

DOI: 10.29001/2073-8552-2018-33-1-45-49
УДК 616.131-005.6/.7-091-07 (571.16)

КОМОРБИДНАЯ ПАТОЛОГИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ И ТРОМБОЭМБОЛИЕЙ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ

О. Я. Васильцева^{1*}, И. Н. Ворожцова^{1, 2}, А. Г. Лавров², Р. С. Карпов^{1, 2}

¹ Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, 634012, Российская Федерация, Томск, ул. Киевская, 111а

² Сибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, 634050, Российская Федерация, Томск, Московский тракт, 2

Цель исследования: на основании данных Регистра новых случаев госпитальной тромбоэмболии легочной артерии в стационарах г. Томска (2003–2012 гг.) изучить условия развития тромбоэмболии у пациентов с фибрилляцией предсердий.

В базу данных Регистра новых случаев госпитальной тромбоэмболии легочной артерии были включены данные пациентов с тромбоэмболией легочной артерии (751 человек), умерших в стационарах города и подвергнутых аутопсии. Среди них выявлено 238 пациентов, у которых до развития тромбоэмболии легочной артерии имела место фибрилляция предсердий (у 185 пациентов — постоянная форма фибрилляции предсердий, у 53 — пароксизмальная и персистирующая). Среди метаболических нарушений у 25% пациентов выявлено ожирение различной степени и у 27% — сахарный диабет 2-го типа. Хроническая сердечная недостаточность 2-й стадии в фазе декомпенсации диагностирована у 41% пациентов. Количество верифицированных случаев тромбоэмболии легочной артерии у лиц с фибрилляцией предсердий существенно не отличалось от пациентов без фибрилляции и составило 40%. По данным аутопсии, легочная эмболия признана основной причиной смерти более чем у половины лиц с фибрилляцией (в 131 случае). Массивный объем поражения легочной артерии выявлен у 109 пациентов с фибрилляцией предсердий (46%). Среди лиц с тромбоэмболией из правых камер сердца фибрилляция предсердий в целом (независимо от формы) встречалась в 56% случаев, то есть существенно чаще, чем у пациентов с источником эмболии в верхней полой вене (14,3%, $p=0,005$), венах нижних конечностей (27%, $p<0,001$) и венах малого таза (2,6%, $p=0,014$). Подобные соотношения выявлены у лиц с хронической формой фибрилляции предсердий. Для пароксизмальной формы различий между группами с разными источниками эмболии выявить не удалось. По данным аутопсии, у лиц с фибрилляцией предсердий правые отделы сердца были источником тромбоэмболии легочной артерии у 121 пациента (48%), из них в 85% случаев тромбы располагались в ушке правого предсердия.

Ключевые слова: коморбидность, тромбоэмболия легочной артерии, фибрилляция предсердий, источники эмболии, камеры сердца, ушко правого предсердия

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Для цитирования: Васильцева О. Я., Ворожцова И. Н., Лавров А. Г., Карпов Р. С. Коморбидная патология у пациентов с фибрилляцией предсердий и тромбоэмболией легочной артерии. Сибирский медицинский журнал. 2018; 33(1): 45–49. DOI: 10.29001/2073-8552-2018-33-1-45-49

COMORBID PATHOLOGY IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION AND PULMONARY EMBOLISM

O. Ya. Vasil'tseva^{1*}, I. N. Vorozhtsova^{1, 2}, A. G. Lavrov², R. S. Karpov^{1, 2}

¹ Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences, 111a, Kievskaya str., Tomsk, 634012, Russian Federation

² Siberian State Medical University, 2, Moskovsky trakt, Tomsk, 634050, Russian Federation

Aims. Based on the data of the Register of new cases of pulmonary arterial thromboembolism (PE) in Tomsk hospitals (2003–2012), to study the development of thromboembolism in patients with atrial fibrillation (AF).

Results. The database of the Register of new cases of hospital PE included data from patients with PE (751 people) who died in the city's hospitals and underwent autopsy. Among them, 238 patients were identified who had AF before the development of PE (in 185 patients — a permanent form of AF, in 53 — paroxysmal and persistent). Among metabolic disorders, 25% of patients showed obesity of various degrees and 27% had type 2 diabetes. Chronic heart failure 2 stages in the phase of decompensation was diagnosed in 41% of patients. The number of verified cases of PE in persons with AF did not differ significantly from patients without fibrillation and was 40%. According to autopsy data, pulmonary embolism is recognized as the main cause of death in more than half of people with AF (in 131 cases). A massive volume of pulmonary

artery disease was detected in 109 patients with AF (46%). Among patients with thromboembolism from the right heart chambers, AF as a whole (regardless of form) was found in 56% of cases, that is, significantly more often than in patients with a source of embolism in the inferior vena cava (14.3%, $p=0.005$), veins of the lower limbs (27%, $p<0.001$) and veins of the pelvis (2.6%, $p=0.014$). Similar relationships were found in persons with chronic AF. For the paroxysmal form of differences between groups with different sources of embolism, it was not possible to identify. According to autopsy data, in patients with atrial fibrillation, the right heart was the source of PE in 121 patients (48%), 85% of them in the right atrial appendage.

Keywords: comorbidity, pulmonary thromboembolism, atrial fibrillation, embolism sources, heart chambers, right atrial appendage

Conflict of interest: the authors do not declare a conflict of interest

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned

For citation: Vasil'tseva O. Ya., Vorozhtsova I. N., Lavrov A. G., Karpov R. S. Comorbid Pathology in Patients with Atrial Fibrillation and Pulmonary Embolism. Siberian Medical Journal. 2018; 33(1): 45–49. DOI: 10.29001/2073-8552-2018-33-1-45-49

Введение

Общеизвестно, что фибрилляция предсердий (ФП) является фактором риска развития эмбологенного инфаркта мозга [1, 2]. При этом наиболее часто тромбы, которые становятся его причиной, располагаются в ушке левого предсердия и становятся причиной инсульта, инфаркта почки, мезентериальной тромбоэмболии и др. В то же время роль ФП в развитии тромбоэмболии малого круга кровообращения пока недостаточно изучена [3]. Более того, длительное время ведутся дискуссии о том, что же при пароксизмальной ФП первично: тромбоэмболия как острое состояние обуславливает перегрузку правых отделов сердца и «запускает» ФП или пароксизм ФП вследствие турбулентности тока крови и изменения гемодинамики способствует формированию тромботических масс и эмболизации ими сосудов [4–6].

По данным Austin Chin Chwan Ng и соавт. (2016), изучавших эти вопросы, у 81,9% включенных в исследование пациентов ФП не регистрировалась до развития эмболии. В дальнейшем, после развития ТЭЛА, ФП выявлялась у 14% лиц, составив, таким образом, за время исследования в целом 32,1% случаев при средней продолжительности наблюдения $5,0 \pm 3,7$ года. На основании исследования в качестве наиболее значимых независимых предикторов развития ФП после острой ТЭЛА были выделены зафиксированная в анамнезе застойная сердечная недостаточность — отношение шансов (ОШ) 1,88; 95% ДИ [1,12–3,16], $p=0,02$; сахарный диабет — ОШ 1,72; 95% ДИ [1,07–2,77], $p=0,02$; обструктивное апноэ сна — ОШ 4,83; 95% ДИ [1,48–15,81], $p=0,009$ и однодневный уровень сыровоточного натрия во время начала симптомов легочной эмболии (ОШ 0,94; 95% ДИ [0,90–0,98], $p=0,002$) [7].

Несомненно, ФП создает дополнительные трудности и для диагностики легочной эмболии, поскольку на ее фоне некоторые электрокардиографические признаки перегрузки правых отделов сердца, в том числе синдром S_1Q_3 , становятся менее очевидными. С другой стороны, одышка, одно из наиболее частых клинических проявлений ТЭЛА, является также типичным симптомом тахисистолической формы ФП и, соответственно, может имитировать клиническую картину легочной эмболии [8]. Проведенный Gex G. и соавт. в 2012 г. анализ данных двух исследований, включивших 2449 пациентов, госпитализированных с клиническим подозрением на легочную

эмболию, позволил выявить некоторые закономерности в этом отношении. Оказалось, что когда подозрение на ТЭЛА было основано только на впервые выявленной одышке, при более детальном обследовании диагностировалась ФП, а вероятность находки ТЭЛА была низкой. В то же время у пациентов с ФП и клиническими проявлениями в виде изолированной боли в грудной клетке вероятность выявления легочной эмболии была более высокой [9].

Несмотря на известную роль ФП в формировании тромбов в левых отделах сердца, пока нет неопровержимых фактов связи ФП с развитием тромбоза правых камер, хотя логически эта связь весьма вероятна. Пробел в знаниях, видимо, обусловлен определенной недоступностью правых отделов сердца для неинвазивных визуализирующих диагностических исследований и в первую очередь для использующейся рутинно трансторакальной эхокардиографии. Этим обусловлено и отсутствие четкого представления в отношении распространенности тромбоза правого предсердия и правого желудочка в целом, независимо от ритма сердца, а также связанных с тромботическими процессами в правых камерах рисков развития легочной эмболии. Распространенность и заболеваемость ФП у пациентов с ТЭЛА, ее предикторы и вклад в развитие эмболических осложнений также остаются неясными.

По данным одного из наиболее крупных исследований в этом направлении — шведского Регистра в г. Мальме (2005 г., 23 796 аутопсий), внутрисердечный тромбоз выявлен у 7,2% пациентов. При этом распространенность легочной эмболии у лиц с изолированным внутрисердечным тромбозом левых камер сердца, изолированным внутрисердечным тромбозом правых камер сердца и сочетанным внутрисердечным тромбозом составила 28,5, 35,6 и 48,9%, соответственно. Согласно результатам этого исследования, пациенты, умирающие от ишемической болезни сердца (ИБС), имели в 3,2 (2,7–3,6) раза более высокий риск внутрисердечного тромбоза правых камер, который в 43% случаев привел к развитию ТЭЛА [10]. В исследовании Kukla P., McIntyre W. F. и соавт. (2015 г., 1006 пациентов) тромбоз правых камер сердца выявлен у 5% пациентов. Сочетание ФП и тромбоза правых камер сердца обнаружено у 16 больных (2%) [11]. При этом данные последних лет убедительно показывают, что на-

личие ФП негативно влияет на прогноз в отношении летального исхода от всех причин в целом и у лиц с ТЭЛА в частности [12]. Многими авторами показана связь ФП с артериальной гипертонией, ИБС, ожирением, сердечной недостаточностью, сахарным диабетом, бронхолегочными заболеваниями и рядом других патологических состояний, причем их наличие способствует сохранению ФП и переходу ее в хроническую форму [13]. ТЭЛА является сложной многогранной патологией, которая связана со множеством факторов риска различной направленности [14–16]. Поэтому развитие и значение ФП у лиц с ТЭЛА необходимо рассматривать в том числе и, возможно, в первую очередь через призму коморбидности, продуктом которой является как ФП, так и сама легочная эмболия.

Цель исследования: на основании данных Регистра новых случаев госпитальной ТЭЛА в стационарах г. Томска (2003–2012 гг.) изучить условия развития тромбоэмболии у пациентов с ФП.

Материал и методы

В среднеурбанизированном городе Западной Сибири, Томске, создан автоматизированный госпитальный Регистр ТЭЛА (2003–2012 гг.). Он зарегистрирован в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование». На основании данных историй болезни, протоколов и заключений патологоанатомических вскрытий в базу данных Регистра были включены пациенты с ТЭЛА (751 человек), умершие в стационарах города и подвергнутые аутопсии в период с 01.01.03 по 31.12.12. Среди них выявлено 238 пациентов, у которых до развития ТЭЛА имела место ФП, причем у 185 пациентов — постоянная форма ФП, у 53 — пароксизмальная и персистирующая. Это были пациенты в возрасте от 41 до 85 лет, средний возраст составил $69,65 \pm 14,08$ года. Значимых отличий по возрасту между лицами с различными формами ФП нам выявить не удалось. Во всех случаях ФП рассматривалась в рамках проявлений ИБС, коронарный атеросклероз был подтвержден гистологическими исследованиями, клинические проявления ИБС соответствовали стенокардии напряжения 2–3-го функционального класса.

Степень ожирения оценивали согласно критериям ВОЗ (2004) [17]. В связи с началом исследования в 2003 г. в нашей работе использовалась классификация сахарного диабета, предложенная ВОЗ в 1999 г. соответствующими критериями, а не последняя версия классификации, предложенная в 2010 г. Американской диабетической ассоциацией [18, 19].

Статистическая обработка фактического материала проводилась с использованием пакетов программ SAS 9 и SPSS 21. Анализ качественных признаков проводился посредством таблиц сопряженности с использованием критерия Пирсона χ^2 . Оценку статистической значимости различий между долями проводили с использованием z -критерия. Для определения зависимостей между признаками использовали коэффициент Крамера. Для определения взаимосвязи между количественными и ка-

чественными признаками использовался метод логистической регрессии.

Количественные данные представляли в виде $M \pm SD$. Критический уровень значимости p для всех используемых процедур статистического анализа принимали равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Все пациенты с ФП имели нескорректированную медикаментозно гиперхолестеринемию. Кроме того, среди метаболических нарушений у 25% пациентов выявлено ожирение различной степени и у 27% — сахарный диабет 2-го типа. Хроническая сердечная недостаточность 2-й стадии в фазе декомпенсации диагностирована у 41% пациентов. Количество верифицированных случаев ТЭЛА у лиц с ФП существенно не отличалось от пациентов без ФП и составило 40%. Согласно данным аутопсии, легочная эмболия признана основной причиной смерти более чем у половины лиц с ФП (в 131 случае). Массивный объем поражения легочной артерии выявлен у 109 пациентов (46%), субмассивный объем поражения — у 66 пациентов (28%) и сегментарный — у 62 пациентов (26% случаев). Рецидивирующее течение тромбоэмболии имело место у 74 пациентов (31%).

При анализе данных по источникам эмболии в целом у пациентов с ТЭЛА (751 человек) обнаружено, что среди лиц с тромбоэмболией из правых камер сердца ФП встречалась в 56% случаев, то есть существенно чаще, чем у пациентов с источником эмболии в верхней полой вене (14,3%, $p=0,005$), венах нижних конечностей (27%, $p<0,001$) и венах малого таза (2,6%, $p=0,014$). Подобные соотношения выявлены у лиц с постоянной (хронической) формой ФП: она существенно чаще встречалась у лиц с ТЭЛА из правых камер сердца по сравнению с пациентами, у которых источником эмболии были верхняя полая вена (11,8%, $p=0,005$), вены нижних конечностей (21,4%, $p<0,001$) и вены малого таза (2,6%, $p=0,029$). При этом в отношении пароксизмальной формы ФП различий между группами с разными источниками эмболии выявить не удалось.

По данным аутопсии, в группе лиц с ФП (238 пациентов) правые отделы сердца были источником ТЭЛА у 121 пациента (48%), из них в 103 случаях (85%) тромбы располагались в ушке правого предсердия и в 18 случаях (15%) — пристеночно в правом предсердии или в правом желудочке. В ветвях нижней полой вены тромбы обнаружены в 126 случаях (53%). При этом в 27% имело место сочетанное тромбообразование в правых и левых камерах сердца, в 6% — в правых камерах сердца и ветвях нижней полой вены. Не обнаружены взаимосвязи между наличием ФП и толщиной стенки правого желудочка, наличием ФП и симптомокомплексом «хронического легочного сердца».

В действующей версии Рекомендаций Европейского общества кардиологов по диагностике и лечению острой ТЭЛА (2014) в список ее известных факторов риска включена ФП, возникающая в течение ближайших 3 мес. по от-

ношению к эпизоду легочной эмболии. Однако, согласно полученным нами данным, большее значение для развития артериальной тромбоэмболии малого круга кровообращения имеет постоянная/хроническая форма ФП, неразрывно связанная с множественной коморбидной патологией.

Таким образом, многие позиции в отношении взаимосвязей легочной эмболии и нарушений ритма сердца еще предстоит изучить, однако, согласно полученным нами данным, патогенетические параллели между ФП и ТЭЛА очевидны [3]. Их несомненное присутствие обосновывает более тщательный и творческий подход в отношении поисков источников тромбоэмболии, чем только принятое в настоящее время проведение компрессионного ультразвукового исследования вен нижних конечностей. Для уточнения места первичного тромбообразования лицам с ФП необходимо проводить чреспищеводную эхокардиографию [20], мультиспиральную компьютерную томографию или магнитно-резонансную томографию сердца [21] как методы, позволяющие в большинстве случаев качественно визуализировать правые отделы сердца.

Литература / References

1. Клинические рекомендации по диагностике и лечению фибрилляции предсердий. Российское кардиологическое общество, Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции. Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов. М., 2012: 110 [Clinical recommendations for the diagnosis and treatment of atrial fibrillation. Russian Cardiology Society, All-Russian Scientific Society of Clinical Electrophysiology, Arrhythmology and Pacemakers. Association of Cardiovascular Surgeons. Moscow, 2012: 110] (In Russ).
2. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, Castella M, Diener H. C., Heidbuchel H., Hendriks J., Hindricks G., Manolis A. S., Oldgren J., Popescu B. A., Schotten U., Van Putte B., Vardas P., Agewall S., Camm J., Baron Esquivias G., Budts W., Carerj S., Casselman F., Coca A., De Caterina R., Devereux S., Dobrev D., Ferro J. M., Filippatos G., Fitzsimons D., Gorenek B., Guenoun M., Hohnloser S. H., Kolh P., Lip G. Y., Manolis A., McMurray J., Ponikowski P., Rosenhek R., Ruschitzka F., Savelieva I., Sharma S., Suwalski P., Tamargo J. L., Taylor C. J., Van Gelder I. C., Voors A. A., Windecker S., Zamorano J. L., Zeppenfeld K. ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur. Heart J.* 2016; 37(38): 2893–2962. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw210.
3. Bikdeli B., Abou Ziki M. D., Lip G. Y. H. Pulmonary Embolism and Atrial Fibrillation: Two Sides of the Same Coin? A Systematic Review. *Semin. Thromb. Hemost.* 2017 Nov; 43(8): 849–863. DOI: 10.1055/s-0036-1598005.
4. Gex G., Gerstel E., Righini M., Gal L. E. G., Aujesky D., Roy P. M., Sanchez O., Verschuren F., Rutschmann O. T., Perneger T., Perrier A. Is atrial fibrillation associated with pulmonary embolism? *J. Thromb. Haemost.* 2012; 10(3): 347–351. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2011.04608.
5. Flegel K. M. When atrial fibrillation occurs with pulmonary embolism, is it the chicken or the egg? *CMAJ.* 1999; 160(8): 1181–1182.
6. Hald E. M., Enga K. F., Løchen M. L., Mathiesen E. B., Njølstad I., Wilsaard T., Braekkan S. K., Hansen J. B. Venous thromboembolism increases the risk of atrial fibrillation: The Tromso study. *J. Am. Heart Assoc.* 2014; 3: e000483. DOI: 10.1161/JAHA.113.000483.
7. Adikari D., Yuan D., Lau J., Chow V., Chung T., Yong A., Kritharides L., Ng A. The Prevalence and Incidence of Atrial Fibrillation in Patients with Acute Pulmonary Embolism. *PLoS One.* 2016; 11(3): e0150448. DOI: 10.1371/journal.pone.0150448.
8. European Heart Rhythm Association; European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Camm A. J., Kirchhof P., Lip G. Y., Schotten U., Savelieva I., Ernst S., Van Gelder I. C., Al-Attar N., Hindricks G., Prendergast B., Heidbuchel H., Alfieri O., Angelini A., Atar D., Colonna P., De Caterina R., De Sutter J., Goette A., Gorenek B., Heldal M., Hohloser S. H., Kolh P., Le Heuzey J. Y., Ponikowski P., Rutten F. H. Guidelines for the management of atrial fibrillation. The Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Europace.* 2010 Oct; 12(10): 1360–1420. DOI: 10.1093/eurpace/euq350.
9. Nordström M., Lindblad B. Autopsy-verified venous thromboembolism within a defined urban population—the city of Malmö, Sweden. *APMIS.* 1998 Mar; 106(3): 378–384.
10. Ögren M., Bergqvist D., Eriksson H., Lindblad B., Sternby N. H. Prevalence and risk of pulmonary embolism in patients with intracardiac thrombosis: a population-based study of 23796 consecutive autopsies. *Eur. Heart J.* 2005; 26: 1108–1114. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi130.
11. Kukla P., McIntyre W. F., Koracevic G., Kutlesic-Kurtovic D., Fijorek K., Atanaskovic V., Krupa E., Mirek-Bryniarska E., Jastrzebski M., Bryniarski L., Pruszczyk P., Baranchuk A. Relation of atrial fibrillation and right-sided cardiac thrombus to outcomes in patients with acute pulmonary embolism. *Am. J. Cardiol.* 2015; 115(6): 825–830. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.12.049.
12. Barra S. N. C., Paiva L. V., Providência R., Fernandes A., Marques A. L. Atrial Fibrillation in Acute Pulmonary Embolism. *Emerg. Med. J.* 2014; 31(4): 308–312.
13. Икоркин М. Р., Жаринов О. И., Левчук Н. П., Бобров В. А. Предикторы сохранения синусового ритма через 6 месяцев после кардиоверсии у пациентов с персистирующей фибрилляцией предсердий. *Український кардіологічний журнал.* 2010; 1: 50–59 [Ikorkin M. R., Zharinov O. I., Levchuk N. P., Bobrov V. A. Predictors of sinus rhythm conservation 6 months after cardioversion in patients with persistent atrial fibrillation. *Ukr. Cardiol. J.* 2010; 1: 50–59] (In Ukr).
14. Васильцева О. Я., Ворожцова И. Н., Лавров А. Г., Карпов Р. С. Оценка факторов неблагоприятного прогноза у пациентов с тромбоэмболией легочной артерии. *Терапевтический архив.* 2016; 12: 28–33 [Vasilceva O. Ya., Vorozhцова I. N., Lavrov A. G., Karpov R. S. Evaluation of the factors of unfavorable prognosis in patients with pulmonary embolism. *Ther. archive.* 2016; 12: 28–33] (In Russ). DOI: 10.17116/terarkh2016881228-32.
15. Васильцева О. Я., Ворожцова И. Н., Крестинин А. В., Стефанова Е. В., Карпов Р. С. Влияние основной нозологической патологии и выбранной врачебной стратегии на исход тромбоэмболии легочной артерии. *Кардиология.* 2017; 1: 37–41 [Vasilceva O. Ya., Vorozhцова I. N., Krestinin A. V., Stefanova E. V., Karpov R. S. Influence of the main nosological pathology and the chosen medical strategy on the outcome of pulmonary embolism. *Cardiology.* 2017; 1: 37–41] (In Russ). DOI: org/10.18565/cardio.2017.1.37-41.
16. Barrios D., Morillo R., Lobo J. L., Nieto R., Jaureguizar A., Portillo A. K., Barbero E., Fernandez-Golfín C., Yusen R. D., Jiménez D. Assessment of right ventricular function in acute pulmonary embolism. *Am. Heart J.* 2017 Mar; 185: 123–129. DOI: 10.1016/j.ahj.2016.12.009.
17. Самородская И. В. Индекс массы тела и парадокс ожирения. *Русский медицинский журнал.* 2014; 2: 170–176 [Samorodskaya I. V. Body mass index and the paradox of obesity. *Native Russian. Rus. Med. J.* 2014; 2: 170–176] (In Russ).
18. Дедов И. И., Шестакова М. В., Максимова М. А. Федеральная целевая программа «Сахарный диабет»: методические рекомендации. М., 2002: 87 [Dedov I. I., Shestakova M. V., Maksimova M. A. Federal Targeted Program «Diabetes Mellitus»: guidelines. Moscow: 2002: 87] (In Russ).

19. Сахарный диабет: диагностика, лечение, профилактика. Под ред. И. И. Дедова, М. В. Шестаковой. М.: МИА, 2011: 800 [Diabetes mellitus: diagnosis, treatment, prevention. Ed. I. I. Dedov, M. V. Shestakova. Moscow: MIA, 2011: 800] (In Russ).
20. Икоркин М. Р., Жаринов О. И., Левчук Н. П., Дынник О. Б., Бобров В. А. Диагностические возможности чреспищеводной эхокардиографии у больных с фибрилляцией предсердий. *Український кардіологічний журнал*. 2008; 3: 102–110 [Ikorkin M. R., Zharinov O. I., Levchuk N. P., Dynnik O. B., Bobrov V. A. Diagnostic possibilities of transesophageal echocardiography in patients with atrial fibrillation. *Ukr. Card. J.* 2008; 3: 102–110] (In Ukr).
21. Уэстбрук К., Каут Рот К., Тэлбот Дж. Магнитно-резонансная томография. Практическое руководство / пер. с англ., 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013: 448 [Westbrook C., Kaut Roth K., Talbot J.; Magnetic resonance imaging. Practical guidance / transl. from English. 2nd ed. Moscow: BINOM. Laboratory of Knowledge, 2013: 448] (In Russ).

Поступила 11.12.2017

Received December 11.2017

Сведения об авторах

Васильцева Оксана Ярославна*, д-р мед. наук, старший научный сотрудник отделения атеросклероза и хронической ИБС Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.
E-mail: vasiltsseva@cardio-tomsk.ru.

Ворожцова Ирина Николаевна, д-р мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения ультразвуковой и функциональной диагностики Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук; заведующая кафедрой эндокринологии и диабетологии Сибирского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Лавров Алексей Геннадьевич, канд. мед. наук, доцент кафедры медицинской и биологической кибернетики Сибирского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации.
E-mail: lag2003@sibmail.com.

Карпов Ростислав Сергеевич, д-р мед. наук, профессор, академик РАН, научный руководитель Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук; профессор кафедры факультетской терапии Сибирского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации.
E-mail: karpov@cardio-tomsk.ru.

Information about the authors

Vasiltseva Oksana Ya.*, Dr. Sci. (Med.), Senior Researcher, Atherosclerosis and Chronic Coronary Artery Disease Department, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences.
E-mail: vasiltsseva@cardio-tomsk.ru.

Vorozhtsova Irina N., Dr. Sci. (Med.), Professor, Leading Researcher Ultrasound and Functional Diagnostics Department, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences; Head of Endocrinology and Diabetology Department, Siberian State Medical University.
E-mail: abv@mail.tomsknet.ru.

Lavrov Alexey G., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Medical and Biological Cybernetics Department, Siberian State Medical University.
E-mail: lag2003@sibmail.com.

Karpov Rostislav S., Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Scientific Director, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences; Professor of the Faculty Therapy Department, Siberian State Medical University.
E-mail: karpov@cardio-tomsk.ru.