

Магнитно-резонансная томография как методика диагностики идиопатических нарушений ритма сердца

Военный институт физической культуры, Санкт-Петербург

Резюме. Представлены результаты клинического обследования пациентов с нарушением сердечного ритма. Предлагается использование магнитно-резонансной томографии сердца у пациентов, страдающих идиопатическими нарушениями сердечного ритма по типу частой желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии, особенно при подозрении на миокардит. Рассматриваются перспективы применения данной методики в современной кардиологии с целью раннего выявления признаков миокардита и определения оптимальной тактики дальнейшего ведения таких больных. Выполнение магнитно-резонансной томографии сердца у данной категории больных позволило установить причину аритмий 2/3 обследованных. У 16 из 48 больных обнаружены магнитно-резонансные признаки миокардита; у четверых – признаки кардиомиопатии: у троих из них – признаки гипертрофической кардиомиопатии, у одного – дилатационной; у четверых – признаки изолированного некомпактного миокарда левого желудочка; у двоих – локальный фиброз предположительно постинфарктного генеза, еще у двоих – дивертикулы стенки левого желудочка; у одного – локальный фиброз в области верхушки сердца предположительно посттравматического генеза; у одного – участок интрамиокардиального фиброза в средних отделах заднеперегородочной области; у одного – признаки аритмогенной дисплазии правого желудочка; у одного – миксоматозная дегенерация митрального клапана с регургитацией; у одного – аномальный ход передней межжелудочковой артерии. Выявленные изменения могут быть причинами повышенной эктопической активности миокарда. Магнитно-резонансная томография сердца способствует выявлению инфильтрации миокарда, отека, воспалительных и фиброзных изменений. Она может быть полезной для оценки прогноза пациентов. Кроме того, магнитно-резонансная томография сердца с отсроченным контрастированием (гадолинием) играет важную роль в уточнении природы аритмий. На сегодняшний день магнитно-резонансная томография сердца становится важной частью программы обследования пациентов, страдающих заболеваниями системы кровообращения.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография сердца, гадолиний, диагностика аритмий, нарушения ритма сердца, желудочковая экстрасистолия, наджелудочковая экстрасистолия, идиопатические нарушения ритма сердца, миокардит.

Введение. Заболевания системы кровообращения представляют собой группу заболеваний, чаще других приводящих к инвалидизации и смерти. Ежегодно от сердечно-сосудистых заболеваний в мире умирают около 17 миллионов человек, из них 25% – в результате сердечной смерти [2]. При этом аритмии являются индикаторами неблагоприятного течения сердца и сопровождают практически всю патологию системы кровообращения. У молодых пациентов это миокардиты, кардиомиопатии, каналопатии, в старшем возрасте – ишемическая болезнь сердца, поражения клапанного аппарата, сердечная недостаточность и ряд других органических поражений сердца.

Наличие любого вида нарушений ритма или проводимости сердца всегда требует их прогностической оценки в отношении риска возникновения внезапной сердечной смерти. Для эффективного лечения необходима правильная идентификация вида аритмии. При некоторых видах аритмий только быстрый и точный диагноз может обеспечить спасение человеческой жизни. В связи с этим проблема повышения эффективности диагностики аритмий становится особенно актуальной.

В последние годы увеличился арсенал высоко-

технологичных методик исследования сердечных аритмий. Это электрофизиологические методики исследования, сцинтиграфия миокарда, магнитно-резонансная томография (МРТ).

Известно, что чувствительность электрокардиографии (ЭКГ) для диагностики миокардита низкая и составляет 47%. При этом изменения на ЭКГ неспецифические, наиболее распространенными из них являются синусовая тахикардия и изменения сегмента S–T [5]. Также можно увидеть суправентрикулярную и желудочковую экстрасистолию, нарушения атриовентрикулярной и внутрижелудочковой проводимости. Иногда можно наблюдать картину псевдоинфаркта с ишемическими изменениями на ЭКГ (депрессия и подъем сегмента S–T, инверсия зубца T и даже появление патологического зубца Q) [14].

Эхокардиография является важным методом в диагностике миокардита. С ее помощью можно оценить функцию левого желудочка, а также исключить другие причины сердечной недостаточности (клапанные, врожденные аномалии, амилоидную болезнь сердца и др.). Классическим признаком миокардита при этом является гипокинез. В некоторых случаях

сегментные нарушения движения стенки сердца могут имитировать инфаркт миокарда. Эхокардиографические признаки миокардита часто неспецифичны, однако при тщательном анализе результатов обследования можно заподозрить миокардит [8].

Показания к эндомиокардиальной биопсии при миокардите в настоящее время ограничены. Ее проводят при отсутствии адекватной реакции пациента на проводимое стандартное лечение и при тяжелых нарушениях сердечного ритма и проводимости, приводящих к нестабильной гемодинамике [10].

MPT имеет уникальный потенциал для визуализации изменений тканей, она может быть полезна и при отборе проб ткани для эндомиокардиальной биопсии [11]. Кроме того, MPT играет важную роль при оценке острой боли в груди.

В 2010 г. G. Aquaro et al. [6] показал, что MPT сердца позволяет провести стратификацию риска у пациентов, страдающих нарушениями ритма, что чрезвычайно важно для своевременного вмешательства у больных с неблагоприятным прогнозом.

О.В. Благова, А.В. Недоступ, Е.А. Коган [1] разработали комплексный клинико-морфологический подход к нозологической диагностике и лечению идиопатической аритмии и синдрома дилатационной кардиомиопатии (ДКМП). MPT было проведено 63 пациентам из 371. В сочетании с данными морфологического исследования инфекционно-иммунный миокардит выявлен у 78,9% больных с идиопатической аритмией и у 66,7% больных ДКМП, аритмогенная дисплазия правого желудочка была обнаружена у 5,3% и у 4,8% больных соответственно. У остальных больных были выявлены другие генетические кардиомиопатии, в том числе в сочетании с миокардитом.

Цель исследования. Оценить возможности MPT как диагностической методики при идиопатических нарушениях сердечного ритма по типу желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ведомственной поликлиники с прикрепленным к ней контингентом (военнослужащие, пенсионеры Министерства обороны и члены их семей). Обследовано 48 человек, страдающих идиопатическими нарушениями сердечного ритма по типу частой желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии, в возрасте от 17 до 54 лет. У данных пациентов отсутствовали аномалии проводящей системы сердца, врожденные и приобретенные пороки сердца, явные признаки кардиомиопатии, симптомы сердечной недостаточности, такие эндокринные расстройства, как гипо- и гипертиреоз, акромегалия, феохромоцитома. У обследованных лиц была исключена ишемическая болезнь сердца по результатам нагрузочных проб, эхокардио- и коронарографии.

С целью выяснения причины аритмий всем пациентам дополнительно выполнена MPT сердца. MPT проводили в соответствии с рекомендациями по

MPT-диагностике миокардита [12]. Рекомендации содержат MPT-признаки у пациентов с миокардитом, стандарты протоколов MPT, терминологию для MPT-находок и диагностические MPT-критерии для миокардита. Изучение MPT-изображений в соответствии с вышеуказанными рекомендациями включает оценку наличия отека миокарда, гиперемии вследствие повышения проницаемости капилляров, некротических и фибротических изменений, а также комплексный анализ изображений в трех режимах: T2-взвешенном, раннем и отсроченном T1-взвешенном, что повышает чувствительность методики до 78%. При этом отек тканей может быть продемонстрирован в T2-взвешенном режиме. Гиперемия и капиллярные утечки могут быть обнаружены после контрастного усиления гадолинием. Внутривенно введенный гадолиний не может проникнуть внутрь миоцитов через неповрежденную мембрану клеток, при остром миокардите происходит разрыв миоцитов, что позволяет контрастному веществу диффундировать в клетку, при этом увеличивается концентрация гадолиния в ткани с последующим усилением контрастирования на MPT-изображениях. С.Е. Barbier et al. [7] указывают, что используемый при MPT контрастный агент (гадолиний) способен накапливаться в области постинфарктных рубцов различной давности. По данным В.Е. Сеницына, Е.А. Мершиной, О.М. Лариной [3], прослеживается взаимосвязь объема контрастирования с развитием желудочковых тахикардий и их тяжестью. Наличие и объем участков отсроченного контрастирования коррелирует с толщиной сердечной мышцы, систолической дисфункцией и наличием желудочковых аритмий.

Некроз и фиброз, являющиеся необратимыми изменениями тканей, видны в завершающей фазе процесса контрастирования гадолинием. Комбинированный подход MPT с помощью ранних и отсроченных T2-взвешенных изображений обеспечивает высокую точность диагностики [4]. Данные рекомендации соответствуют принятому в 2010 г. объединенному консенсусу экспертов Американской ассоциации сердца, Американской коллегии кардиологов, Североамериканского общества магнитно-резонансной томографии и Американской коллегии радиологов по применению MPT для диагностики заболеваний системы кровообращения [9].

Результаты и их обсуждение. Среди 48 обследованных пациентов, у 16 человек были выявлены магнитно-резонансные признаки миокардита; у четверых – признаки кардиомиопатии: у троих из них – признаки гипертрофической кардиомиопатии, у одного – дилатационной кардиомиопатии; у четверых – признаки изолированного некомпактного миокарда левого желудочка; у двоих – локальный фиброз предположительно постинфарктного генеза, еще у двоих – дивертикулы стенки левого желудочка; у одного – локальный фиброз в области верхушки

сердца предположительно посттравматического генеза; у одного – участок интрамиокардиального фиброза в средних отделах заднеперегородочной области; у одного – признаки аритмогенной дисплазии правого желудочка; у одного – миксоматозная дегенерация митрального клапана с регургитацией; у одного – аномальный ход передней межжелудочковой артерии.

В общей сложности у 30% обследованных пациентов на МРТ были выявлены признаки миокардита. При этом у троих пациентов локальный фиброз миокарда прежде не диагностировался. У молодого мужчины был обнаружен рубец в области верхушки сердца, не выявленный накануне при эхокардиографическом исследовании. В анамнезе у пациента был сильный удар металлическим предметом в область грудной клетки слева, что, вероятно, и привело к образованию рубца. У двоих больных визуализирован локальный фиброз предположительно постинфарктного генеза, также не выявленный ранее при эхокардиологическом исследовании, что свидетельствует о высокой разрешающей способности МРТ сердца. Еще у одного пациента были выявлены области липоматоза и фиброза свободной стенки правого желудочка в эпикардиальных отделах с участками дискинезии, что считается признаками аритмогенной дисплазии правого желудочка (АДПЖ). Фракция выброса и размеры правого и левого желудочков были в норме. При суточном холтеровском мониторировании ЭКГ пароксизмов желудочковой тахикардии (ЖТ) не зафиксировано. Поэтому выявленные на МРТ изменения можно расценивать как ранний признак АДПЖ и активно наблюдать такого пациента. Известно, что АДПЖ – генетически обусловленная патология сердца, ей присущи наличие ЖТ и фиброзно-жирового замещения миокарда правого и реже – левого желудочков.

У одного пациента, страдающего дилатационной кардиомиопатией, выявлены крупноочаговый кардиосклероз в области базальных отделов боковой стенки левого желудочка и мелкоочаговый фиброз в области межжелудочковой перегородки, апикальных отделов заднебоковой стенки, средних отделов заднеперегородочной области, что является проявлением постмиокардитического кардиосклероза, который, вероятно, и стал причиной развития дилатации левого желудочка.

Таким образом, МРТ сердца позволила установить причину нарушения сердечного ритма у 2/3 обследованных больных. Следовательно, МРТ сердца становится надежным подспорьем для диагностики причин сердечных аритмий.

В целом проведение МРТ сердца пациентам, страдающих идиопатическими нарушениями сердечного ритма, повышает эффективность этиологической диагностики у этой категории больных. Полученные нами результаты позволяют рекомендовать проведение МРТ сердца больным с идиопатическими нарушениями сердечного ритма по типу частой

желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии, особенно при подозрении на миокардит.

Выводы

1. У 2/3 больных, страдающих нарушением сердечного ритма, не всегда удается выявить этиологический фактор возникновения аритмии, что позволяет их считать идиопатическими. Проведение МРТ сердца этой категории больных позволит уточнить причину аритмии.

2. У 1/3 больных, страдающих нарушением сердечного ритма, выявляются МР-признаки миокардита.

3. МРТ сердца целесообразно рекомендовать при обследовании пациентов, страдающих идиопатическими нарушениями сердечного ритма по типу частой желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии, особенно при подозрении на миокардит с целью его раннего выявления и определения оптимальной тактики дальнейшего ведения таких больных.

Литература

1. Благова, О.В. Клинико-морфологический подход к диагностике «идиопатических» аритмий и синдрома ДКМП как основа дифференцированной терапии. Ч. I (диагностика) / О.В. Благова, А.В. Недоступ, Е.А. Коган // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2014. – № 10 (1). – С. 62–72.
2. Ларина, В.Н. Внезапная сердечная смерть / В.Н. Ларина, Е.В. Кудина // Поликлиника. Спецвыпуск № 1 «Кардиолог сегодня». – 2018. – С. 2–7.
3. Силицын, В.Е. Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике кардиомиопатии / В.Е. Силицын, Е.А. Мершина, О.М. Ларина // Клини. и эксперимент. хирургия. – 2014. – № 1. – С. 54–63.
4. Abdel-Aty, H. 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.
5. Angelini, A. Myocarditis mimicking acute myocardial infarction: role of endomyocardial biopsy in the differential diagnosis / A. Angelini [et al.] // Heart. – 2000. – Vol. 84. – P. 245–250.
6. Aquaro, G.D. Cardiac magnetic resonance predicts outcome in patients with premature ventricular complexes of left bundle branch block morphology / G.D. Aquaro [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2010. – Vol. 56. – № 15. – P. 1235–1243.
7. Barbier, C.E. Myocardial scars more frequent than expected. Magnetic resonance imaging detects potential risk group / C.E. Barbier [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006. – Vol. 48. – P. 765–771.
8. Cooper, L.T. Jr. Myocarditis / L.T. Jr. Cooper // N. Engl. J. Med. – 2009. – Vol. 360. – P. 1526–1538.
9. Hundley, W.G. ACCF/ACR/AHA/NASCI/SCMR 2010 Expert consensus document on cardiovascular magnetic resonance: a report of the American college of cardiology foundation task force on the expert consensus documents / W.G. Hundley [et al.] // Circulation. – 2010. – Vol. 121. – P. 2462–2508.
10. Kindermann, I. Update on myocarditis / I. Kindermann [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2012. – Vol. 59. – № 9. – P. 779–792.
11. Mahrholdt, H. Cardiovascular magnetic resonance assessment of human myocarditis: a comparison to histology and molecular pathology / H. Mahrholdt [et al.] // Circulation. – 2004. – Vol. 109. – P. 1250–1258.
12. Matthias, G. Cardiovascular Magnetic Resonance in Myocarditis A JASS White Paper / G. Matthias [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2009 Apr 28. – Vol. 53. – № 17. – P. 1475–1487.

13. McCrohon, J.A. Differentiation of heart failure related to dilated cardiomyopathy and coronary artery disease using gadolinium-enhanced cardiovascular magnetic resonance / J.A. McCrohon [et al.] // Circulation. – 2003. – Vol. 108. – P. 54–59.
14. Punja, M. Electrocardiographic manifestations of cardiac infectious-inflammatory disorders / M. Punja [et al.] // Am. J. Emerg. Med. – 2010. – Vol. 28. – P. 367–377.

S.I. Getman, E.N. Kuryanovich

Cardiac magnetic resonance imaging as the method of the diagnostic idiopathic violations of rhythm

Abstract. Present the results of a clinical study of patients with heart rate disorders. We propose to use magnetic resonance imaging of the heart in patients with idiopathic cardiac rate disorders of frequent ventricular and supraventricular extrasystole type, especially if myocarditis is suspected. The perspectives for the application of this method in modern cardiology are considered. It is suspected to detect early myocarditis signs and to determine the optimal tactics for further management of such patients. Performing cardiac magnetic resonance imaging in this category of patients allowed to establish the cause of arrhythmias in 2/3 of the patients. Magnetic resonance signs of myocarditis were found in 16 patients examined; signs of cardiomyoma – in 4; signs of hypertrophic cardiomyopathy – in 3 patients; dilatation – in 1; signs of an isolated non-compact myocardium of the left ventricle – in 4; local fibrosis in the apex of the heart probably of post-infarction genesis – in 1; diverticula of the left ventricle wall – in 2; local fibrosis in the apex of the heart of most likely post-traumatic genesis – in 1; one patient had a site of intramyocardial fibrosis in the middle sections of the posterior subarban area; one had signs of arrhythmogenic dysplasia of the right ventricle; in one subject there was myxomatous degeneration of the mitral valve with regurgitation; and in one – an anomalous course of the anterior interventricular artery.

Key words: cardiac magnetic resonance imaging, gadolinium, diagnostic of the arrhythmias, heart rhythm disturbances, ventricular extrasystoles, supraventricular extrasystoles, idiopathic arrhythmias, myocarditis.

Контактный телефон: +7-911-757-10-99; e-mail: sig.spb@mail.ru