

МР-ТОМОГРАФИЯ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТА С ИЗОЛИРОВАННЫМ ИНФАРКТОМ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Стукалова О.В.¹, Меладзе Н.В.¹, Буторова Е.А.¹, Певзнер Д.В.¹, Терновой С.К.^{1,2}

Цель исследования. Целью настоящей работы является демонстрация эффективности магнитно-резонансной томографии (МРТ) сердца с контрастированием в диагностике редкой патологии сердца – изолированного инфаркта миокарда правого желудочка.

Материалы и методы. Демонстрация клинического случая диагностики изолированного инфаркта миокарда правого желудочка. Выполнены исследования: МСКТ-пульмонография, МРТ сердца с контрастированием, МСКТ-коронарография.

Результаты. С помощью МРТ сердца с контрастированием был выявлен изолированный инфаркт миокарда правого желудочка.

Заключение. МРТ сердца с внутривенным введением контрастного препарата является методом выбора в диагностике при подозрении на инфаркт миокарда правого желудочка.

Ключевые слова: сердце, инфаркт миокарда, правый желудочек, МРТ.

Контактный автор: Меладзе Н.В., e-mail: meladze_nina@mail.ru,

Для цитирования: Стукалова О.В., Меладзе Н.В., Буторова Е.А., Певзнер Д.В., Терновой С.К. МР-томография сердца у пациента с изолированным инфарктом правого желудочка. REJR 2018; 8(3):268-272. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-3-268-272.

Статья получена: 05.06.18

Статья принята: 06.07.18

CARDIAC MRI IN PATIENT WITH ISOLATED MYOCARDIAL INFARCTION OF THE RIGHT VENTRICLE

Stukalova O.V.¹, Meladze N.V.¹, Butorova E.A.¹, Pevzner D.V.¹, Ternovoy S.K.^{1,2}

Purpose. The aim of our work is demonstrating the efficacy of magnetic resonance imaging (MRI) of heart with gadolinium contrasting for diagnosis of rare cardiac pathology — isolated myocardial infarction of the right ventricle.

Materials and methods. The study of patient A. 46 years old, transferred to the intensive care unit of the Institute of Clinical Cardiology from the city hospital where he has hospitalized with a diagnosis — acute pneumonia. The following studies were carried such MSCT-pulmonography, MRI of the heart contrast enhancement, MSCT coronary angiography.

Results. Using MRI of the heart with contrast enhancement, an isolated myocardial infarction of the right ventricle has detected.

The conclusion. MRI of the heart with contrast enhancement is the method of choice in diagnosis for suspected myocardial infarction of the right ventricle

Keywords: heart, myocardial infarction, right ventricle, MRI.

Corresponding author: Meladze Nino, E-mail: meladze_nina@mail.ru.

For citation: Stukalova O.V., Meladze N.V., Butorova E.A. Pevzner D.V, Ternovoy S.K. Cardiac mri in patient with isolated myocardial infarction of the right ventricle. REJR 2018; 8 (3):268-272. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-3-268-272.

Received: 05.06.18

Accepted: 06.07.18

1 - Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России.
2 - ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет).
г. Москва, Россия.

1 - Myasnikov A.L. Institute of Clinical Cardiology, Russian Cardiology Centre.
2 - I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).
Moscow, Russia

Частота встречаемости изолированного инфаркта миокарда правого желудочка (ИМПЖ) не превышает 5%. В большинстве случаев он сопутствует инфаркту нижней стенки левого желудочка (ЛЖ), поскольку нижняя стенка, как и правый желудочек (ПЖ), кровоснабжается из правой коронарной артерии (ПКА) [1, 2]. По данным патологоанатомического исследования, частота обнаружения изолированного ИМПЖ составляет не более 2-5%, распространение инфаркта ЛЖ на ПЖ наблюдается у 10-43% всех больных инфарктом [2]. Примерно в половине случаев инфаркт миокарда правого желудочка не определяется при жизни пациента. Это связано с тем, что начальные клинические проявления у больных инфарктом миокарда правого желудочка не имеют чётких специфических отличий от клинических проявлений инфаркта миокарда другой локализации.

Клинический пример.

Мужчина М., 46 лет, был переведен в блок интенсивной терапии Института клинической кардиологии из городской больницы, куда поступил накануне с диагнозом «острая пневмония».

Из анамнеза известно, что за две недели до госпитализации появились давящие боли в области эпигастрия, одышка при небольшой нагрузке и брадикардия. Пациент обследовался амбулаторно, был выявлен правосторонний гидроторакс и асцит. С диагнозом острая пневмония пациент был госпитализирован в городскую больницу, где в ходе обследования было выявлено повышение концентрации тропонина Т до 1,32 нг/мл (норма 0-0,08 нг/мл). Жалобы на дискомфорт в эпигастрии сохранялись. С диагнозом «инфаркт миокарда, ранняя постинфарктная стенокардия» пациент был переведен в Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова.

При поступлении мужчина предъявлял жалобы на слабость, одышку при нагрузке, некоторое увеличение живота в объеме. У пациента определялась брадикардия (ЧСС 37 в минуту), отмечалось набухание яремных вен. На электрокардиографии (ЭКГ) был зарегистрирован атриовентрикулярный ритм с ЧСС 40 в минуту. Сегмент ST-T, в том числе в правых грудных отведениях, на изолинии. В анализах крови выявлен повышенный уровень тропонина I 0,44 нг/мл (норма 0-0,3 нг/мл) и D-димера – 2310 нг/мл (референсные значения 583-654 нг/мл). При рентгенографии грудной клетки определялся гидроторакс, признаки венозного застоя по малому кругу кровообращения не определялись.

При выполнении ЭхоКГ выявлен гипокинез нижне-базального сегмента правого желу-

дочка и расширение его полости до 3,4 см (норма до 2,6 см). Объем правого предсердия также был увеличен до 82 мл при норме 22±6 мл. Левые отделы сердца оставались не расширенными, фракция выброса левого желудочка была снижена (60%). В полости перикарда определялось небольшое количество жидкости. Давление в легочной артерии было умеренно повышено.

По результатам обследования у больного выявлена недостаточность кровообращения по большому кругу, однако причина данного состояния была не ясна – проведена дифференциальная диагностика между тромбоэмболией легочной артерии (ТЭЛА) и инфарктом миокарда правого желудочка (ИМПЖ).

Для исключения ТЭЛА, как причины правожелудочковой недостаточности, была проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) грудной клетки с контрастным усилением. При проведении МСКТ-ангиопульмонографии дефектов наполнения легочной артерии и её ветвей (до уровня субсегментарных) не выявлено. Легочный рисунок был не изменен. Просветы трахеи и крупных бронхов были свободны, корни легких структурны и не расширены. В обеих плевральных полостях определялась жидкость, справа толщина слоя была до 1,5 см, слева – до 0,7 см. Правые отделы сердца были умеренно расширены. В полости перикарда определялась толщина слоя 0,7 см.

Для оценки зоны локального нарушения сократимости правого желудочка и исключения очагового поражения миокарда правых отделов назначена магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца с гадолинием.

Исследование проводили на сверхпроводящем МР-томографе Magnetom Avanto с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл, с использованием катушки Body Matrix и ретроспективной кардиосинхронизацией. Использовались последовательности «спин-эхо» (SE) и «градиентное-эхо» (GE). Кино-МРТ применялось для оценки функции сердца, T1-взвешенные и T2-взвешенные изображения для выявления отека и гиперемии миокарда, импульсные последовательности inversion-recovery с отсроченным контрастированием (для выявления патологического контрастирования миокарда). Для контрастирования использовался гадолиний-содержащий препарат в дозе 0,15 ммоль/кг, который вводили внутривенно, с последующей оценкой изображений, полученных через 10 минут после введения препарата.

В ходе исследования были получены срезы толщиной 4-6 мм по трем стандартным осям: четырехкамерная, длинная двухкамерная ось через левый желудочек и короткая ось. Для

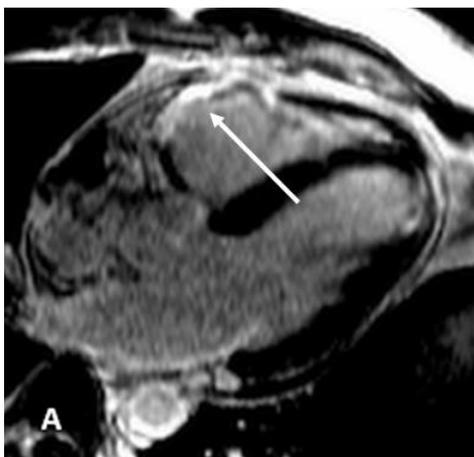


Рис. 1 а (Fig. 1 а)

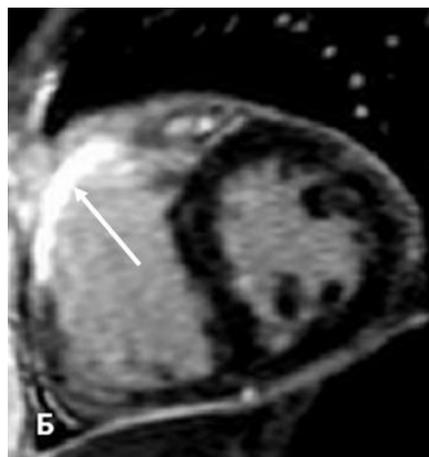


Рис. 1 б (Fig. 1 б)

Рис. 1. МРТ сердца.

Последовательность с отсроченным контрастированием. а – Четырехкамерная длинная ось ПЖ, б – короткая ось ПЖ. Пациент М., 46 лет, изолированный инфаркт миокарда правого желудочка. Стрелкой указано накопление контраста в зоне инфаркта.

Fig. 1. Heart MRI.

Late enhancement. а) long axis RV, б) short axis RV. Patient M., 46 y.o., with isolated myocardial infarction of the right ventricle. The arrow indicates the accumulation of contrast in the infarction zone.

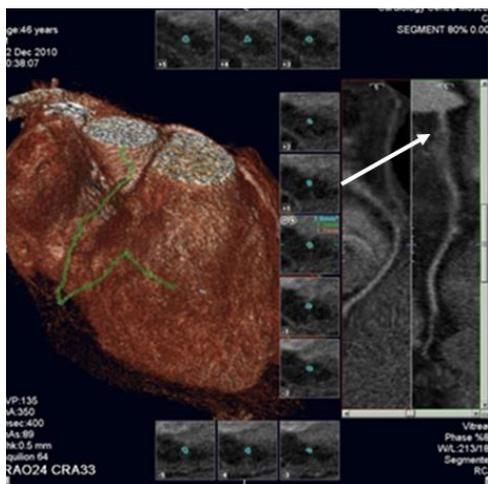


Рис. 2 (Fig. 2)

Рис. 2. КТ сердца и коронарных артерий.

Правая коронарная артерия. Трехмерная и многоплоскостные реконструкции. Пациент М., 46 лет, изолированный инфаркт миокарда правого желудочка. Стрелкой указана окклюзия проксимального сегмента ПКА.

Fig. 2. Coronary CT angiography.

Right coronal artery. 3D and MPR reconstructions. Patient M, 46 y.o., with isolated myocardial infarction of the right ventricle. The arrow indicates occlusion of the proximal segment of the RCA.

более детальной оценки были выполнены наклонные срезы. На полученных изображениях камеры сердца в размерах были не увеличены. При выполнении кино-МРТ определялся акинез передней стенки правого желудочка в области базального и среднего сегментов. Нарушений глобальной и локальной сократимости миокарда левого желудочка не было выявлено. После введения контрастного препарата отмечалось его трансмуральное накопление в передне-базальном и передне-среднем сегментах миокарда правого желудочка (рис. 1). Участков очагового поражения миокарда левого желудочка выявлено не было. Легочная артерия и ее ветви не расширены.

Полученная МР-картина соответствовала

изолированному поражению миокарда правого желудочка передней локализации.

Для верификации поражения правой коронарной артерии была проведена МСКТ коронарных сосудов с кардиосинхронизацией. Была выявлена окклюзия правой коронарной артерии (ПКА) в проксимальном сегменте, фрагментарное заполнение артерии в среднем сегменте (рис. 2). Дистальный отдел ПКА контрастировался, заднебоковая ветвь (ЗБВ) и задне-межжелудочковая ветвь (ЗМЖВ) оставались не изменены. Ствол левой коронарной артерии, передняя нисходящая артерия и огибающая артерия заполнялись контрастом на всём протяжении без стенотических изменений. Правый тип кровоснабжения миокарда левого желудочка

ка.

Вероятно, особенности поражения правой коронарной артерии (ПКА) – окклюзия проксимального сегмента, отдающего ветви главным образом к правому желудочку, и интактные заднебоковая ветвь (ЗБВ) и задне-межжелудочковая ветвь (ЗМЖВ), кровоснабжающие задне-базальный сегмент левого желудочка, привели к развитию изолированного повреждения правого желудочка.

На основании данных МРТ и МСКТ коронарных артерий пациенту был поставлен диагноз – изолированный острый инфаркт миокарда правого желудочка.

Обсуждение.

Клинически инфаркт миокарда правого желудочка (ИМПЖ) проявляется симптомами острой правожелудочковой сердечной недостаточности: набуханием шейных вен, гепатомегалией. У некоторых больных наблюдается быстрое развитие правожелудочковой недостаточности без признаков острой левожелудочковой недостаточности и застоя крови в малом круге кровообращения [2, 3].

Типичным ЭКГ-симптомом ИМПЖ признан подъём сегмента ST выше изолинии в правых грудных отведениях, однако данный симптом у половины пациентов пропадает через 10 часов от начала заболевания, а у остальных приходит в норму в течение 24-48 часов.

Визуализация свободной стенки правого желудочка с помощью ЭхоКГ может быть затруднена в связи с плохим ультразвуковым «окном», особенностями формы правого желудочка [4]. Таким образом, стандартные методы обследования не всегда позволяют диагностировать ИМПЖ.

ИМПЖ чаще всего приходится дифференцировать с ТЭЛА. При ТЭЛА больные чаще всего жалуются на боль в грудной клетке и тахикардию, у них преобладают признаки легочной гипертензии, в то время как у пациентов с ИМПЖ на первый план выходит правожелудочковая недостаточность.

КТ-ангиопульмонография позволяет с высокой степенью достоверности исключить или

подтвердить диагноз ТЭЛА. Специфичных для ИМПЖ изменений на компьютерных томограммах выявить, как правило, не удается.

МРТ сердца с внутривенным введением контрастного препарата является одним из наиболее чувствительных методов диагностики очагового поражения миокарда. Методика позволяет визуализировать правый желудочек с высоким пространственным разрешением. При МРТ сердца возможна точная количественная оценка как локальной, так и глобальной сократительной способности обоих желудочков. МРТ с отсроченным контрастированием позволяет выявлять участки некроза и фиброза в миокарде, а также оценивать жизнеспособность миокарда. Субэндокардиальное или трансмуральное накопление контрастного препарата в миокарде в соответствии с бассейнами кровоснабжения сердца коронарными артериями характерно для ишемического повреждения миокарда. Оценка глубины накопления контрастного препарата в пораженном участке миокарда (от 0 до 100%) дает возможность судить о его жизнеспособности [5 - 8].

Таким образом, МРТ является методом выбора для визуализации правых отделов сердца, выявления инфаркта миокарда правого желудочка, определения его точной локализации и оценки жизнеспособности миокарда.

Заключение.

Изолированный инфаркт миокарда правого желудочка – чрезвычайно редкая патология, диагностика которой методом ЭКГ и ЭхоКГ представляет реальные сложности. МРТ сердца с отсроченным контрастированием является современным высокоинформативным и точным методом диагностики поражения правого желудочка и должна стать методом выбора у пациентов с подозрением на данную патологию.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. Ghingina C., Caloianu G.A., Serban M., Dragomir D. Right ventricular myocardial infarction and pulmonary embolism differential diagnosis — a challenge for the clinician. *Journal of Medicine and Life*. 2010; 3 (3): 242-253.
2. Vargas-Barrón J., Romero-Cárdenas Á., Roldán F.J., Vázquez-Antona C.A. Acute right atrial and ventricular infarction. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2007; 60 (1): 51-66.
3. Мазур Н.А. Практическая кардиология. Москва, Медпрактика-М, 2009. 616 с.
4. Рыбаков М.К., Алехин М.Н., Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография. Москва, Видар, 2008. 512 с.
5. Jensen C.J., Jochims M., Hunold P., Sabin G.V., Schlosser T., Bruder O. Right ventricular involvement in acute left ventricular myocardial infarction: Prognostic implications of MRI findings. *American Journal of Roentgenology*. 2010; 194 (3): 592-598. DOI: 10.2214/AJR.09.2829.
6. Ibrahim T., Schwaiger M., Schomig A. Images in cardiovascular medicine: assessment of isolated right ventricular myocardial infarction by magnetic resonance imaging. *Circulation*. 2006; 113 (6): e78-e79. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.536615.
7. Стукалова О.В. Магнитно-резонансная томография сердца с отсроченным контрастированием — новый метод диагностики заболеваний сердца. *Российский электронный*

журнал лучевой диагностики. 2013; 3: 7-18.

8. Kumar A., Abdel-Aty H., Kriedemann I., Schulz-Menger J., Gross C.M., Dietz R., Friedrich M.G. Contrast-enhanced cardio-

vascular magnetic resonance imaging of right ventricular infarction. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006; 48 (10):1969–1976. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.05.078

References:

1. Ginghina C., Caloianu G.-A., Serban M., Dragomir D. Right ventricular myocardial infarction and pulmonary embolism differential diagnosis — a challenge for the clinician. *Journal of Medicine and Life*. 2010; 3 (3): 242-253.

2. Vargas-Barrón J., Romero-Cárdenas Á., Roldán F.J., Vázquez-Antona C.A. Acute right atrial and ventricular infarction. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2007; 60 (1): 51-66

3. Mazur N.A. *Practical cardiology*. Moscow, Medpraktika-M, 2009. 616 p. (in Russian)

4. Rybakov M.K., Alekhin M.N., Mitkov V.V. *Practical guidance on ultrasound diagnostics. Echocardiography*. Moscow, Vidar, 2008. 512 p. (in Russian).

5. Jensen C.J., Jochims M., Hunold P., Sabin G.V., Schlosser T., Bruder O. Right ventricular involvement in acute left ventricular myocardial infarction: Prognostic implications of MRI findings.

American Journal of Roentgenology. 2010; 194 (3): 592-598. DOI: 10.2214/AJR.09.2829.

6. Ibrahim T., Schwaiger M., Schomig A. Images in cardiovascular medicine: assessment of isolated right ventricular myocardial infarction by magnetic resonance imaging. *Circulation*. 2006; 113 (6): e78-e79. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.536615.

7. Stukalova O.V. Magnetic resonance imaging of the heart with delayed contrast is a new method for diagnosing heart diseases. *Russian Electronic Journal of Radiation Diagnostics*. 2013; 3: 7-18 (in Russian).

8. Kumar A., Abdel-Aty H., Kriedemann I., Schulz-Menger J., Gross C.M., Dietz R., Friedrich M.G. Contrast-enhanced cardiovascular magnetic resonance imaging of right ventricular infarction. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006; 48 (10):1969–1976. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.05.078.