

УДК 616.12:616.12-007.61
DOI 10.23648/UMBJ.2017.26.6214

СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРДЦА И ТОЛЩИНА ЭПИКАРДИАЛЬНОГО ЖИРА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ

В.И. Рузов¹, А.М. Воробьев¹, М.В. Крестьянинов²,
Н.В. Чурсанова¹, Р.Х. Гимаев¹

¹ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия;
²ГУЗ «Ульяновский областной клинический госпиталь ветеранов войны», г. Ульяновск, Россия

e-mail: cagkaf@mail.ru

Цель. Оценить связь толщины эпикардиального жира с ремоделированием сердца у больных артериальной гипертонией.

Материалы и методы. Обследовано 48 больных АГ I–III стадий с индексом массы тела (ИМТ) более 25 кг/м² и 20 здоровых лиц с ИМТ менее 25 кг/м². Всем исследуемым лицам проводилась ЭхоКГ с оценкой толщины эпикардиального жира по стандартной методике и оценка антропометрических параметров.

Результаты. Показано, что среднее значение толщины эпикардиального жира в группе больных АГ достоверно выше, чем у здоровых лиц. Выявлен определенный параллелизм между увеличением толщины эпикардиального жира и массой миокарда левого желудочка у больных АГ, установлены гендерные различия. Обнаружено, что наличие гипертрофии левого желудочка вне зависимости от типа геометрии сопровождается большими значениями толщины эпикардиального жира, что подтверждается малой зависимостью толщины эпикардиального жира от относительной толщины стенки левого желудочка и, напротив, большей – от массы миокарда левого желудочка. Корреляционная связь структурных параметров левого желудочка в группе здоровых лиц была выше, чем в группе пациентов с АГ.

Заключение. Выявлена достоверная корреляционная связь толщины эпикардиального жира с толщиной стенок левого желудочка и массой миокарда левого желудочка у больных АГ и здоровых лиц. Наличие гипертрофии миокарда вне зависимости от типа геометрии левого желудочка сопровождается большими значениями толщины эпикардиального жира. Гендерные различия по толщине эпикардиальной жировой ткани у больных АГ характеризуются ее большими значениями у мужчин по сравнению с женщинами.

Ключевые слова: эпикардиальный жир, гипертрофия левого желудочка, геометрия левого желудочка.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания являются ведущей причиной смерти в мире и России. В связи с этим активно обсуждается роль избыточного веса. Доказано, что ожирение является независимым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний [1]. В крупных метаанализах показано, что превышение индекса массы тела (ИМТ) 35 кг/м² сопровождается увеличением летальности [2].

Эпикардиальный жир (ЭЖ) представляет собой белую висцеральную жировую ткань, располагающуюся между непосредственно миокардом и висцеральным перикардом. Основная масса эпикардиальной жировой ткани

(ЭЖТ) преимущественно сосредоточена в атриоventрикулярной и межжелудочковой борозде, вдоль коронарных артерий, вокруг предсердия, за правым желудочком и за верхушкой левого желудочка (ЛЖ). ЭЖ покрывает поверхность обоих желудочков сердца и составляет около 20 % от их общей массы (вес ЭЖ в среднем 50 г) [3]. ЭЖ фактически является полноценной гормонпродуцирующей тканью, инкретирующей в кровь такие вещества, как ФНО-альфа, активатор плазминогена 1, IL-6, IL-1b, лептин, адипонектин, ангиотензин II, свободные жирные кислоты, адреномедуллин [4], которые участвуют в процессах атерогенеза, воспаления, ремоде-

лирования и фиброза миокарда. В норме имеет место баланс между синтезом про- и противовоспалительных биологически активных веществ, который при ожирении нарушается [5]. Связь толщины эпикардального жира (тЭЖ) с атеросклерозом наглядно демонстрирует и обширный метаанализ ($n=2872$), выявивший наличие у больных ИБС большего объема ЭЖТ по сравнению со здоровыми лицами [6].

Золотым стандартом оценки объема ЭЖТ являются КТ и МРТ, однако в силу своей дороговизны, сложности и труднодоступности основным, рутинным методом оценки тЭЖ служит ЭхоКГ. С помощью последней по стандартизированной методике измеряется тЭЖ в месте его наибольшего скопления – за правым желудочком [5].

ЭЖТ тесно связана со структурно-функциональными параметрами миокарда [7]. D. Cogadi и соавт. установлено наличие корреляции между выраженностью ЭЖ и степенью гипертрофии миокарда [3]. Показано, что тЭЖ более 7 мм ассоциируется с более высокими значениями конечного диастолического и конечного систолического объемов левого желудочка (КДО ЛЖ, КСО ЛЖ), конечной диастолической площади правого желудочка (КДП ПЖ) и размерами левого предсердия (ЛП) [12].

Существуют различные пороговые значения в оценке тЭЖ. В качестве дополнительного метаболического фактора риска некоторыми авторами предлагается градация тЭЖ в виде групп: ≤ 5 , 6–9 и ≥ 10 мм [5]. В этой же работе приводятся данные о том, что наличие ЭЖТ более 7 мм в 91 % случаев указывает на наличие инсулинорезистентности. Здесь же показано, что тЭЖ более 7 мм ассоциируется с более высокими значениями КДО ЛЖ, КСО ЛЖ, КДП ПЖ и размерами ЛП. В другом исследовании показано, что тЭЖ более 5,2 мм ассоциируется с коронарным атеросклерозом с чувствительностью 85 % и специфичностью 81 % [8]. Однако до настоящего времени не существует общепринятой классификации пороговых значений тЭЖ.

Цель исследования. Оценить связь толщины эпикардального жира с ремоделиро-

ванием сердца у больных артериальной гипертонией.

Материалы и методы. Обследовано 68 чел.: 48 больных АГ (1-я группа) с ИМТ более 25 кг/м^2 (средний возраст – 49 ± 12 лет) и 20 здоровых лиц (2-я группа) с ИМТ менее 25 кг/м^2 (средний возраст – 51 ± 11 лет). Среди больных АГ преобладали лица с избыточным весом и ожирением 1 степени (табл. 1).

Всем исследуемым лицам проводилось УЗИ сердца на аппарате Toshiba Xario SSA-660A (Япония), при котором эпикардальная ткань измерялась как эхосвободное пространство правого желудочка по парастеральной длинной оси. Толщину ЭЖ оценивали как незначительную при ее значении до 4 мм, умеренную – от 4 до 6 мм и выраженную – более 6 мм. За нормальные значения индекса массы миокарда левого желудочка (ИММ ЛЖ) принимали цифры менее 115 г/м^2 для мужчин и менее 95 г/м^2 для женщин. Типы геометрии ЛЖ оценивали по A. Ganau (1992).

В 1-й группе обследуемых нормальный тип геометрии левого желудочка имели 18 пациентов, концентрическое ремоделирование левого желудочка (КРЛЖ) – 14 чел., гипертрофический тип ремоделирования – 16 больных. Во 2-й группе нормальный тип геометрии ЛЖ имели 12 чел., КРЛЖ – 8.

Всем исследуемым лицам проводились клинический осмотр с оценкой антропометрических данных, расчет площади поверхности тела по формуле Дюбуа, общий и биохимический анализы крови.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программы STATISTICA 10.0. Применялись стандартные методы вариационной статистики: вычисление средних и стандартных отклонений. Достоверность различий между выборками с параметрическим распределением оценивалась с помощью критерия Стьюдента. Корреляционная связь и ее достоверность определялись с помощью коэффициента корреляции для выборок с нормальным распределением. Статистически достоверными считались различия показателей при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Оценка толщины эпикардального жира выявила боль-

шие значения в группе больных АГ по сравнению со здоровыми лицами: $5,02 \pm 1,40$ vs. $3,6 \pm 1,44$ мм соответственно ($p < 0,01$) (табл. 1). Гипертрофия ЛЖ установлена только у каждого третьего пациента с АГ.

Представленные в табл. 1 данные свидетельствуют о большей частоте встречаемости умеренной и выраженной степеней развития ЭЖТ в группе больных по сравнению со здоровыми лицами.

Таблица 1

Характеристика обследуемых, n (%)

Показатель	1-я группа, n=48	2-я группа, n=20
Толщина ЭЖ, мм:		
до 4	12 (25)	13 (65)
4–6	27 (56,25)	6 (30)
6 и более	9 (18,75)	1 (5)
ИМТ, кг/м ² :		
18,5–25,0 (нормальный ИМТ)	-	20 (100)
25,0–30,0 (избыточный вес)	30 (62,5)	-
30,0–35,0 (ожирение 1 степени)	12 (25)	-
35,0–40,0 (ожирение 2 степени)	3 (6,25)	-
более 40 (ожирение 3 степени)	3 (6,25)	-

Известны гендерные различия распространенности висцерального ожирения [9]. Учитывая, что ЭЖ является висцеральной жировой тканью, логично было бы предположить наличие аналогичной направленности в отношении тЭЖ у мужчин и женщин в на-

шем исследовании. Изучение гендерных различий толщины эпикардиальной жировой ткани выявило преобладание более высоких значений тЭЖ у мужчин в обеих группах (табл. 2).

Таблица 2

Гендерная оценка тЭЖ и массы миокарда ЛЖ (M±Sd)

Параметр	1-я группа, n=48		2-я группа, n=20	
	мужчины, n=28	женщины, n=20	мужчины, n=10	женщины, n=10
тЭЖ, мм	$5,4 \pm 1,4^*$	$4,5 \pm 1,3$	$3,9 \pm 1,9$	$3,3 \pm 0,8$
ММ ЛЖ, г	$229,4 \pm 42,0^{**}$	$204,0 \pm 44,1$	$165,9 \pm 42,3$	$151,8 \pm 55,0$

Примечание. Достоверность гендерных различий при: * $p < 0,01$, ** $p = 0,049$.

Таким образом, выявлен определенный параллелизм между увеличением тЭЖ и ММ ЛЖ у больных АГ, установлены гендерные различия (табл. 2). Очевидно, что пропорциональное увеличение тЭЖ может являться компенсаторным механизмом для купирования нутритивного дефицита в условиях повышенной энергопотребности при гипертрофии миокарда. По данным М.Г. Бубновой и соавт., ЭЖ имеет высокую скорость поглощения жирных кислот относительно других зон депонирования жира и служит локаль-

ным источником энергии, активно секретирова свободные жирные кислоты в период повышенной потребности в них миокарда, особенно при запуске ишемического каскада [4].

Учитывая имеющиеся в литературе данные о взаимосвязи гипертрофии миокарда с тЭЖ [10], представляло интерес изучение факторов, влияющих на тЭЖ у пациентов с АГ без гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) (табл. 3). Полученные результаты свидетельствуют о наличии достоверных различий в тЭЖ у больных АГ без ГЛЖ по сравнению со

здоровыми лицами. Возможным объяснением данного факта может являться влияние факторов кардиоваскулярного риска (окружность талии (ОТ), АГ и пр.) и активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы как механизма патогенеза субэпикардального

ожирения. Известно, что тЭЖ имеет более сильную корреляционную связь с ОТ, чем с ИМТ [11]. Оценка связи абдоминального ожирения с тЭЖ у пациентов без ГЛЖ выявила достоверно большие значения ОТ и тЭЖ у больных АГ без ГЛЖ (табл. 3).

Таблица 3

Сравнение тЭЖ и ОТ у больных АГ с нормальным типом геометрии ЛЖ и у здоровых лиц (M±Sd)

Параметр	Больные АГ без ГЛЖ, n=18	Здоровые, n=12
тЭЖ, мм	4,56±1,20*	3,20±0,85
ОТ, см	96,2±11,9*	83,7±7,17

Примечание. * – достоверность различий по сравнению со здоровыми лицами при $p < 0,01$.

Как видно из табл. 4, структурные параметры левого желудочка коррелировали с толщиной ЭЖ, что совпадает с данными D. Corradi и соавт. [3]. Обращает на себя внимание то, что корреляционная связь исследуемых параметров ЛЖ в группе здоро-

вых была выше, чем в группе пациентов. Утрата тесных корреляционных взаимоотношений в группе больных АГ может быть обусловлена вкладом дополнительных факторов кардиоваскулярного риска у пациентов с АГ по сравнению со здоровыми лицами.

Таблица 4

Корреляции между тЭЖ и структурными параметрами левого желудочка (r; p)

Параметр	1-я группа	2-я группа
КДР	0,16; 0,27	0,45; 0,047*
МЖП	0,31; 0,04*	0,53; 0,017*
ЗСЛЖ	0,46; 0,01*	0,52; 0,02*
ММ ЛЖ	0,42; 0,003*	0,57; 0,009*
ИММ ЛЖ	0,20; 0,18	0,46; 0,039*
ОТС	0,20; 0,18	0,28; 0,24

Примечание. * – статистически значимый уровень корреляции.

При изучении связи типа геометрии ЛЖ с тЭЖ у здоровых и больных лиц нами установлены различия в зависимости от типа ремоделирования. Оценка тЭЖ у пациентов с концентрическим ремоделированием и нормальным типом геометрии ЛЖ (табл. 5) не выявила достоверных различий. Было установлено, что пациенты с ГЛЖ имеют большую тЭЖ по сравнению с пациентами без

ГЛЖ. Наличие ГЛЖ вне зависимости от типа геометрии сопровождается большими значениями тЭЖ, что подтверждается малой зависимостью тЭЖ от относительной толщины стенки (ОТС) ЛЖ и, напротив, большей – от ММ ЛЖ. Данный факт подтверждает значимость массы миокарда в качестве детерминанты, определяющей толщину ЭЖТ.

Таблица 5

Толщина ЭЖ у пациентов и здоровых лиц с различной геометрией ЛЖ (M±Sd)

Тип геометрии ЛЖ	тЭЖ, мм
Больные АГ	
Норма, n=18	4,56±1,20
КР ЛЖ, n=14	4,64±1,41*
ГЛЖ (Э+К+А), n=16	5,88±1,30
Здоровые лица	
Норма, n=12	3,20±0,85
КРЛЖ, n=8	4,26±1,91

Примечание. Э+К+А – эксцентрический, концентрический и асимметричный типы ГЛЖ; * – достоверность различий между больными с ГЛЖ и КРЛЖ при $p < 0,05$.

Оценка гендерных взаимоотношений между структурными параметрами ЛЖ и тЭЖ (табл. 6) показала более сильные корреляционные связи у женщин по сравнению с мужчинами в обеих исследуемых группах. С учетом того что у женщин-гипертоников

ГЛЖ встречалась реже, чем у мужчин (10 vs 50 %), различия в силе корреляционных связей, очевидно, обусловлены преобладанием у мужчин большего количества факторов, оказывающих влияние на тЭЖ.

Таблица 6

Гендерные корреляции между тЭЖ и структурными параметрами ЛЖ (r; p)

Параметр	1-я группа, n=48		2-я группа, n=20	
	мужчины, n=28	женщины, n=20	мужчины, n=10	женщины, n=10
МЖП	0,09; 0,63	0,64; 0,002*	0,57; 0,086	0,68; 0,03*
ЗСЛЖ	0,29; 0,13	0,51; 0,019*	0,52; 0,13	0,64; 0,042*
ММ ЛЖ	0,16; 0,42	0,65; 0,002*	0,61; 0,06	0,70; 0,025*
ИММ ЛЖ	0,05; 0,8	0,40; 0,082	0,58; 0,08	0,63; 0,049*

Примечание. * – статистически значимый уровень корреляции ($p < 0,05$).

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о наличии связи между структурно-геометрическим ремоделированием сердца и толщиной эпикардиального жира, которая имеет гендерные различия. Уточнение и выявление механизмов и причин этой связи будут иметь значение для определения лечебно-диагностической тактики у пациентов с АГ.

Выводы:

1. Выявлена достоверная корреляционная связь толщины эпикардиального жира с

толщиной стенок левого желудочка и массой миокарда левого желудочка у больных артериальной гипертензией и здоровых лиц.

2. Наличие гипертрофии миокарда вне зависимости от типа геометрии левого желудочка сопровождается большими значениями толщины эпикардиального жира.

3. Гендерные различия в толщине эпикардиальной жировой ткани у больных АГ характеризуются ее большими значениями у мужчин по сравнению с женщинами.

Литература

1. Poirier P., Giles T.D., Bray G.A., Hong Y., Stern J.S., Pi-Sunyer F.X., Eckel R.H. Obesity and Cardiovascular Disease: Pathophysiology, Evaluation, and Effect of Weight Loss. *Circulation*. 2006; 113: 898–918.
2. Flegal K.M., Kit B.K., Orpana H., Graubard B.I. Association of All-Cause Mortality With Overweight and Obesity Using Standard Body Mass Index Categories: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2013; 309 (1): 71–82.
3. Corradi D., Maestri R., Callegari S. The ventricular epicardial fat is related to the myocardial mass in normal, ischemic and hypertrophic hearts. *Cardiovascular Pathology*. 2004; 13 (6): 313–316.
4. Бубнова М.Г. Роль ожирения и висцерального жира сердца в запуске сердечно-сосудистого континуума. Клинические эффекты орлистата. *Российский медицинский журнал*. 2014; 2: 116.
5. Веселовская Н.Г. Клиническое и прогностическое значение эпикардального ожирения у пациентов высокого сердечно-сосудистого риска: дис. ... д-ра мед. наук. Барнаул; 2014: 27–34.
6. Xu Y., Cheng X., Hong K. How to interpret epicardial adipose tissue as a cause of coronary artery disease: a meta-analysis. *Coronary Artery Disease*. 2012; 23: 227–233.
7. Mookadam F., Goel R., Alharthi M.S. Epicardial Fat and Its Association with Cardiovascular Risk: A Cross-Sectional Observational Study. *Heart Views*. 2010; 11 (3): 103–108.
8. Eroglu S., Sade L.E., Yildiri A. Epicardial adipose tissue thickness by echocardiography is a marker for the presence and severity of coronary artery disease. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2009; 19 (3): 211–217.
9. Бондаренко В.М., Марчук В.П., Пиманов С.И., Михайлова Н.А., Макаренко Е.В. Корреляция содержания висцеральной жировой ткани по данным компьютерной томографии с антропометрическими показателями и результатами ультразвукового исследования. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2013; 12: 31–38.
10. Salazar J., Luzardo E., Mejias J.C. Epicardial Fat: Physiological, Pathological, and Therapeutic Implications. *Cardiology research and practice*. 2016: 1–15.
11. Дранкина О.М., Корнеева О.Н., Дранкина Ю.С. Эпикардальный жир: нападающий или запасной? *Рациональная фармакотерапия в кардиологии* 2013; 9: 287–291.
12. Чумакова Г.А., Веселовская Н.Г., Гриценко О.В., Козаренко А.А., Субботин Е.А. Эпикардальное ожирение как фактор риска развития коронарного атеросклероза. *Кардиология*. 2013; 1: 51–56.

STRUCTURAL AND GEOMETRICAL HEART PARAMETERS AND EPICARDIAL FAT THICKNESS IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

V.I. Ruzov¹, A.M. Vorob'ev¹, M.V. Krest'yaninov², N.V. Chursanova¹, R.Kh. Gimaev¹

¹Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia;

²Ulyanovsk Regional Clinical Hospital of War Veterans, Ulyanovsk, Russia

e-mail: cagkaf@mail.ru

Objective. The main task of the paper is to estimate the relationship between the epicardial fat thickness and cardiac remodeling in patients with arterial hypertension (AH).

Materials and Methods. The authors examined 48 patients with AH stage I–III with a body mass index (BMI) > 25 kg/m² and 20 healthy persons with a BMI < 25 kg/m². All the patients underwent echocardiography; standard techniques were used to evaluate epicardial fat thickness anthropometric parameters.

Results. It was proved that the average epicardial fat thickness in patients with AH is significantly higher than in healthy individuals. Certain interconnection between the increase of epicardial fat thickness and the left ventricular myocardium mass in AH patients was found; gender differences were determined. It was revealed that left ventricular hypertrophy, regardless of its geometry, was associated with high rate of epicardial fat thickness, which was confirmed by a small correlation between epicardial fat thickness and the relative thickness of the left ventricular wall and, on the contrary, there was much correlation between epicardial fat thickness and the left ventricular myocardium mass. Correlation of the left ventricular structural parameters in healthy individuals was higher than in patients with AH.

Conclusion. The authors found significant correlation between the epicardial fat thickness and the thickness of the left ventricular wall and the left ventricular myocardial mass in patients with AH and healthy individuals. Myocardial hypertrophy regardless of the left ventricular geometry is associated with high rates of the epicardial fat. Men with AH were reported to have higher parameters of epicardial fat thickness than women.

Keywords: epicardial fat, left ventricular hypertrophy, left ventricular geometry.

References

1. Paul Poirier, Giles T.D., Bray G.A., Hong Y., Stern J.S., Pi-Sunyer F.X., Eckel R.H. Obesity and Cardiovascular Disease: Pathophysiology, Evaluation, and Effect of Weight Loss. *Circulation*. 2006; 113: 898–918.
2. Flegal K.M., Kit B.K., Orpana H., Graubard B.I. Association of All-Cause Mortality With Overweight and Obesity Using Standard Body Mass Index Categories: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2013; 309 (1): 71–82.
3. Corradi D., Maestri R., Callegari S. The ventricular epicardial fat is related to the myocardial mass in normal, ischemic and hypertrophic hearts. *Cardiovascular Pathology*. 2004; 13 (6): 313–316.
4. Bubnova M.G. Rol' ozhireniya i vistseral'nogo zhira serdtsa v zapuske serdechno-sosudistogo kontinuum. Klinicheskie efekty orlistata [Role of obesity and visceral heart fat in cardiovascular continuum development. Orlistat clinical effects]. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 2: 116 (in Russian).
5. Veselovskaya N.G. *Klinicheskoe i prognosticheskoe znachenie epikardial'nogo ozhireniya u patsientov vysokogo serdechno-sosudistogo riska* [Clinical and prognostic significance of epicardial obesity in patients with high cardiovascular risk]: dis. ... d-ra med. nauk. Barnaul; 2014: 27–34 (in Russian).
6. Xu Y., Cheng X., Hong K. How to interpret epicardial adipose tissue as a cause of coronary artery disease: a meta-analysis. *Coronary Artery Disease*. 2012; 23: 227–233.
7. Mookadam F., Goel R., Alharthi M.S. Epicardial Fat and Its Association with Cardiovascular Risk: A Cross-Sectional Observational Study. *Heart Views*. 2010; 11 (3): 103–108.
8. Eroglu S., Sade L.E., Yildiri A. Epicardial adipose tissue thickness by echocardiography is a marker for the presence and severity of coronary artery disease. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2009; 19 (3): 211–217.
9. Bondarenko V.M., Marchuk V.P., Pimanov S.I., Mikhaylova N.A., Makarenko E.V. Korrelyatsiya sodержaniya vistseral'noy zhirovoy tkani po dannym komp'yuternoy tomografii s antropometricheskimi pokazatelyami i rezul'tatami ul'trazvukovogo issledovaniya [Correlation between anthropometric and ultrasonic data with the results of the CT evaluation of visceral adipose tissue content]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2013; 12: 31–38 (in Russian).
10. Salazar J., Luzardo E., Mejías J.C. Epicardial Fat: Physiological, Pathological, and Therapeutic Implications. *Cardiology research and practice*. 2016: 1–15.
11. Drapkina O.M., Korneeva O.N., Drapkina Yu.S. Epikardial'nyy zhir: Napadayushchiy ili zapasnoy? [Epicardial fat: a striker or a spare?]. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 2013; 9: 287–291 (in Russian).
12. Chumakova G.A., Veselovskaya N.G., Gritsenko O.V., Kozarenko A.A., Subbotin E.A. Epikardial'noe ozhirenie kak faktor riska razvitiya koronarnogo ateroskleroza [Epicardial adiposity as risk factor of coronary atherosclerosis]. *Kardiologiya*. 2013; 1: 51–56 (in Russian).