

© КУЖЕЛЬ Д. А., КУЗНЕЦОВА О. О., МАТЮШИН Г. В., ГАНКИН М. И., САВЧЕНКО Е. А., САКОВИЧ О. М.

УДК 616.127-005.8-06:616.124.2-005.6-073.48

DOI: 10.20333/2500136-2020-1-96-99

## Деформация миокарда в диагностике постинфарктных тромбов левого желудочка

Д. А. Кужель<sup>1,2</sup>, О. О. Кузнецова<sup>1</sup>, Г. В. Матюшин<sup>1</sup>, М. И. Ганкин<sup>1</sup>, Е. А. Савченко<sup>1</sup>, О. М. Сакович<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация.

<sup>2</sup>Красноярская краевая больница №2, Красноярск 660049, Российская Федерация

**Резюме.** Инфаркт миокарда остается одной из ведущих причин высокой сердечно-сосудистой смертности в России и в мире. Частым осложнением этого события является формирование аневризмы левого желудочка (ЛЖ) и пристеночного тромба. Наличие тромба в полости ЛЖ является угрозой развития тромбэмболического синдрома и требует назначения длительной терапии непрямыми антикоагулянтами, которая с другой стороны опасна развитием тяжелых геморрагических осложнений. Риск кровотечения в таких случаях может нарастать параллельно снижению риска ишемического инсульта. Назначение и отмена непрямых антикоагулянтов должна, таким образом, производиться по строгим показаниям, однако традиционная серошкальная эхокардиография не всегда позволяет уверенно подтвердить или опровергнуть диагноз тромбоза. «Золотым стандартом» диагностики тромбоза ЛЖ является магнитно-резонансная томография (МРТ). Однако эта методика имеет высокую стоимость и доступна только в высокоспециализированных учреждениях, поэтому ее проведение остается невозможным во всех сложных с точки зрения диагностики ситуациях. Избежать назначения МРТ в сомнительных случаях может помочь ультразвуковая технология «след пятна» (speckle tracking imaging), которая способна определить наличие или отсутствие сократительной ткани миокарда.

**Ключевые слова:** эхокардиография, инфаркт миокарда, осложнения, тромбоз левого желудочка, деформация миокарда, варфарин.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Кужель ДА, Кузнецова ОО, Матюшин ГВ, Ганкин МИ, Савченко ЕА, Сакович ОМ. Деформация миокарда в диагностике постинфарктных тромбов левого желудочка. *Сибирское медицинское обозрение*. 2020;(1):96-99. DOI: 10.20333/2500136-2020-1-96-99

## Myocardial deformation in diagnosis of post-infarction thrombi of the left ventricle

D. A. Kuzhel<sup>1,2</sup>, O. O. Kuznetsova<sup>1</sup>, G. V. Matyushin<sup>1</sup>, M. I. Gankin<sup>1</sup>, E. N. Savchenko<sup>1</sup>, O. M. Sakovich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professor V.F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

<sup>2</sup>Regional State Hospital №2, Krasnoyarsk 660049, Russian Federation

**Abstract.** Myocardial infarction remains one of the leading causes of high cardiovascular mortality in Russia and in the world. Formation of aneurysm of the left ventricle (LV) and parietal thrombus is a common complication of this incident. Thrombus in the LV cavity is a threat for the development of thromboembolic syndrome that requires appointment of long-term therapy with indirect anticoagulants, which on the other hand are dangerous for the development of severe haemorrhagic complications. The risk of bleeding in such cases may increase simultaneously with the decrease ischemic stroke risk. The appointment and cancellation of indirect anticoagulants should, therefore, be done according to strict indications, however, traditional sero-scale echocardiography does not always make it possible to confirm or refute the diagnosis of thrombosis confidently. The “golden standard” for diagnosing LV thrombosis is magnetic resonance imaging (MRI). However, this technique is of high cost and is available only in highly specialized institutions, therefore, its implementation remains impossible in all situations difficult from the point of view of diagnosis. In doubtful cases, the use of ultra-sound technique “speckle tracking imaging” can help to avoid MRI appointment, showing the presence or absence of myocardial contractile tissue.

**Key words:** echocardiography, myocardial infarction, complications, left ventricular thrombosis, myocardial deformation, warfarin.

**Conflict of interest.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

**Citation:** Kuzhel DA, Kuznetsova OO, Matyushin GV, Gankin MI, Savchenko EN, Sakovich OM. Myocardial deformation in diagnosis of post-infarction thrombi of the left ventricle. *Siberian Medical Review*. 2020;(1):96-99. DOI: 10.20333/2500136-2020-1-96-99

Инфаркт миокарда остается одной из ведущих причин высокой сердечно-сосудистой смертности в России и в мире [1]. Одним из наиболее частых осложнений острого инфаркта миокарда является формирование аневризм и тромбов левого желудочка (ЛЖ) [2]. Наличие тромба в полости ЛЖ, в свою очередь, диктует необходимость назначения терапии варфарином в течение, как минимум, 6 месяцев [3]. В силу узкого терапевтического окна и нежелательного

взаимодействия с другими лекарствами и продуктами питания, его применение требует частого контроля свертываемости посредством определения международного нормализованного отношения (МНО) [4]. В результате узкого диапазона между терапевтической и токсической дозами, частым осложнением терапии варфарином являются кровотечения, риск которых может нарастать параллельно снижению риска ишемического инсульта [5, 6, 7, 8]. Принимая во внимание

возможные риски терапии варфарином, его назначение должно применяться в ситуациях, когда имеются строгие клинические показания. В качестве примера сложности выбора данной терапии можно привести следующий клинический случай.

Пациент Г., 56 лет, перенес в августе 2011 г. острый циркулярный Q-инфаркт миокарда, осложненный отеком легких. По данным коронароангиографии, выявлен правый тип кровоснабжения, окклюзия передней нисходящей коронарной артерии (КА) в верхней трети, 75 % проксимальный стеноз правой КА, критический стеноз средней трети ветви тупого края огибающей артерии. Была выполнена реканализация, ангиопластика и стентирование передней нисходящей КА, стентирование правой КА. По данным эхокардиографии (ЭхоКГ): полость ЛЖ расширена, конечный диастолический объем (КДО) – 229 мл, сократительная способность снижена, фракция выброса (ФВ) ЛЖ 42%, дискинезия базального септального, базального бокового, медиального передне-септального, медиального переднего, апикального септального, апикального переднего и верхушечного сегментов. Назначена терапия клопидогрелем, ацетилсалициловой кислотой, бисопрололом, торасемидом, спиронолактоном, периндоприлом, аторвастатином, пантопразолом и омакором в стандартных дозах. Спустя ме-

сяц на фоне проводимой терапии по данным ЭхоКГ заключения, выполненного по месту жительства, в области межжелудочковой перегородки (МЖП) был выявлен линейный тромб до 26x16 мм. К терапии был добавлен варфарин в дозе 5 мг/сут.

В течение более 6 лет пациент продолжал принимать варфарин по поводу септального тромба наряду с приемом верошпирона, клопидогреля, амиодарона, розувостатина и карведилола. Планово проводимые ультразвуковые исследования сердца по месту жительства подтверждали наличие тромба в полости ЛЖ в области (МЖП). В тоже время при проведении плановой ЭхоКГ в 2018 году на фоне значительного утолщения, до 19 мм базальных отделов МЖП, обращало внимание сохраненная их сократительная способность (рис. а). Проведенный анализ глобальной продольной пиковой систолической деформации ЛЖ, выполненный на ультразвуковом аппарате «Vivid S6» в режиме AFI (Automated Function Imaging) анализа (Echopac PC, GE Healthcare), также показал наличие неплохой деформационной активности в сегментах МЖП (рис. в). Принимая во внимание продолжающийся прием варфарина и неоднозначные данные ЭхоКГ, было выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца с целью верификации диагноза тромбоза полости ЛЖ. По данным МРТ сердца выяв-

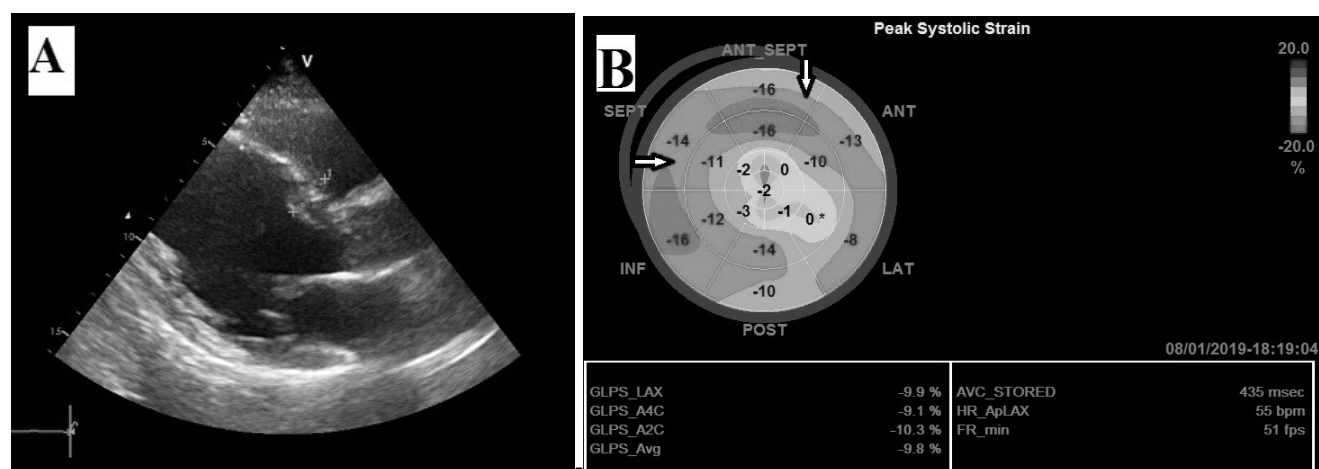


Рисунок. А. Парастеральный доступ позиция длинной оси. Неоднородность двухмерного изображения в области базального сегмента межжелудочковой перегородки создает видимость инородного тела и может быть связано с тромбозом. В. Деформационная карта 17 сегментов левого желудочка. Сегменты межжелудочковой перегородки (стрелки) в области базальных отделов показывают сохраненную деформацию (соответственно, -14% и -16%), тогда как сегменты в области верхушки демонстрируют отсутствие таковой. Наличие деформации в базальных сегментах межжелудочковой перегородки указывает на сохраняющуюся сократимость и присутствие ткани жизнеспособного миокарда.

Figure. A. Parasternal access long axis position. Heterogeneity of 2D image in the region of basal segment of interventricular septum creates the appearance of a foreign body and may be associated with thrombosis. B. Deformation map of 17 segments of the left ventricle. Segments of the interventricular septum (arrows) in the region of basal divisions show the preserved deformation (-14% and -16%, respectively), while the segments in apical region demonstrate their absence. The presence of deformation in basal segments of the interventricular septum indicates continued contractility and the presence of viable myocardial tissue.

лена картина гипертрофии базальных отделов МЖП, снижение сократительной способности, акинезия медиального переднего, септального и передне-септального сегментов, апикального переднего, септального и нижнего сегментов, аневризма в области верхушки. Данных за тромб не выявлено.

ЭхоКГ остается ведущей методикой в определении прогноза лиц, перенесших острый инфаркт миокарда, особенно при наличии осложнений его течения [3]. Тем не менее, трудности визуализации и особенности постинфарктного ремоделирования сердца могут делать картину двухмерного ультразвукового сканирования сердца достаточно неоднозначной. Ошибочный диагноз отсутствующего осложнения может привести к избыточному назначению лекарственных препаратов, некоторые из которых могут потенциально приводить к грозным осложнениям. В представленном случае «гиперинтерпретация» постинфарктного утолщения МЖП продиктовало необходимость назначения терапии варфарином в течение длительного периода. Избежать подобных ошибок может помочь становящаяся прикладной и доступной для клинических учреждений общей практики технология деформации миокарда (speckle tracking imaging). Наличие деформационной, то есть сократительной активности, позволяет в этих случаях развеять сомнения относительно природы изучаемой ткани, избежать использования дорогостоящих технологий и избыточного назначения потенциально опасного тяжелыми осложнениями препарата.

### Литература/References

1. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736-1788. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7.

2. Durko AP, Buddle RPJ, Geleijnse ML, Kapteitein AP. Recognition assessment and management of the mechanical complications of acute myocardial infarction. *Heart*. 2018;(104):1216-1223. DOI: 10.1136/heartjnl-2017-311473

3. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio ALP, Crea F, Goudevanos JA, Halvorsen S, Hindricks G, Kastrati A, Lenzen MJ, Prescott E, Roffi M, Valgimigli M, Varenhorst C, Vranckx P, Widimský P. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2018; 39(2):119-177. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx393

4. Yu YB, Liu J, Fu GH, Gao F, Chu FM. Comparison of dabigatran and warfarin used in patients with non-valvular atrial fibrillation: Meta-analysis of random control trial. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(46):e12841. DOI: 10.1097/MD.00000000000012841

5. Saddag A, Yao X, Siontis KC, Noseworthy PA. Anticoagulation for Stroke Prevention in Older Adults with Atrial Fibrillation and Comorbidity: Current Evidence and Treatment Challenges. *Korean Circulation Journal*. 2018;48(10):873-889. DOI: 10.4070/kcj.2018.0261

6. Ezekowitz MD, Nagarakanti R, Noack H, Brueckmann M, Litherland C, Jacobs M, Clemens A, Reilly PA, Connolly SJ, Yusuf S, Wallentin L. Comparison of dabigatran and warfarin in patients with atrial fibrillation and valvular heart disease: the RE-LY trial (randomized evaluation of long-term anticoagulant therapy). *Circulation*. 2016;(134):589-98. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020950

7. De Caterina R, Renda G, Carnicelli AP, Norodio F, Trevisan M, Mercuri MF, Ruff CT, Antman EM, Braunwald E, Giugliano RP. Valvular Heart Disease Patients on Edoxaban or Warfarin in the ENGAGE AF-TIMI 48 Trial. *Journal of the American College of Cardiology*. 2017;69(11):1372-1382. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.12.031

8. Lopes RD, Guimarães PO, Kolls BJ, Wojdyla DM, Bushnell CD, Hanna M, Easton JD, Thomas L, Wallentin L, Al-Khatib SM, Held C, Gabriel Melo de Barros E Silva P, Alexander JH, Granger CB, Diener HC. Intracranial hemorrhage in patients with atrial fibrillation receiving anticoagulation therapy. *Blood*. 2017;(129):2980-2987. DOI: 10.1182/blood-2016-08-731638

### Сведения об авторах

Кужель Дмитрий Анатольевич, к.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; Красноярская краевая больница №2; адрес: Российская Федерация, 660049, г. Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 43; тел. +7(906)9145042; e-mail: dakushel@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0264-2686>

Кузнецова Оксана Олеговна, к.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2201550; e-mail: isachenko102@inbox.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0264-2699>

Матюшин Геннадий Васильевич, д.м.н., профессор, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2201550; e-mail: matyushin1@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0150-6092>

Ганкин Марк Исакович, к.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2201550; e-mail: gankin@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6615-8087>

Савченко Елена Александровна, к.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2201550; e-mail: lenasavchenko@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4438-1438>

Сакович Ольга Михайловна, к.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2201550; e-mail: olgasakov@cloud.com, <http://orcid.org/0000-0001-7937-0095>

### Author information

Dmitry A. Kuzhel, Cand.Med.Sci., Associate Professor, Professor V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Regional State Hospital №2; Address: 43, Karl Marx Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660049; Phone: +7(906)9145042; e-mail: dakushel@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0264-2686>

Oxana O. Kuznetsova, Cand.Med.Sci., Associate Professor, Professor V. F. Voyno-Yase-

netsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2201550; e-mail: isachenko102@inbox.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0264-2699>

Gennady V. Matyushin, Dr.Med.Sci., Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2201550; e-mail: matyushin1@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0150-6092>

Mark I. Gankin, Cand.Med.Sci., Associate Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2201550; e-mail: gankin@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6615-8087>

Elena A. Savchenko, Cand.Med.Sci., Associate Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Rus-

sian Federation 660022; Phone: +7(391)2201550; e-mail: lenasavchenko@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4438-1438>

Olga M. Sakovich, Cand.Med.Sci., Associate Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2201550; e-mail: olgasakov@cloud.com, <http://orcid.org/0000-0001-7937-0095>

Дата поступления 25.08.2019 г.  
Дата рецензирования 06.09.2019 г.  
Принята к печати 13.12.2019 г.

Received 25 August 2019  
Revision Received 06 September 2019  
Accepted 13 December 2019



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.