

УДК 616.12[008.331.1-06:616.831]-073.756.8

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ МИОКАРДИТА СРЕДСТВАМИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Т. А. ШЕЛКОВНИКОВА, А. А. БОГУНЕЦКИЙ, В. Д. АПТЕКАРЬ, В. Ю. УСОВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт кардиологии» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, Томск, Россия

Актуальность. В настоящее время миокардит остается достаточно распространенным заболеванием. Однако, несмотря на большое число имеющихся неинвазивных методик обследования сердца, четкие диагностические критерии миокардита и контроля лечения данного патологического процесса не определены.

Цель. Изучить особенности магнитно-резонансной томографии (МРТ) миокарда у пациентов с миокардитом на фоне консервативной терапии.

Материалы и методы. Были проанализированы результаты магнитно-резонансной томографии миокарда у 25 больных миокардитом исходно и через 1, 3 и 6 месяцев на фоне лечения.

Результаты. Выявлены различные типы включения контрастного препарата в миокард, которые в дальнейшем помогут в определении прогноза заболевания, подбора и контроля длительности проводимого лечения.

Ключевые слова: МРТ, миокардит.

CONTROL EFFECTIVE THERAPY MYOCARDITIS USING MAGNETIC RESONANCE IMAGING

T. A. SHELKOVNIKOVA, A. A. BOGUNETSKY, V. D. APTEKAR, W. Y. USOV

*Federal State Budgetary Institution Research Institute for Cardiology
of Siberian Branch under the Russian Academy of Medical Sciences, Tomsk, Russia*

Relevance. Currently myocarditis remains fairly common disease. However, despite the great number of non-invasive methods of examination of the heart, clear diagnostic criteria of myocarditis and control treatment of the pathological process is not defined.

The purpose. Explore the features of magnetic resonance imaging (MRI) of the myocardium in patients with myocarditis on a background of conservative therapy.

Materials and methods. We analyzed the results of magnetic resonance imaging of the myocardium in 25 patients at baseline and after myocarditis 1, 3 and 6 months during treatment.

Results. Identified different types of power of the contrast agent in the myocardium, which further help in determining the prognosis of the disease, selection and control the duration of the treatment.

Key words: MRI, myocarditis.

Введение

Миокардит – термин, объединяющий большую группу различных по этиологии и патогенезу поражений миокарда, основной характеристикой которых является воспалительный процесс. По данным разных исследований распространенность миокардита колеблется от 0,12 до 12 % [6]. Значительно затрудняет диагностику миокардита и тот факт, что его клинические проявления очень разнообразны – от невыраженной одышки, неинтенсивных болей в грудной клетке до кардиогенного шока и внезапной смерти. Данные патолого-анатомических исследований показывают, что у взрослых людей с внезапной смертью до 40 лет миокардит выявляется примерно в 20 % случаев [10].

Несмотря на наличие большого числа неинвазивных методик диагностики заболеваний сердца, в настоящее время не определены четкие диагностические критерии миокардита [1, 3–5, 8, 9, 11]. МРТ с контрастным усилением остается одним из наиболее информативных и безопасных методов, позволяющих определить повреждение миокарда при некоронарогенных заболеваниях сердца [7], чувствительность, специфичность и диагностическая точность которой (по данным Н. Abdel-Aty) достигает 84; 74 и 79 % соответственно [2].

Однако важной диагностической задачей МРТ остается не только диагностика поражения миокарда, но и последующий контроль проводимого лечения. В связи с этим целью нашего исследования было изучить МРТ-картину сердца у паци-

ентов с миокардитом в динамике консервативной терапии.

Материалы и методы

В отделении сердечной недостаточности ФГБУ «НИИ кардиологии» СО РАМН обследовано 25 пациентов с предварительным клиническим диагнозом «миокардит» (8 (32 %) женщин и 17 (68 %) мужчин 49,59 (42; 62) лет), подписавших информированное согласие на исследование. При поступлении пациенты предъявляли жалобы на одышку (76 %, $n=19$), боли в области сердца различного характера (44 %, $n=11$), перебои в работе сердца (72 %, $n=18$). Клинически у 8 % пациентов ($n=2$) определялся 4-й функциональный класс (ФК) сердечной недостаточности (NYHA), у 16 % ($n=4$) – 3-й, у 20 % ($n=5$) – 1-й ФК. У 44 % ($n=11$) признаков недостаточности кровообращения не выявлено. У 20 % пациентов появление жалоб или ухудшение общего самочувствия было связано с перенесенным инфекционным заболеванием (чаще вирусным).

В зависимости от тяжести состояния, пациентам были проведены различные виды исследований, по результатам которых ишемическая болезнь сердца (ИБС) была исключена: коронарография – в 16 % случаев, компьютерная томография – в 8 %, однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОЭКТ) миокарда с ^{99m}Tc -тетрафосмином – в 32 %, велоэргометрическая проба (ВЭМ) – в 48 % и суточное мониторирование ЭКГ (СМЭКГ) – в 49 % случаев. За отсутствием стенозирующего атеросклеротического поражения сосудов у данной группы пациентов свидетельствовал и тот факт, что по данным ультразвукового исследования сонных и бедренных артерий у 52 % больных ($n=13$) не было обнаружено атеросклеротических изменений, у 40 % ($n=10$) атеросклеротические бляшки выступали в просвет сосуда не более чем на 5–15 %. Однако по результатам ВЭМ у 24 % пациентов ($n=6$) отмечено снижение толерантности к физической нагрузке, а по данным СМЭКГ – у 48 % ($n=12$) выявлены от 0,1 до 0,3 % желудочковых и наджелудочковых экстрасистол, у 12 % ($n=3$) – эпизоды фибрилляции предсердий и у 4 % – проходящая АВ-блокада I степени.

Всем пациентам при первичной госпитализации через 1, 3 и 6 месяцев наблюдения была проведена магнитно-резонансная томография.

Исследования сердца выполнены на магнитно-резонансном томографе Vantage Titan (Toshiba) 1,5 Тл с ЭКГ-синхронизацией и получением изображе-

ний миокарда по короткой и длинной осям до и после введения контрастного препарата (Омнискан, Магневист из расчета 0,2 мл на 1 кг массы тела пациента). Срезы выполнялись от верхушки до основания сердца толщиной 8 мм. Протокол МРТ-исследования включал использование T1, T2 взвешенных последовательностей и последовательности с подавлением сигнала от жировой ткани для визуальной оценки состояния миокарда (наличие области отека, жировой перестройки и т. д.), динамических SSFP последовательностей с задержкой дыхания для функционального исследования сердца, оценки его региональной и общей сократимости. Для определения характера контрастирования миокарда использовалась градиентная последовательность инверсия – восстановление (GR-IR) с получением изображений сердца в 2-, 4-камерных проекциях через 8–20 мин после внутривенного введения контрастного препарата. Визуально оценивался факт патологического накопления контрастного препарата поврежденным миокардом, протяженность и локализация измененных участков (с учетом общепринятого сегментарного строения миокарда левого желудочка).

При выявлении патологических изменений миокарда мы опирались на МРТ-критерии диагностики миокардита (Lake Louise Criteria), предложенные объединенным консенсусом экспертов Американской ассоциации сердца, Американской коллегии кардиологов, Североамериканского общества магнитно-резонансной томографии и Американской коллегии радиологов 2010 года: 1) локальное или диффузное усиление интенсивности T2-сигнала; 2) увеличение отношения интенсивности раннего T1-сигнала от миокарда к сигналу от скелетных мышц; 3) визуализация, как минимум, одной зоны с повышенным накоплением контрастного препарата, свидетельствующим о некротических или фибротических изменениях сердечной мышцы [7].

Статистический анализ материалов был проведен с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows ver. 8.0» фирмы «Stat Soft, Inc». При создании базы данных использовался редактор баз данных MS Access 97. Данные представлены в виде Me (25 %; 75 %). Для сравнения количественных показателей в динамике использовали непараметрический критерий Манна – Уитни с учетом малого объема сравниваемых групп и ненормального распределения, для сравнения качественных признаков – точный критерий Фишера. Статистически значимым считалось различие при $p<0,05$.

Результаты

По данным МРТ средние показатели толщины межжелудочковой перегородки (МЖП) исходно составили 10,16 (9,5; 10,5) мм, задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ) – 9,9 (9,25; 10,25) мм и соответствовали норме, только у 25 % пациентов было отмечено незначительное утолщение МЖП и ЗСЛЖ (не более 12 мм). Однако у 48 % (n=12) было выявлено расширение полостей сердца, у такого же числа пациентов – диффузное снижение сократительной функции миокарда, у 36 % (n=9) – обнаружены признаки диастолической дисфункции. Средние показатели фракции выброса сердца составили 53,8 (39,0; 64,5) %.

По данным МРТ у одного пациента выявлено скопление жидкости в полости перикарда, у двух пациентов (8 %) обнаружены очаги патологического усиления сигнала при использовании T2-взвешенной последовательности (признаки отека миокарда) (рис. 1). У остальных пациентов на МРТ-изображениях в режиме T2-ВИ сигнал от миокарда был однородным, однако по данным динамических последовательностей у 16 % пациентов отмечено снижение показателей фракции выброса левого желудочка (до 24–38 %).



Рис. 1. МРТ-срез желудочков сердца по короткой оси (T2-взвешенное изображение). Стрелкой указана область отека в проекции межжелудочковой перегородки

По данным МРТ сердца с контрастным усилением на 8–20-й минуте после введения контрастного препарата у 24 пациентов (96 %) были выявлены участки его патологического включения в миокард, которые в 97 % случаев локализовались в базальных и средних отделах межжелудочковой перегородки (МЖП) и боковой стенки левого желудочка. Чаще всего (64 % случаев) выявленные измененные участки миокарда представляли собой очажки, диаметром до 2–4 мм,

расположенные в толще миокарда в виде цепочки на протяжении 2–4 сегментов миокарда (рис. 2). В 8 % случаев включение контрастного препарата было линейным (рис. 3), в 9 % – очаговое накопление контраста в пределах одного сегмента округлой формы размером до 7 мм, без четких контуров. В 19 % случаев отмечено диффузное слабое накопление контрастного препарата, распространяющееся практически на всю толщину стенки на протяжении 3–4 сегментов. Необходимо отметить, что выявленным изменениям в миокарде только у трех пациентов (в 12 % случаев) сопутствовало небольшое повышение титра антител к структурам миокарда, что могло свидетельствовать об активности процесса, но не было сопоставимо с объемом поражения миокарда у данных пациентов.

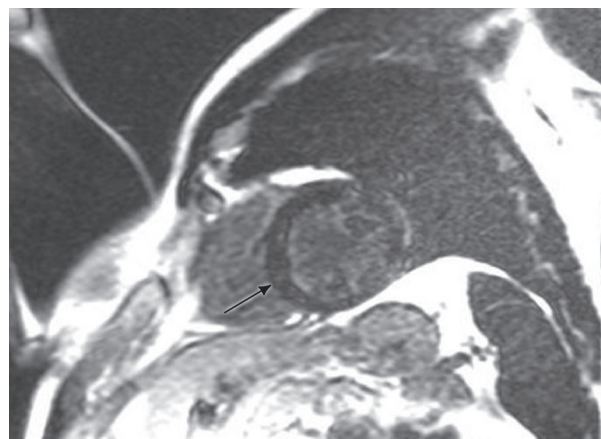


Рис. 2. МРТ-срез желудочков сердца по короткой оси (градиентная последовательность, инверсия – восстановление через 15 минут после введения контрастного препарата). Стрелкой указаны мелкоочаговые включения контраста в толщу стенки миокарда

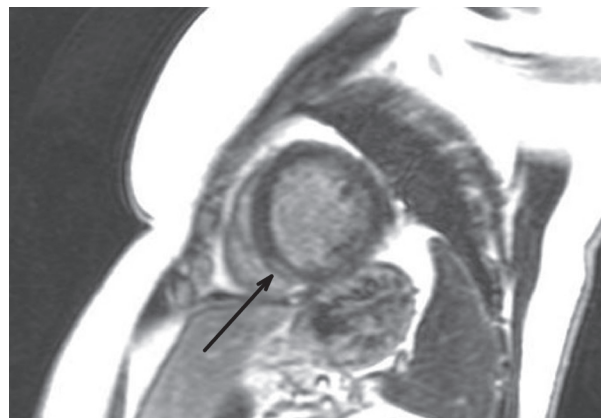


Рис. 3. МРТ-срез желудочков сердца по короткой оси (градиентная последовательность, инверсия – восстановление через 15 минут после введения контрастного препарата). Стрелкой указано линейное включение контраста в толщу стенки миокарда

Через 1, 3 и 6 месяцев на фоне проводимого лечения, которое кроме антиаритмических и антиагрегатных препаратов включало применение противовирусных (циклоферон) или противовоспалительных средств (плаквенил), 18 пациентам было проведено повторное обследование.

У 10 пациентов (55 %) динамика изменений в миокарде нами была определена как положительная: у трех пациентов (17 %) участков патологического включения контрастного препарата в динамике не обнаружено, у четырех (22 %) – отмечено сокращение количества пораженных сегментов, а в 17 % случаев вместо диффузного слабого накопления контрастного препарата мы стали определять мелкие точечные его включения (более вероятно за счет уменьшения отека миокарда с формированием фиброзных изменений). В 28 % случаев ($n=5$) нами не было отмечено значимой динамики МРТ-картины миокарда. У одного пациента (5 %) выявлено увеличение числа вовлеченных в патологический процесс сегментов (прогрессирование фибротических изменений). У двух пациентов (11 %) обнаружено формирование рубцовой ткани в виде линейного «яркого» включения контрастного препарата в толще МЖП и боковой стенки левого желудочка, где исходно значимых патологических изменений мы четко не определяли (прогрессирование поствоспалительных кардиосклеротических изменений) (рис. 4). При этом необходимо отметить, что значимые изменения в миокарде чаще обнаруживались только спустя 3–6 месяцев наблюдения. Нами было выявлено, что в группе пациентов с положительной динамикой МРТ-картины достоверно чаще ($p=0,03$) исходно наблюдалось слабое диффузное включение контрастного препарата в стенку сердца (проявления отека, регрессирующего в динамике наблюдения на фоне терапии). У пациентов с отрицательной динамикой МРТ или без нее достоверно чаще исходно обнаруживалось линейное интрамуральное включение контрастного препарата ($p=0,04$), более вероятно соответствующее рубцовым изменениям. У 87 % пациентов с положительной динамикой МРТ отмечено улучшение клинического состояния (увеличение числа пациентов с I-м ФК сердечной недостаточности (NYHA) и без проявлений недостаточности кровообращения). Достоверных различий показателей фракции выброса сердца в целом по группе обнаружено не было ($p>0,05$), однако отмечен прирост ФВ выброса сердца до 60,0 (60,0; 64,0) %. У 11 % пациентов ($n=2$) фракция выброса сердца возрос-

ла более чем на 30 %. При этом исходно у данных пациентов выявлялось диффузное включение контрастного препарата до 75 % толщины стенки миокарда на протяжении 3–4 сегментов, а по истечении 3 месяцев наблюдения – значительное сокращение объема патологического включения контраста в сердечную стенку (до 25 % за счет регресса отека миокарда).

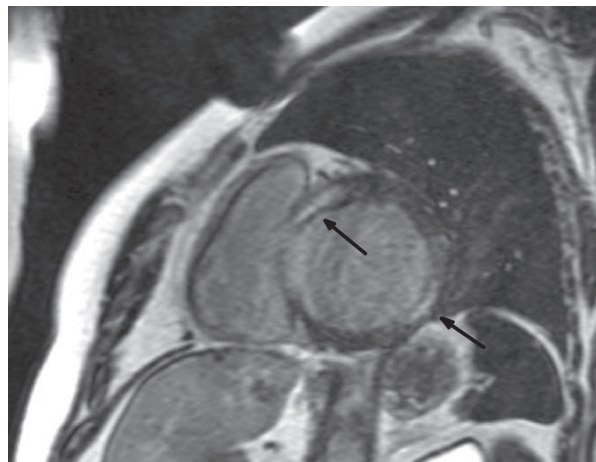


Рис. 4. МРТ-срез желудочков сердца по короткой оси (градиентная последовательность, инверсия – восстановление через 15 минут после введения контрастного препарата, образование рубцовых изменений в толще стенки миокарда через 4 месяца наблюдения)

Таким образом, магнитно-резонансная томография сердца с контрастированием дает возможность не только визуально оценить состояние миокарда до лечения, но и проследить динамику патологического процесса на фоне терапии. Учитывая различные типы включения контрастного препарата, можно судить о прогнозе заболевания.

Заключение

МРТ может использоваться не только для диагностики миокардита, но и для оценки распространенности процесса, состояния миокарда на фоне лечения (как функциональных его параметров, так и объема пораженных участков), помогает косвенно оценить активность заболевания.

Вероятно, что получение дополнительной информации о представленных нами типах контрастирования миокарда поможет в определении прогноза заболевания, подбора и контроля длительности проводимого лечения.

В настоящее время ведется расширенное исследование взаимосвязи клинических проявлений, лабораторных данных, распространенности патологического процесса с типами контрастирования сердечной мышцы при миокардите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Магнитно-резонансная томография в диагностике миокардитов / Е. Б. Ершова [и др.] // Укр. кардиол. журн. 2012. № 2. С. 74–81.
2. Diagnostic performance of cardiovascular magnetic-resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches / H. Abdel-Aty [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. 2005. Vol. 45. P. 1815–1822.
3. Use of inversion-recovery contrast-enhanced MRI technique for cardiac imaging: spectrum of diseases / J. Bogaert [et al.] // Amer. J. Roentgenol. 2004. Vol. 182. P. 609–615.
4. Delayed enhancement cardiac magnetic resonance imaging reveals typical patterns of myocardial injury in patients with various forms of non-ischemic heart disease / S. Bohl [et al.] // Int. J. Cardiovasc. Imaging. 2008. Vol. 24. P. 597–607.
5. Delayed contrast-enhanced magnetic resonance imaging for the detection of autoimmune myocarditis and long-term follow-up / T. Dill [et al.] // J. Cardiovasc. Magn. Reson. 2005. Vol. 7. P. 521–523.
6. Fabre A., Sheppard M. N. Sudden adult death syndrome and other non-ischaemic causes of sudden cardiac death. Heart. 2006. Vol. 92. P. 316–320.
7. Cardiovascular magnetic resonance in myocarditis: a Journal of the American College of Cardiology White Paper / M. G. Friedrich [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. 2009. Vol. 53 (17). P. 1475–1487.
8. Cardiac magnetic resonance appearance of myocarditis caused by high dose IL-2: similarities to community-acquired myocarditis / W. P. Ingkanisorn [et al.] // J. Cardiovasc. Magn. Reson. 2006. Vol. 8 (2). P. 353–360.
9. A pattern-based approach to assessment of delayed enhancement in nonischemic cardiomyopathy at mr imaging / W. C. Kristopher [et al.] // RadioGraphics. 2009. Vol. 97. P. 89–103.
10. Clinicopathologic description of myocarditis / E. B. Lieberman [et al.] // J. Amer. Coll. Cardiology. 1991. Vol. 18. P. 1616–1626.
11. Mavrogeni S. Myocarditis in systemic diseases and the role of cardiovascular magnetic resonance // Hallenic J. Cardiol. 2012. Vol. 53. P. 142–147.
12. Schultheiss H. P., Kuhl U., Cooper L. T. The management of myocarditis // Eur. Heart J. 2011. Vol. 32. P. 2616–2625.

Статья поступила 08.04.2014

Ответственный автор за переписку:

кандидат медицинских наук
Шелковникова Татьяна Александровна,
научный сотрудник отделения рентгеновских
и томографических методов диагностики
ФГБУ «НИИ кардиологии» СО РАМН,

Адрес для переписки:

Шелковникова Т. А., 634012, Томск,
ул. Киевская, 111А
Тел. 8 (3822) 55-43-74
E-mail: ffly@mail.ru

Corresponding author:

PhD
Tatiana A. Shelkovnikova,
research associate of department of roentgen
and tomographic diagnostic methods
of FSBI RI for therapy, SB RAMS

Correspondence address:

T.A. Shelkovnikova, 111A, Kievskaya St.,
Tomsk, 634012
Tel. +7 (3822) 55-43-74
E-mail: ffly@mail.ru