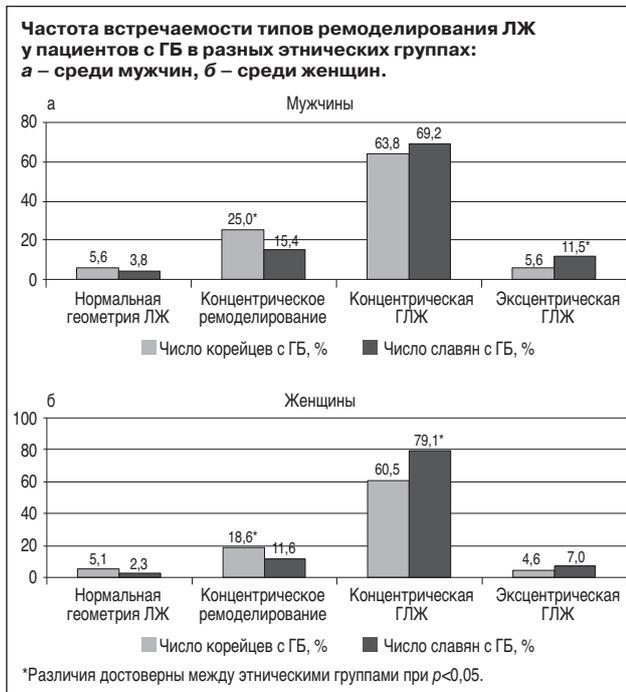
Таблица 1. ЭхоКГ-показатели ремоделирования ЛЖ пациентов с ГБ разных этнических групп

Показатели	Группа пациентов южноазиатского происхождения (n=88)	Группа пациентов славянского происхождения (n=92)	Статистическая значимость, p
КДР ЛЖ, мм	45,17±5,88	50,9±4,97	0,02
КСР ЛЖ, мм	30,46±5,61	33,48±5,22	0,03
ТМЖП, мм	10,74±2,23	11,87±1,99	0,04
ТЗСЛЖ, мм	10,49±1,69	11,56±1,19	0,02
ОТС	0,47±0,01	0,49±0,005	0,05
ММЛЖ, г	182,1±4,6	218,2±4,62	0,001
ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup>	105,2±2,25	112,5±1,93	0,01

Таблица 2. Частота встречаемости типов ремоделирования ЛЖ у больных с ГБ разных этнических групп

Вид ремоделирования	Число пациентов южноазиатского происхождения (n=88), %	Число пациентов славянского происхождения (n=92), %	Статистическая значимость, p
Нормальная геометрия ЛЖ	7,6	2,9	0,03
Концентрическое ремоделирование	21,5	13,0	0,04
Концентрическая ГЛЖ	65,8	75,4	0,05
Эксцентрическая ГЛЖ	5,1	8,7	нз*

\*Различия при значении  $p > 0,05$  считать статистически незначимыми (нз).



## Обсуждение

Исследования последних лет показали, что ГЛЖ является не единственным морфологическим проявлением ГБ, более того, анатомические изменения ЛЖ не всегда сопровождаются нарастанием массы миокарда. В определенном количестве случаев происходит лишь изменение геометрии ЛЖ. В настоящее время ГЛЖ рассматривается как один из вариантов ремоделирования миокарда. Наиболее распространенной классификацией типов ремоделирования ЛЖ является классификация A.Ganau (1992 г.), согласно которой выделяют концентрическую и эксцентрическую ГЛЖ, а также концентрическое ремоделирование миокарда [10]. В современной литературе недостаточно данных о распространенности разных типов геометрии ЛЖ при ГБ в этнических группах. В многоцентровом исследовании SABRE (Left-Ventricular Structure in the Southall And Brent Revisited), проведенном в Великобритании, было показано, что, несмотря на высокий риск ишемической болезни сердца, инсульта и сахарного диабета, мигранты из Южной Азии имеют более низкие значения ИММЛЖ, чем европейцы, а концентрическое ремоделирование является наиболее распространенным типом нарушения геометрии ЛЖ в обеих этнических группах. Проведенный нами анализ частоты встречаемости разных типов геометрии ЛЖ у пациентов с ГБ корейской и славянской этнической принадлежности продемонстрировал, что концентрическая ГЛЖ является наиболее частым вариантом ремоделирования ЛЖ в обеих группах как в общей популяции, так и в группах мужчин и женщин.

ГБ и ожирение как составляющие метаболического синдрома являются ведущими детерминантами ГЛЖ. Классически считается, что собственно АГ характеризуется развитием концентрической гипертрофии стенок ЛЖ, тогда как увеличение массы тела ведет к увеличению

постнагрузки, дилатации ЛЖ и компенсаторной эксцентрической гипертрофии. Однако исключительно гемодинамический подход является весьма упрощенной схемой, объясняющей связь между ГЛЖ, ГБ и ожирением, так как оба заболевания характеризуются выраженной нейрогормональной активацией с выработкой ряда факторов роста, а именно нейрогормонов, цитокинов, протоонкогенов. Ожирение в сочетании с ГБ приводит к резкому возрастанию частоты встречаемости ГЛЖ, что особенно выражено у женщин, а также к трансформации эксцентрической гипертрофии при изолированном ожирении в концентрический тип при сочетанной патологии [11]. Сочетание АГ с ожирением, а также нарушениями липидного обмена приводит к возрастанию риска развития сердечно-сосудистых осложнений, в том числе фатальных. Результаты множества исследований свидетельствуют о взаимосвязи АГ и показателей ожирения, причем чаще всего это неблагоприятное сочетание наблюдается у женщин [12, 13].

Описанная закономерность была подтверждена и в настоящем исследовании. При сопоставлении данных о типе гипертрофии миокарда со степенью ожирения выявлена положительная корреляционная связь между величиной ММЛЖ и ИМТ, а также ОТ в обеих этнических группах.

Более сильная корреляционная связь выявлена у лиц корейской этнической принадлежности по сравнению с пациентами славянского происхождения ( $r=0,37$ ,  $p=0,02$  и  $r=0,45$ ;  $p=0,007$  соответственно). Кроме того, с учетом половых различий связь массы миокарда и избыточной массы тела среди женщин была выражена сильнее, чем среди мужчин, в обеих рассматриваемых группах. Не исключается, что у женщин механизм нагрузки объемом при ожирении является более значимым, что определяет выраженную связь ожирения и ГЛЖ в данной подгруппе. Необходимо также учитывать, что наличие избыточной массы тела, являясь по своей сути состоянием крайне неоднородным, может неоднозначно воздействовать на состояние сердца. С одной стороны, масса миокарда может увеличиваться непосредственно за счет ожирения, т.е. накопления жировой ткани, а с другой – за счет так называемой тощей массы, т.е. массы, свободной от жира. Увеличение напряжения и ММЛЖ также будет обусловлено ростом артериального давления и периферическим сопротивлением сосудов, изменением геометрии ЛЖ сердца [14]. В нашем исследовании среди больных с абдоминальным ожирением преобладали лица с концентрическим ремоделированием и концентрической ГЛЖ в обеих этнических группах.

Пациенты с концентрическим ремоделированием ЛЖ, связанным с ГБ, имеют больший риск осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы. Факт преобладания данного типа геометрии ЛЖ среди пациентов южноазиатского происхождения может быть следствием более выраженной активации факторов роста на фоне абдоминального ожирения, что сопровождается более выраженным гипертрофическим ответом. Следовательно, предметом дальнейших исследований должна служить разработка нормативов для надлежащей оценки геометрии ЛЖ и стратификации риска сердечно-сосудистых осложнений в группе пациентов южноазиатского происхождения.

## Заключение

Таким образом, изучение структурных характеристик ЛЖ у больных с ГБ южноазиатской и славянской этнических групп позволило установить, что концентрическое ремоделирование и концентрическая ГЛЖ являются основными типами геометрии ЛЖ у пациентов обеих групп. Однако концентрическое ремоделирование ЛЖ чаще регистрировалось у больных корейской этнической при-

надлежности, причем данные различия сохранялись как в мужской, так и в женской популяциях. Возможно, что при контроле степени ГЛЖ у пациентов с ГБ нет необходимости учитывать этническую принадлежность, однако для определения пороговых значений при оценке типа ремоделирования ЛЖ у мигрантов из Южной Азии требуется проведение дополнительных исследований с целью стратификации риска сердечно-сосудистых осложнений.

## Литература/References

1. Tillin T, Hughes AD, Whincup P et al. On behalf of the SABRE Study Group Left-Ventricular Structure in the Southall And Brent REvisited (SABRE) Study: Explaining Ethnic Differences. *Hypertension* 2013; 61 (5): 1014–20.
2. Palaniappan LP, Aroneta MRG, Assimes TL et al. Call to action: cardiovascular disease in Asian Americans: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 122: 1242–52.
3. Мазаев В.В., Стукалова О.В., Терновой С.К., Чазова И.Е. 31P-Магнитно-резонансная спектроскопия у больных артериальной гипертензией с гипертрофией левого желудочка – оценка энергетического метаболизма. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2013; 12: 1 (45): 42–7. / Mazaev VV, Stukalova OV, Ternovoi SK, Chazova IE. 31P-Magnitno-rezonansnaia spektroskopii u bol'nykh arterial'noi gipertoniei s gipertrofiei levogo zheludochka – otsenka energeticheskogo metabolizma. Regionalnoe krovoobrashchenie i mikrotsirkulatsiia. 2013; 12: 1 (45): 42–7. [in Russian]
4. De Simone G. Left ventricular hypertrophy in blacks and whites: different genes or different exposure? *Hypertension* 2005; 46: 23–4.
5. Hinderliter AL, Blumenthal JA, Waugh R et al. Ethnic differences in left ventricular structure: relations to hemodynamics and diurnal blood pressure variation. *Am J Hypertens* 2004; 17: 43–9.
6. Chahal NS, Lim TK, Jain P et al. Ethnicity-related differences in left ventricular function, structure and geometry: a population study of UK Indian Asian and European white subjects. *Heart* 2010; 96: 466–71.
7. Bennett PC, Silverman S, Gill PS et al. Ethnicity and peripheral artery disease. *QJM* 2009; 102: 13–6.
8. Russo C, Jin Z, Homma S et al. Race/ethnic disparities in left ventricular diastolic function in a triethnic community cohort. *Am Heart J* 2010; 160: 152–8.
9. Чазова И.Е., Ощепкова Е.В., Жернакова Ю.В. Клинические рекомендации. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Кардиологический вестн. 2015; 1: 3–30. / Chazova I.E., Oshchepkova E.V., Zhernakova Iu.V. Klinicheskie rekomendatsii. Diagnostika i lechenie arterial'noi gipertonii. *Kardiologicheskii vestn.* 2015; 1: 3–30. [in Russian]
10. 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: 1550–8.
11. De Simone G, Pasanisi F, Contaldo F. Link of nonhemodynamic factors to hemodynamic determinants of left ventricular hypertrophy. *Hypertension* 2001; 38: 13–8.
12. Чазова И.Е., Жернакова Ю.В., Ощепкова Е.В. и др. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции больных артериальной гипертензией. Кардиология. 2014; 54 (10): 4. / Chazova I.E., Zhernakova Iu.V., Oshchepkova E.V. i dr. Rasprostranennost' faktorov riska serdечно-sosudistykh zabolevanii v rossiiskoi populatsii bol'nykh arterial'noi gipertoniei. *Kardiologiya.* 2014; 54 (10): 4. [in Russian]
13. Жернакова Ю.В., Чазова И.Е. Рекомендации по ведению больных артериальной гипертензией с метаболическими нарушениями. Системные гипертензии. 2014; 11 (2): 36–42. / Zhernakova Iu.V., Chazova I.E. Rekomendatsii po vedeniiu bol'nykh arterial'noi gipertoniei s metabolicheskimi narusheniami. *Sistemic Hypertension.* 2014; 11 (2): 36–42. [in Russian]
14. Юрлова С.В., Кривенко Л.Е. Оценка качества жизни больных гипертонической болезнью. Тихоокеанский мед. журн. 2007; 2: 48–51. / Iurlova S.V., Krivenko L.E. Otsenka kachestva zhizni bol'nykh gipertonicheskoi bolezni'u. *Tikhookeanskii med. zhurn.* 2007; 2: 48–51. [in Russian]

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Абрамов Евгений Анатольевич** – канд. мед. наук, врач-кардиолог ГБУЗ ХЦРБ. E-mail: abrastra@mail.ru

**Невзорова Вера Афанасьевна** – д-р мед. наук, проф., зав. каф. терапии, функциональной и ультразвуковой диагностики ФПК и ППС ГБОУ ВПО ТГМУ. E-mail: nevzorova@inbox.ru

**Репина Нина Ивановна** – ассистент каф. терапии, функциональной и ультразвуковой диагностики ФПК и ППС ГБОУ ВПО ТГМУ. E-mail: doc.ninaivanova@mail.ru