

УДК 616.12-005.4-008.947.9

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ322796>

Прогностическое значение кардиальных жировых депо у пациентов с ишемической болезнью сердца

О. М. Урясьев, А. В. Соловьева, А. В. Ческидов✉, А. А. Филимонова,
Е. А. Никифорова

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Введение. Ожирение является одним из ведущих факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. В настоящее время наибольший научный интерес представляют локальные депо жировой ткани как возможный морфологический субстрат развития данной группы заболеваний. Наряду с традиционными факторами риска, изменение толщины эпикардиального жира (ЭЖ) и межпредсердной перегородки (МПП) при ее липоматозе может быть рассмотрено в качестве еще одного фактора риска неблагоприятного сердечно-сосудистого прогноза.

Цель. Изучить значение толщины ЭЖ и толщины МПП как маркеров кардиоваскулярного риска при ишемической болезни сердца.

Материалы и методы. В исследование включено 116 человек с ишемической болезнью сердца (55 мужчин (47%) и 61 женщина (53%)), средний возраст — 68 [61; 72] лет). Оценивалась толщина ЭЖ и МПП с помощью эхокардиографии. Проводились оценка частоты неблагоприятных исходов методом Каплана–Мейера, анализ ROC-кривых. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В группе пациентов с нестабильной стенокардией пороговое значение толщины МПП составило 0,7 см ($p < 0,001$), пороговое значение толщины ЭЖ — 0,8 см ($p < 0,001$); в группе пациентов с инфарктом миокарда — 0,7 см ($p < 0,001$) и 0,8 см ($p < 0,001$) соответственно. В группе пациентов с нестабильной стенокардией значение толщины МПП $> 0,7$ см ($\chi^2 = 10,3$, $p = 0,0013$) и значение толщины ЭЖ $> 0,8$ см ($\chi^2 = 10,89$, $p = 0,001$) демонстрируют неблагоприятный прогноз по сравнению со значениями показателей ниже пороговых. В группе пациентов с инфарктом миокарда значение толщины МПП $> 0,7$ см ($\chi^2 = 8,4$, $p = 0,005$) и ЭЖ $> 0,8$ см ($\chi^2 = 9,66$, $p = 0,0019$) демонстрируют неблагоприятный прогноз по сравнению со значениями показателей ниже пороговых.

Заключение. При нестабильной стенокардии и инфаркте миокарда значение толщины МПП $> 0,7$ см ($p = 0,0013$ и $p = 0,005$ соответственно) и ЭЖ $> 0,8$ см ($p = 0,001$ и $p = 0,0019$ соответственно) демонстрируют неблагоприятный прогноз по сравнению более низкими показателями. Рекомендуется определять толщину ЭЖ и МПП при эхокардиографии в качестве дополнительных маркеров неблагоприятного прогноза при ишемической болезни сердца.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца; ожирение; эпикардиальный жир; липоматоз межпредсердной перегородки

Для цитирования:

Урясьев О.М., Соловьева А.В., Ческидов А.В., Филимонова А.А., Никифорова Е.А. Прогностическое значение кардиальных жировых депо у пациентов с ишемической болезнью сердца // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2023. Т. 31, № 2. С. 221–230. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ322796>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ322796>

Prognostic Significance of Cardiac Fat Deposits in Patients with Coronary Heart Disease

Oleg M. Uryas'yev, Aleksandra V. Solov'yeva, Aleksey V. Cheskidov✉,
Anastasiya A. Filimonova, Ekaterina A. Nikiforova

Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity is one of the leading risk factors for the development of cardiovascular diseases. At present, of the greatest scientific interest are local deposits of adipose tissue as a possible morphological substrate for the development of this group of diseases. Along with the traditional risk factors, one more risk factor for a poor prognosis of cardiovascular disease can be a change in the thickness of the epicardial fat (EF) and of the interatrial septum (IAS) in case of its lipomatosis.

AIM: To study the significance of EF and of IAS thickness as markers of cardiovascular risk in coronary heart disease.

MATERIALS AND METHODS: The study involved 116 individuals with coronary heart disease (55 men (47%) and 61 women (53%), mean age — 68 [61; 72] years). Thickness of EF and IAS was evaluated by the method of echocardiography. The frequency of poor outcomes was evaluated using Kaplan–Meier method, ROC-curve analysis. The differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS: In the group of patients with unstable angina, the threshold value of IAS thickness was 0.7 cm ($p < 0.001$), and of EF thickness — 0.8 cm ($\chi^2 = 10.89$, $p = 0.001$), in the group of patients with myocardial infarction — 0.7 cm ($p < 0.001$) and 0.8 cm ($p < 0.001$), respectively. In the group of patient with unstable angina, IAS thickness > 0.7 cm ($\chi^2 = 10.3$, $p = 0.0013$) and EF thickness > 0.8 cm ($\chi^2 = 10.89$, $p = 0.001$) demonstrate a poor prognosis in comparison with the parameters below the threshold values. In the group of patients with myocardial infarction, IAS thickness > 0.7 cm ($\chi^2 = 8.4$, $p = 0.005$) and EF > 0.8 cm ($\chi^2 = 9.66$, $p = 0.0019$) demonstrate poor prognosis in comparison with the parameters below the threshold values.

CONCLUSION: In unstable angina and myocardial infarction, the value of IAS thickness > 0.7 cm ($p = 0.0013$ and $p = 0.005$, respectively) and of EF thickness > 0.8 cm ($p = 0.001$ and $p = 0.0019$, respectively) present a poor prognosis compared to lower values. It is recommended that EF and IAS thickness be determined in echocardiography as an additional marker for a poor prognosis in coronary heart disease.

Keywords: *ischemic heart disease; obesity; epicardial fat; lipomatosis of atrial septum*

For citation:

Uryas'yev OM, Solov'yeva AV, Cheskidov AV, Filimonova AA, Nikiforova EA. Prognostic Significance of Cardiac Fat Deposits in Patients with Coronary Heart Disease. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2023;31(2):221–230. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ322796>

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ — артериальная гипертензия
ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка
ИБС — ишемическая болезнь сердца
ИМТ — индекс массы тела
КДР — конечный диастолический размер
ККТ — комбинированная конечная точка
КСР — конечный систолический размер
ЛЖ — левый желудочек
ЛП — левое предсердие
МЖП — межжелудочковая перегородка
МПП — межпредсердная перегородка
ОБ — окружность бедер

ОТ — окружность талии
ПЖ — правый желудочек
ПЗР — передне-задний размер
ПП — правое предсердие
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания
ФВ — фракция выброса
ФП — фибрилляция предсердий
ЭЖ — эпикардиальный жир
Эхо-КГ — эхокардиография
AUC — area under curve (площадь под кривой)
IVRT — isovolumetric relaxation time (время изоволюметрического расслабления)

ВВЕДЕНИЕ

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают ведущие позиции в структуре смертности в экономически развитых и многих экономически развивающихся странах [1, 2]. Одним из ведущих факторов кардиоваскулярного риска является ожирение — хроническое заболевание, связанное с избыточным накоплением жировой ткани в организме [3, 4]. Результаты научных исследований последнего десятилетия все больше демонстрируют выделение метаболических фенотипов ожирения, среди которых наибольший интерес представляет метаболически нездоровый фенотип с преобладанием отложений висцерального жира [5, 6]. В этом контексте представляется актуальным поиск конкретных маркеров, поддающихся количественной оценке, и/или вариантов метаболически нездорового фенотипа. Одним из маркеров может стать избыточное количество висцеральной кардиальной жировой ткани; среди кардиальных жировых депо наибольший клинический интерес представляют эпикардиальный жир (ЭЖ) и липоматоз межпредсердной перегородки (МПП) [7, 8].

ЭЖ — скопление жировой ткани между миокардом и висцеральным листком перикарда. В отечественной и зарубежной литературе последних лет накоплено достаточное количество данных, подтверждающих роль эпикардиального ожирения в развитии и прогрессировании сердечно-сосудистой патологии. Так, установлено, что увеличение толщины ЭЖ более 0,4 см, определяемое методом эхокардиографии (Эхо-КГ), может быть использовано в оценке кардиоваскулярного риска у пациентов с ССЗ и ассоциировано с абдоминальным ожирением у лиц молодого возраста [7–9]. Изучению связи между увеличением толщины ЭЖ и повышенными уровнями мозгового натрийуретического пептида/N-терминального фрагмента предшественника мозгового натрийуретического пептида у лиц с метаболическими заболеваниями посвящен систематический обзор, включивший 12 исследований и 1983 пациента:

была обнаружена статистически значимая связь между толщиной ЭЖ и повышенными уровнями мозгового натрийуретического пептида/N-терминального фрагмента предшественника мозгового натрийуретического пептида, определены перспективы неинвазивного метода измерения толщины ЭЖ в диагностике и прогнозировании сердечной недостаточности [10].

В ряде зарубежных работ показано, что увеличение толщины МПП связано с накоплением жировой ткани в МПП на уровне *овальной ямки* толщиной, превышающей 10–20 мм в поперечном измерении [11, 12]. В гистологическом аспекте данное утолщение является результатом *жировой дистрофии кардиомиоцитов* [12–14]. Несмотря на меньшую изученность данного кардиального депо жира по сравнению с ЭЖ, в ряде работ предприняты попытки изучить взаимосвязь липоматоза МПП с ССЗ.

Первоначально липоматоз МПП описывался в литературе на примере отдельных клинических случаев, липоматозная гипертрофия МПП изучалась при аутопсии, в последствии стали появляться работы, в которых демонстрировалась взаимосвязь коронарного атеросклероза с жировыми отложениями в МПП, была выявлена сильная корреляционная связь между липоматозом МПП и развитием фибрилляции предсердий (ФП) у пациентов в возрасте старше 65 лет [15, 16].

Так, в популяционном исследовании *Stroke Prevention: Assessment of Risk in a Community* у 384 пациентов изучили клинические и лабораторные корреляты утолщения МПП [17]. Согласно полученным данным факторы риска развития атеросклероза (курение, артериальная гипертензия, АГ) были слабо связаны с утолщением МПП, взаимосвязи между утолщением МПП и атеросклеротическими заболеваниями сосудов (ишемическая болезнь сердца (ИБС), цереброваскулярная болезнь сердца, атеросклероз аорты) выявлено не было; что подчеркивает необходимость продолжения исследований в данном направлении.

Исходя из вышесказанного, мы считаем, что существует необходимость проведения исследований

по определению толщины ЭЖ и МПП как самостоятельных прогностических факторов сердечно-сосудистого риска у пациентов с ССЗ.

Цель — изучить значение толщины эпикардального жира и толщины межпредсердной перегородки как маркеров кардиоваскулярного риска при ишемической болезни сердца.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ клинических данных пациентов, госпитализированных в отделение неотложной кардиологии Городской клинической больницы скорой медицинской помощи (г. Рязань) в период с 01.03.2022 по 31.05.2022 с диагнозами: *нестабильная стенокардия или инфаркт миокарда*.

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова Минздрава России (Протокол № 3 от 11.11.2020).

Критерии включения: верифицированные диагнозы инфаркт миокарда и нестабильная стенокардия; подписанное Информированное согласие.

Критерии исключения:

- пороки сердца со значительными гемодинамическими нарушениями;
- кардиомиопатии;
- острая почечная недостаточность;
- печеночно-клеточная недостаточность;
- выраженная дыхательная недостаточность;
- текущее онкологическое заболевание;
- беременность;
- тяжелое психическое заболевание;
- неоптимальная визуализация при Эхо-КГ («эхо-окно»).

Всего включено 116 пациентов (55 мужчин (47%) и 61 женщина (53%), средний возраст — 68 [61; 72] лет). Нестабильная стенокардия (**1 группа пациентов**) диагностирована у 51% ($n = 59$), инфаркт миокарда (**2 группа пациентов**) — у 49% ($n = 57$). При этом у всех пациентов диагностирована АГ и все пациенты получали терапию согласно действующим Клиническим рекомендациям.

Исследование проводилось в два этапа. В период стационарного лечения (**первый этап**) проводилось антропометрическое исследование, лабораторные анализы липидного и углеводного обмена, Эхо-КГ.

Антропометрическое исследование включало измерение роста, веса, окружности талии (ОТ), окружности бедер (ОБ), определение отношения ОТ/ОБ, расчет индекса массы тела (ИМТ). Абдоминальное ожирение диагностировалось при ОТ у мужчин > 94 см, у женщин > 87 см. Абдоминальное ожирение выявлено у 72% пациентов, из них 45% приходилось на долю мужчин (112 [109; 117] см) и 55% — на долю женщин (110 [106; 116]

см). Статистически значимых различий по полу в выделенных группах не выявлено. Соотношение ОТ/ОБ у мужчин составило $1,06 \pm 0,16$, у женщин — $0,96 \pm 0,07$. По ИМТ наблюдалось преобладание ожирения I степени: нормальную массу тела имели 23,2% пациентов, избыточную массу тела — 16%, ожирение I степени — 46,8%, ожирение II степени и III степени — по 7%.

Сахарный диабет 2 типа имел место у 9,3% пациентов. Уровень глюкозы крови натощак составил 6,4 [4,9; 6,4] ммоль/л, общего холестерина — 5,0 [4,1; 6,1] ммоль/л, триглицеридов — 2,2 [1,1; 2,4] ммоль/л у мужчин и 1,6 [0,95; 1,8] ммоль/л у женщин, липопротеинов низкой плотности — 3,89 [3,2; 4,7] ммоль/л.

Эхо-КГ проводили всем пациентам при помощи системы ультразвуковой диагностической медицинской HS60-RUS (Корея, SAMSUNG MEDISON CO., LTD). Толщину МПП измеряли в диастолу предсердий по периферии овальной ямки (*fossa ovalis*) из субкостального доступа. Все исследования проводились одним специалистом. Толщину ЭЖ измеряли в диастолу, используя парастернальную позицию по длинной и короткой осям левого желудочка (ЛЖ). Показатели Эхо-КГ у пациентов с инфарктом миокарда оценивались перед выпиской из стационара (табл. 1). По данным Эхо-КГ, статистически значимых различий между пациентами с нестабильной стенокардией и инфарктом миокарда не выявлено.

Второй этап включал регистрацию комбинированной конечной точки (ККТ) с момента выписки пациента из стационара до даты последнего с ним контакта (период наблюдения составил 9 месяцев, Ме [Q1; Q3] — 9 [6; 9] месяцев).

ККТ включала:

- случаи смерти от неустановленных причин;
- смерть от ССЗ;
- нефатальный инфаркт миокарда;
- возобновление симптомов стенокардии;
- впервые выявленный пароксизм ФП;
- нефатальный инсульт.

Контакт с пациентами осуществляли посредством телефонного опроса, включавшего сбор информации о текущем состоянии, факте новой госпитализации, ее причине и исходе, непосредственно самому пациенту и/или его родственнику на 3, 6 и 9 месяц с момента выписки из стационара. В случае летального исхода пациента причины смерти устанавливали на основании информации, полученной у родственников. При невозможности получения подобной информации ККТ считали как «случаи смерти от неустановленных причин».

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistical Software, version 20.104 (MedCalc Software Ltd, Бельгия). Характер распределения данных оценивали с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. В случае нормального распределения признака данные представляли в виде среднего

Таблица 1. Данные эхокардиографического исследования Ме [Q1; Q3] пациентов перед выпиской из стационара

Параметры	Нестабильная стенокардия	Инфаркт миокарда Ме [Q1; Q3]	p
КДР ЛЖ, см	5,4 [5,1; 5,7]	5,4 [5,1; 5,6]	0,895
КСР ЛЖ, см	3,7 [3,4; 3,8]	3,7 [3,6; 4,2]	0,756
МЖП, см	1,1 [1,0; 1,2]	1,1 [1,1; 1,3]	0,129
ЗСЛЖ, см	1,15 [1,1; 1,2]	1,1 [0,95; 1,2]	0,087
МПП, см	0,6 [0,5; 0,7]	0,7 [0,5; 0,8]	0,701
ЭЖ, см	0,7 [0,6; 0,8]	0,6 [0,5; 0,9]	0,732
Масса миокарда ЛЖ, г	341 [305; 397]	309 [290; 363]	0,061
ФВ ЛЖ, %	60,5 [57; 62]	52 [46,5; 59]	0,398
ЛП, см	4,2 [3,9; 4,4] × 5,1 [5,0; 5,5]	4,4 [4,1; 4,7] × 5,6 [5,3; 6,0]	0,649
ПП, см	3,8 [3,7; 4,0] × 4,8 [4,7; 4,9]	4,0 [3,8; 4,3] × 5,1 [4,7; 5,5]	0,382 и 0,450
ПЗР ПЖ, см	2,6 [2,4; 2,8]	2,7 [2,5; 2,9]	0,196
IVRT, мс	112 [95; 123]	137 [123; 146]	0,911

Примечания: КДР — конечный диастолический размер, КСР — конечный систолический размер, ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, МЖП — межжелудочковая перегородка, ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка, МПП — межпредсердная перегородка, ПЗР — передне-задний размер; ПЖ — правый желудочек, ПП — правое предсердие, ФВ — фракция выброса, ЭЖ — эпикардиальный жир, IVRT — англ.: *isovolumetric relaxation time* (время изоволюметрического расслабления)

значения (М) и квадратического отклонения (SD), непараметрические показатели представлены медианой и интерквартильным интервалом (Ме [Q1; Q3]). Взаимосвязь двух количественных признаков оценивали с помощью корреляционного анализа по Спирмену (r). Для определения порогового значения исследуемого признака проводили ROC-анализ. Для сравнения частоты ККТ в группах использовался χ^2 . Оценку неблагоприятного прогноза проводили с использованием метода Каплана–Мейера. Для оценки относительного риска развития исхода применяли метод многофакторного регрессионного анализа Кокса. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Структура ККТ за период наблюдения представлена в таблице 2 (нефатальный инсульт — это атеротромботический ишемический инсульт во всех случаях). Частота регистраций неблагоприятных прогностических событий в контрольные сроки наблюдения была следующей: на 3 месяце после выписки из стационара было зарегистрировано 5 ККТ, на 6 месяце — 22 ККТ и на 9 месяце — 6 ККТ. Таким образом, всего зарегистрировано 33 ККТ.

С целью определения пороговых значений толщины ЭЖ и толщины МПП, оказывающих влияние на наступление ККТ, проведен ROC-анализ (рис. 1).

Таблица 2. Структура комбинированной конечной точки к концу 9 месяца наблюдения в исследуемой выборке пациентов

Компоненты комбинированной конечной точки	Группа пациентов с инфарктом миокарда	Группа пациентов с нестабильной стенокардией	Всего
n	14	19	33
Смерть от ССЗ, n (%)	5 (36)	3 (16)	8 (24)
Нефатальный инфаркт миокарда, n (%)	0	5 (26)	5 (15)
Возобновление симптомов стенокардии, n (%)	3 (21)	8 (42)	11 (33)
Впервые возникший пароксизм ФП, n (%)	6 (43)	1 (5)	7 (21)
Нефатальный инсульт, n (%)	0	2 (11)	2 (6)

Примечания: ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФП — фибрилляция предсердий

Получены следующие пороговые значения: МПП > 0,7 см (чувствительность — 71,79%, специфичность — 61,54%; площадь трапеции под кривой (англ.:

area under curve, AUC) — 0,707, $p < 0,001$) и ЭЖ > 0,8 см (чувствительность — 74,36%, специфичность — 79,49%; AUC — 0,793, $p < 0,001$).

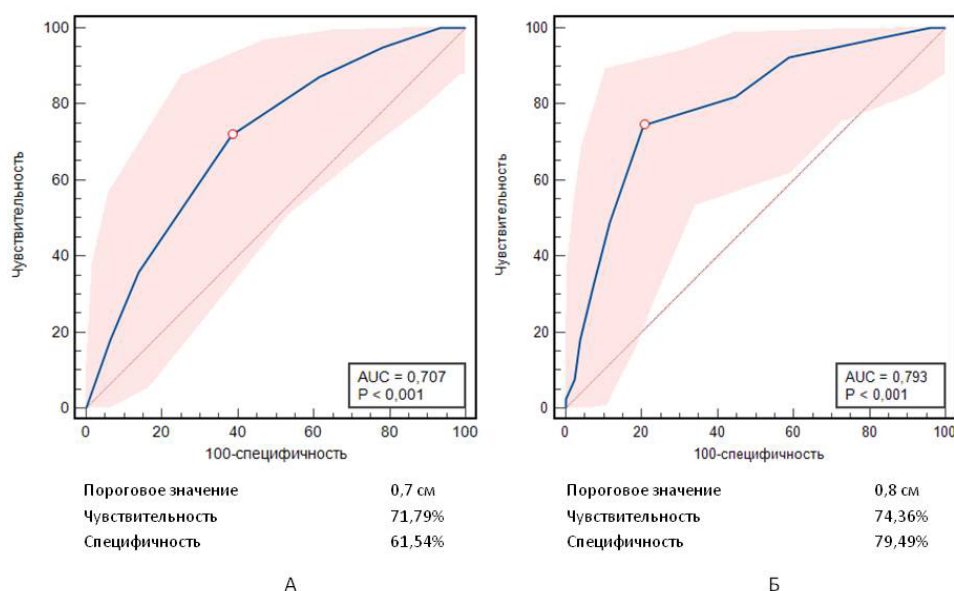


Рис. 1. Данные ROC-анализа кривых (доверительный интервал 95%) толщины межпредсердной перегородки (А) и толщины эпикардиального жира (Б) в изучаемой выборке пациентов.

Примечание: AUC — англ.: area under curve (площадь под кривой).

Аналогичным образом были определены пороговые значения толщины МПП и ЭЖ в группе пациентов с нестабильной стенокардией (рис. 2) и в группе пациентов с инфарктом миокарда (рис. 3). В группе пациентов с нестабильной стенокардией пороговое значение толщины МПП составило 0,7 см, пороговое значение толщины ЭЖ — 0,8 см; в группе пациентов с инфарктом миокарда — 0,7 и 0,8 см соответственно.

Далее на основе пороговых значений была определена вероятность наступления ККТ. В группе

пациентов с нестабильной стенокардией значение толщины МПП > 0,7 см ($\chi^2 = 10,3$, $p = 0,0013$), а значение толщины ЭЖ > 0,8 см ($\chi^2 = 10,89$, $p = 0,001$) демонстрируют неблагоприятный прогноз по сравнению со значениями показателей ниже пороговых (рис. 4).

В группе пациентов с ИМ значение толщины МПП > 0,7 см ($\chi^2 = 8,4$, $p = 0,005$), а значение толщины ЭЖ > 0,8 см ($\chi^2 = 9,66$, $p = 0,0019$) демонстрируют неблагоприятный прогноз по сравнению со значениями показателей ниже пороговых (рис. 5).

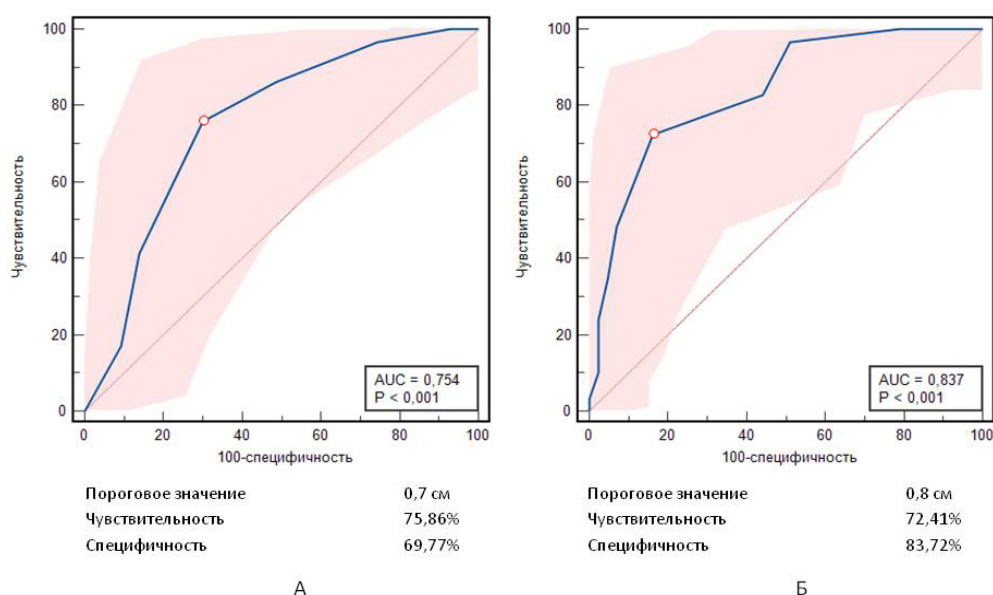


Рис. 2. Данные ROC-анализа кривых пороговых значений (доверительный интервал 95%) толщины межпредсердной перегородки (А) и толщины эпикардиального жира (Б) в группе пациентов с нестабильной стенокардией.

Примечание: AUC — англ.: area under curve (площадь под кривой).

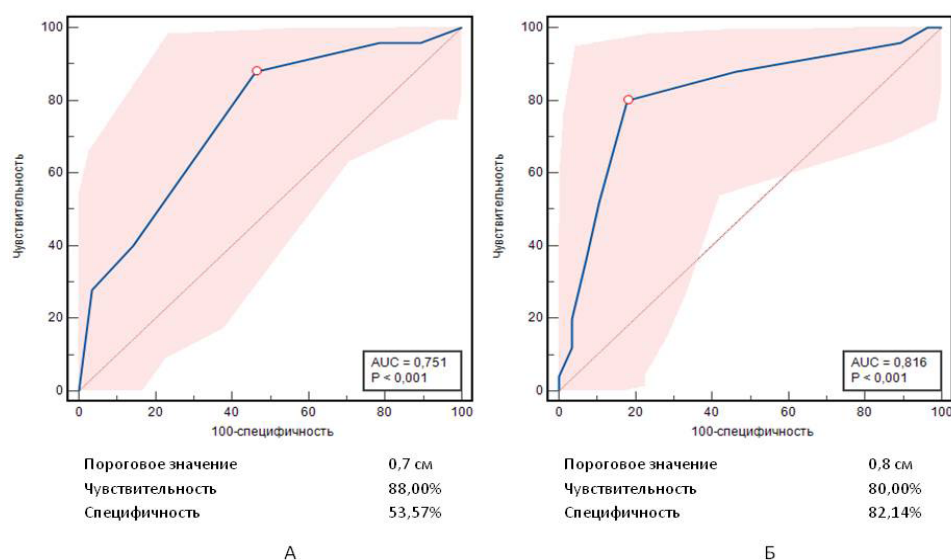


Рис. 3. Данные ROC-анализа кривых (доверительный интервал 95%) толщины межпредсердной перегородки (А) и толщины эпикардиального жира (Б) в группе пациентов с инфарктом миокарда.

Примечание: AUC — англ.: area under curve (площадь под кривой).

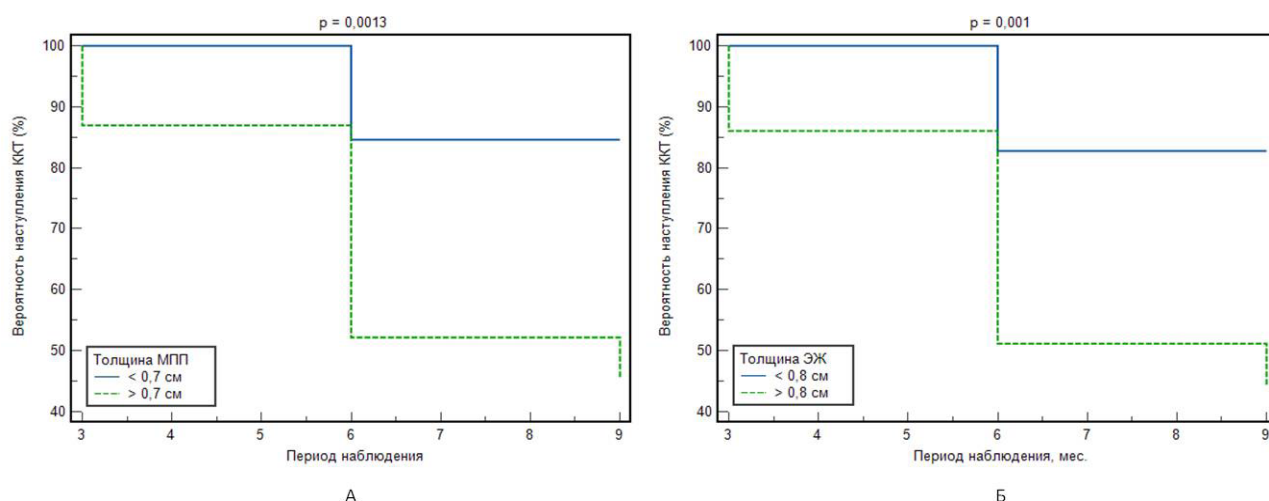


Рис. 4. Кривые выживаемости Каплана–Мейера у пациентов с нестабильной стенокардией при толщине МПП (А) и ЭЖ (Б) выше пороговых (синий цвет линий) и ниже пороговых (зеленый цвет линий).

Примечание: для МПП пороговое значение 0,7 см, для ЭЖ — 0,8 см; МПП — межпредсердная перегородка, ЭЖ — эпикардиальный жир.

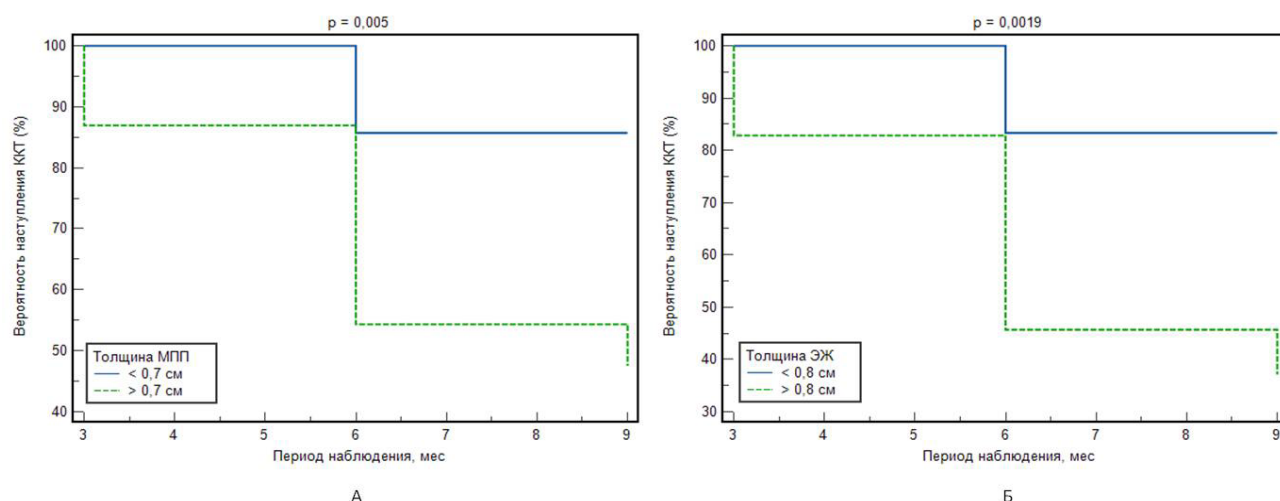


Рис. 5. Кривые выживаемости Каплана–Мейера у пациентов с перенесенным инфарктом миокарда при толщине МПП (А) и ЭЖ (Б) выше пороговых (синий цвет линий) и ниже пороговых (зеленый цвет линий).

Примечание: для МПП пороговое значение 0,7 см, для ЭЖ — 0,8 см; МПП — межпредсердная перегородка, ЭЖ — эпикардиальный жир.

Для демонстрации места локальных кардиальных жировых депо в структуре кардиоваскулярных факторов риска проведен корреляционный анализ, который установил наличие связи между толщиной ЭЖ с изменением величины ОТ ($r = 0,5$; $p = 0,0004$) и ИМТ ($r = 0,5$; $p = 0,0002$). Аналогичные корреляционные связи обнаружены между увеличением толщины МПП и величиной ОТ ($r = 0,3$; $p < 0,0001$), ИМТ ($r = 0,4$; $p < 0,149$). Кроме того, между толщиной МПП и толщиной ЭЖ установлена положительная корреляционная связь ($r = 0,5$; $p < 0,0001$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Мета-анализ J. Mancio, et al. (2018) продемонстрировал, что толщина ЭЖ связана с субклиническим атеросклерозом, ишемией и будущими неблагоприятными сердечно-сосудистыми событиями [18].

Проведенный в нашем исследовании анализ выживаемости показал, что при толщине ЭЖ $\geq 0,8$ см вероятность наступления ККТ повышается в 3,9 раза ($p = 0,0012$). Полученные данные согласуются с результатами более ранних исследований о связи ЭЖ с факторами риска развития ССЗ [5, 7, 9]. Аналогичные данные также были получены в работе, посвященной изучению прогностического значения толщины ЭЖ у больных ИБС, перенесших реваскуляризацию миокарда: было установлено, что у пациентов с ИБС при толщине ЭЖ от 8,5 до 10,2 мм риск наступления ККТ после реваскуляризации миокарда в 4,3 раза выше, чем при иных значениях данного критерия [20].

По данным А. Mohamed (2021), толщина ЭЖ > 5 мм у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, которые перенесли первичное чрескожное коронарное вмешательство, является независимым предиктором смертности и феномена «*no-reflow*» (отсутствие контрастирования дистального русла после реканализации окклюзированной коронарной артерии) [21]. R. H. Christensen, et al. обнаружили, что толщина ЭЖ > 5 мм у пациентов с сахарным диабетом 2 типа связана с повышенным риском достижения ККТ (сердечно-сосудистые заболевания и смертность), особенно у мужчин, в течение 4,7 года наблюдения [22].

В проведенном нами ранее исследовании, посвященном изучению морфологических особенностей МПП у пациентов с ССЗ, установлена выраженная внутриклеточная дистрофия кардиомиоцитов, выраженная паренхиматозная дистрофия и крупноочаговый кардиосклероз [23]. Подобные морфологические изменения в МПП приводятся в исследованиях зарубежных авторов и описываются как *липоматозная гипертрофия МПП* [10–12, 17]. Однако единого мнения о пороговом значении толщины МПП при липоматозе в литературе не существует, поэтому данный вопрос требует дальнейшего изучения. Методом Каплана–Мейера установлено, что при толщине МПП $> 0,7$ см вероятность

достижения ККТ повышается в 3,4 раза ($p = 0,0034$), чем при меньших значениях толщины МПП при липоматозе.

Полученные нами корреляционные связи между толщиной ЭЖ и ОТ, ИМТ согласуются с данными литературы о взаимосвязи между толщиной ЭЖ и количеством интраабдоминального жира [9, 14]. Корреляционные связи между толщиной МПП и толщиной ЭЖ позволяют рассматривать возможность определения толщины МПП наряду с определением толщины ЭЖ в оценке кардиоваскулярного риска пациента.

Следует отметить, что данное исследование имеет ограничения ввиду небольшой выборки пациентов и короткого промежутка времени наблюдения (времени достижения ККТ).

ВЫВОДЫ

1. У пациентов с нестабильной стенокардией значение толщины межпредсердной перегородки $> 0,7$ см ($p = 0,0013$), а значение толщины эпикардального жира $> 0,8$ см ($p = 0,001$) демонстрируют неблагоприятный прогноз по сравнению со значениями показателей ниже пороговых.

2. У пациентов с инфарктом миокарда значение толщины межпредсердной перегородки $> 0,7$ см ($p = 0,005$), а значение толщины эпикардального жира $> 0,8$ см ($p = 0,0019$) демонстрируют неблагоприятный прогноз по сравнению со значениями показателей ниже пороговых.

3. На основе полученных нами данных рекомендуется определять толщину эпикардального жира и толщину межпредсердной перегородки при эхокардиографии в качестве дополнительных маркеров кардиоваскулярного риска при ишемической болезни сердца.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Урысьев О. М. — концепция статьи, редактирование текста; Соловьева А. В. — концепция статьи, редактирование текста; Филимонова А. А. — сбор и анализ материала, редактирование текста; Ческидов А. В. — сбор и анализ материала, написание текста; Никифорова Е. А. — сбор и анализ материала. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Funding. This article was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interests. The authors declare no conflicts of interests.

Contribution of the authors: O. M. Uryasyev — concept of the article, manuscript editing; A. V. Solovyeva — concept of the article, manuscript editing; A. A. Filimonova — collection and analysis of material, manuscript editing; A. V. Cheskidov — collection and analysis of material, writing the text; E. A. Nikiforova — collection and analysis of material. The authors confirm the correspondence of their authorship to the ICMJE International Criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сваровская А.В., Трубаева О.А., Переверзев С.В., и др. Антропометрические индексы и их взаимосвязь с неблагоприятным прогнозом у пациентов с ишемической болезнью сердца и ожирением // Российский кардиологический журнал. 2022. Т. 27, № 1. С. 4624. doi: [10.15829/1560-4071-2022-4624](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4624)
2. Данилов А.В., Кобзарь И.И., Нагибин О.А., и др. Заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в Рязанской области: 2014–2018 гг. // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. Т. 7, № 3. С. 439–449. doi: [10.23888/HMJ201973439-449](https://doi.org/10.23888/HMJ201973439-449)
3. Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А., и др. Ожирение. Клинические рекомендации // Consilium Medicum. 2021. Т. 23, № 4. С. 311–325. doi: [10.26442/20751753.2021.4.200832](https://doi.org/10.26442/20751753.2021.4.200832)
4. Селиверстова Д.В. Факторы риска развития инфаркта миокарда у женщин с сохраненной менструальной функцией // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2019. Т. 27, № 2. С. 172–180. doi: [10.23888/PAVLOVJ2019272172-180](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272172-180)
5. Блинова Н.В., Азимова М.О., Жернакова Ю.В., и др. Оценка эпикардиальной жировой ткани методом эхокардиографии в стратификации риска у лиц молодого возраста с абдоминальным ожирением // Системные гипертензии. 2020. Т. 17, № 4. С. 74–79. doi: [10.26442/2075082X.2020.4.200557](https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.4.200557)
6. Отт А.В., Чумакова Г.А. Эпикардиальное ожирение как один из основных критериев метаболически тучного фенотипа ожирения и предикторов субклинического атеросклероза // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2018. Т. 7, № 1. С. 21–28. doi: [10.17802/2306-1278-2018-7-1-21-28](https://doi.org/10.17802/2306-1278-2018-7-1-21-28)
7. Мустафина И.А., Ионин В.А., Долганов А.А., и др. Роль эпикардиальной жировой ткани в развитии сердечно-сосудистых заболеваний // Российский кардиологический журнал. 2022. Т. 27, № 1S. С. 4872. doi: [10.15829/1560-4071-2022-4872](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4872)
8. Кузнецова Т.Ю., Чумакова Г.А., Дружников М.А., и др. Роль количественной эхокардиографической оценки эпикардиальной жировой ткани у пациентов с ожирением в клинической практике // Российский кардиологический журнал. 2017. № 4. С. 81–87. doi: [10.15829/1560-4071-2017-4-81-87](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-4-81-87)
9. Кошельская О.А., Суслowa Т.Е., Кологривова И.В., и др. Толщина эпикардиальной жировой ткани и биомаркеры воспаления у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца: взаимосвязь с выраженностью коронарного атеросклероза // Российский кардиологический журнал. 2019. № 4. С. 20–26. doi: [10.15829/1560-4071-2019-4-20-26](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-4-20-26)
10. Nyawo T.A., Dlodla P.V., Mazibuko-Mbeje S.E., et al. A systematic review exploring the significance of measuring epicardial fat thickness in correlation to B-type natriuretic peptide levels as prognostic and diagnostic markers in patients with or at risk of heart failure // Heart Failure Reviews. 2022. Vol. 27, No. 2. P. 665–675. doi: [10.1007/s10741-021-10160-3](https://doi.org/10.1007/s10741-021-10160-3)
11. Gay J.D., Guileyardo J.M., Townsend-Parchman J.K., et al. Clinical and morphologic features of lipomatous hypertrophy ("massive fatty deposits") of the interatrial septum // The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 1996. Vol. 17, No. 1. P. 43–48. doi: [10.1097/00004433-199603000-00007](https://doi.org/10.1097/00004433-199603000-00007)
12. Shirani J., Roberts W.C. Clinical, electrocardiographic and morphologic features of massive fatty deposits ("lipomatous hypertrophy") in the atrial septum // Journal of the American College of Cardiology. 1993. Vol. 22, No. 1. P. 226–238. doi: [10.1016/0735-1097\(93\)90839-s](https://doi.org/10.1016/0735-1097(93)90839-s)
13. Burke A.P., Litovsky S., Virmani R. Lipomatous hypertrophy of the atrial septum presenting as a right atrial mass // The American Journal of Surgical Pathology. 1996. Vol. 20, No. 6. P. 678–685. doi: [10.1097/0000478-199606000-00004](https://doi.org/10.1097/0000478-199606000-00004)
14. Митрофанова Л.Б., Михайлов Е.Н., Лебедев Д.С. Гистологическая и электрофизиологическая характеристика задне-верхней части межпредсердной перегородки // Вестник аритмологии. 2008. Т. 52, № 52. С. 20–26.
15. Chaowalit N., Somers V.K., Pellikka P.A., et al. Adipose tissue of atrial septum as a marker of coronary artery disease // Chest. 2007. Vol. 132, No. 3. P. 817–822. doi: [10.1378/chest.06-2425](https://doi.org/10.1378/chest.06-2425)
16. López-Candales A. Is the presence of interatrial septal hypertrophy a marker for atrial fibrillation in the elderly? // The American Journal of Geriatric Cardiology. 2002. Vol. 11, No. 6. P. 399–403. doi: [10.1111/j.1076-7460.2002.01629.x](https://doi.org/10.1111/j.1076-7460.2002.01629.x)
17. Agmon Y., Meissner I., Tajik A.J., et al. Clinical, laboratory, and transesophageal echocardiographic correlates of interatrial septal thickness: a population-based transesophageal echocardiographic study // Journal of the American Society Echocardiography. 2005. Vol. 18, No. 2. P. 175–182. doi: [10.1016/j.echo.2004.09.002](https://doi.org/10.1016/j.echo.2004.09.002)
18. Mancio J., Azevedo D., Saraiva F., et al. Epicardial adipose tissue volume assessed by computed tomography and coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis // European Heart Journal. Cardiovascular Imaging. 2018. Vol. 19, No. 5. P. 490–497. doi: [10.1093/ehjci/jex314](https://doi.org/10.1093/ehjci/jex314)
19. Чёрная А., Камышанская И.Г., Пчелин И.Ю. Физиологическое и патологическое значение перикардиального жира для сердца и прилежащих сосудов // Juvenis Scientia. 2022. Т. 8, № 1. С. 32–41. doi: [10.32415/jscientia_2022_8_1_32-41](https://doi.org/10.32415/jscientia_2022_8_1_32-41)
20. Полякова Е.А., Беркович О.А., Баранова Е.И. Прогностическое значение толщины эпикардиальной жировой ткани у больных ишемической болезнью сердца, перенесших реваскуляризацию миокарда // Кардиология. 2020. Т. 60, № 3. С. 4–13. doi: [10.18087/cardio.2020.3.n874](https://doi.org/10.18087/cardio.2020.3.n874)
21. Mohamed A. Predicting mortality and no-reflow in STEMI patients using epicardial adipose tissue // Clinical Cardiology. 2021. Vol. 44, No. 10. P. 1371–1376. doi: [10.1002/clc.23692](https://doi.org/10.1002/clc.23692)
22. Christensen R.H., von Scholten B.J., Hansen C.S., et al. Epicardial adipose tissue predicts incident cardiovascular disease and mortality in patients with type 2 diabetes // Cardiovascular Diabetology. 2019. Vol. 18, No. 1. P. 114. doi: [10.1186/s12933-019-0917-y](https://doi.org/10.1186/s12933-019-0917-y)
23. Соловьева А.В., Черданцева Т.М., Ческидов А.В., и др. Клинико-морфологические особенности липоматозной гипертрофии межпредсердной перегородки у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2022. Т. 10, № 2. С. 157–164. doi: [10.23888/HMJ2022102157-164](https://doi.org/10.23888/HMJ2022102157-164)

REFERENCES

1. Svarovskaya AV, Trubacheva OA, Pereverzev SV, et al. Anthropometric indices and their relationship with poor prognosis in patients with coronary artery disease and obesity. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(1):4624. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2022-4624](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4624)
2. Danilov AV, Kobzar II., Nagibin OA, et al. Morbidity and mortality from cardiovascular diseases in Ryazan district: 2014–2018. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(3):439–49. (In Russ). doi: [10.23888/HMJ201973439-449](https://doi.org/10.23888/HMJ201973439-449)
3. Dedov II, Mokrysheva NG, Mel'nichenko GA, et al. Obesity. Clinical guidelines. *Consilium Medicum*. 2021;23(4):311–25. (In Russ). doi: [10.26442/20751753.2021.4.200832](https://doi.org/10.26442/20751753.2021.4.200832)
4. Seliverstova DV. Risk factors for development of myocardial

- infarction in women with preserved reproductive function. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2019;27(2):172–80. (In Russ). doi: [10.23888/PAVLOVJ2019272172-180](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272172-180)
5. Blinova NV, Azimova MO, Zhernakova JV, et al. Assessment of epicardial adipose tissue by echocardiography for risk stratification in young adults with abdominal obesity. *Systemic Hypertension*. 2020;17(4):74–9. (In Russ). doi: [10.26442/2075082X.2020.4.200557](https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.4.200557)
6. Ott AV, Chumakova GA. Epicardial obesity as one of the basic criteria for metabolically unhealthy obesity phenotype and the predictor of subclinical atherosclerosis. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2018;7(1):21–8. (In Russ). doi: [10.17802/2306-1278-2018-7-1-21-28](https://doi.org/10.17802/2306-1278-2018-7-1-21-28)
7. Mustafina IA, Ionin VA, Dolganov AA, et al. Role of epicardial adipose tissue in the development of cardiovascular diseases. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(1S):4872. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2022-4872](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4872)
8. Kuznetsova TYu, Chumakova GA, Druzhilov MA, et al. Clinical application of quantitative echocardiographic assessment of epicardial fat tissue in obesity. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;4(4):81–7. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2017-4-81-87](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-4-81-87)
9. Koshelskaya OA, Suslova TE, Kologrivova IV, et al. Epicardial fat thickness and biomarkers of inflammation in patients with stable coronary artery disease: correlation with the severity of coronary atherosclerosis. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;4(4):20–6. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2019-4-20-26](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-4-20-26)
10. Nyawo TA, Dlodla PV, Mazibuko-Mbeje SE, et al. A systematic review exploring the significance of measuring epicardial fat thickness in correlation to B-type natriuretic peptide levels as prognostic and diagnostic markers in patients with or at risk of heart failure. *Heart Fail Rev*. 2022; 27(2):665–75. doi: [10.1007/s10741-021-10160-3](https://doi.org/10.1007/s10741-021-10160-3)
11. Gay JD, Guileyardo JM, Townsend-Parchman JK, et al. Clinical and morphologic features of lipomatous hypertrophy ("massive fatty deposits") of the interatrial septum. *Am J Forensic Med Pathol*. 1996;17(1):43–8. doi: [10.1097/0000433-199603000-00007](https://doi.org/10.1097/0000433-199603000-00007)
12. Shirani J, Roberts WC. Clinical, electrocardiographic and morphologic features of massive fatty deposits ("lipomatous hypertrophy") in the atrial septum. *J Am Coll Cardiol*. 1993;22(1):226–38. doi: [10.1016/0735-1097\(93\)90839-s](https://doi.org/10.1016/0735-1097(93)90839-s)
13. Burke AP, Litovsky S, Virmani R. Lipomatous hypertrophy of the atrial septum presenting as a right atrial mass. *Am J Surg Pathol*. 1996; 20(6):678–85. doi: [10.1097/00000478-199606000-00004](https://doi.org/10.1097/00000478-199606000-00004)
14. Mitrofanova LB, Mikhailov EN, Lebedev DS. Histological and electrophysiological characteristics of the postero superior part of the interatrial septum. *Journal of Arrhythmology*. 2008;52(52):20–6. (In Russ).
15. Chaowalit N, Somers VK, Pellikka PA, et al. Adipose tissue of atrial septum as a marker of coronary artery disease. *Chest*. 2007;132(2):817–22. doi: [10.1378/chest.06-2425](https://doi.org/10.1378/chest.06-2425)
16. López-Candales A. Is the presence of interatrial septal hypertrophy a marker for atrial fibrillation in the elderly? *Am J Geriatr Cardiol*. 2002;11(6):399–403. doi: [10.1111/j.1076-7460.2002.01629.x](https://doi.org/10.1111/j.1076-7460.2002.01629.x)
17. Agmon Y, Meissner I, Tajik AJ, et al. Clinical, laboratory, and transesophageal echocardiographic correlates of interatrial septal thickness: a population-based transesophageal echocardiographic study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2005;18(2):175–82. doi: [10.1016/j.echo.2004.09.002](https://doi.org/10.1016/j.echo.2004.09.002)
18. Mancio J, Azevedo D, Saraiva F, et al. Epicardial adipose tissue volume assessed by computed tomography and coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2018;19(5):490–7. doi: [10.1093/ehjci/jex314](https://doi.org/10.1093/ehjci/jex314)
19. Chiornaya A, Kamyshanskaya IG, Pchelin IYu. Physiological and pathological significance of pericardial fat for the heart and adjacent vessels. *Juvenis Scientia*. 2022;8(1):32–41. (In Russ). doi: [10.32415/jscientia_2022_8_1_32-41](https://doi.org/10.32415/jscientia_2022_8_1_32-41)
20. Polyakova EA, Berkovich OA, Baranova EI. Prognostic value of epicardial fat thickness in coronary heart disease patients after myocardial revascularization. *Kardiologiia*. 2020;60(3):4–13. (In Russ). doi: [10.18087/cardio.2020.3.n874](https://doi.org/10.18087/cardio.2020.3.n874)
21. Mohamed A. Predicting mortality and no-reflow in STEMI patients using epicardial adipose tissue. *Clin Cardiol*. 2021;44(10):1371–6. doi: [10.1002/clc.23692](https://doi.org/10.1002/clc.23692)
22. Christensen RH, von Scholten BJ, Hansen CS, et al. Epicardial adipose tissue predicts incident cardiovascular disease and mortality in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2019;18(1):114. doi: [10.1186/s12933-019-0917-y](https://doi.org/10.1186/s12933-019-0917-y)
23. Solov'yeva AV, Cherdantseva TM, Cheskidov AV, et al. Clinical and Morphological Features of Lipomatous Hypertrophy of Interatrial Septum in Patients with Diseases of Cardiovascular System. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2022;10(2):157–64. (In Russ). doi: [10.23888/HMJ2022102157-164](https://doi.org/10.23888/HMJ2022102157-164)

ОБ АВТОРАХ

Урясьев Олег Михайлович, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8693-4696>;
eLibrary SPIN: 7903-4609; e-mail: uryasev@yandex.ru

Соловьева Александра Викторовна, д.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7896-6356>;
eLibrary SPIN: 1943-7765; e-mail: savva2005@bk.ru

***Ческидов Алексей Викторович**;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9468-0438>;
eLibrary SPIN: 8421-5097; e-mail: a.v.cheskidov@yandex.ru

Филимонова Анастасия Александровна, к.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7524-3195>;
e-mail: anastasiyamolyanova2011@yandex.ru

Никифорова Екатерина Алексеевна;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1133-9176>;
eLibrary SPIN: 2296-3934; e-mail: ekaterina250499@gmail.com

AUTHOR'S INFO

Oleg M. Uryas'yev, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8693-4696>;
eLibrary SPIN: 7903-4609; e-mail: uryasev@yandex.ru

Aleksandra V. Solov'yeva, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7896-6356>;
eLibrary SPIN: 1943-7765; e-mail: savva2005@bk.ru

***Aleksey V. Cheskidov**;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9468-0438>;
eLibrary SPIN: 8421-5097; e-mail: a.v.cheskidov@yandex.ru

Anastasiya A. Filimonova, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7524-3195>;
e-mail: anastasiyamolyanova2011@yandex.ru

Ekaterina A. Nikiforova;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1133-9176>;
eLibrary SPIN: 2296-3934; e-mail: ekaterina250499@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author