Оригинальная статья

**Визуализация миокарда у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией путем вычисления Т1-карт и региональной сократительной функции с помощью магнитно-резонансной томографии.**

Дарий О. Ю.1 – врач-рентгенолог врач-рентгенолог отделения КТ и МРТ рентген-диагностического отдела

Александрова С. А. 1 – к.м.н., старший научный сотрудник рентгендиагностического отдела.

Березницкий В. С. 1 - младший научный сотрудник рентгендиагностического отдела.

Юрпольская Л. А. 1 – д.м.н., ведущий научный сотрудник рентгендиагностического отдела.

Макаренко В. Н. 1– д.м.н., профессор, руководитель рентгендиагностического отдела.

Бокерия Л. А. 1 – академик РАН, д.м.н., профессор, директор НЦССХ им. А.Н. Бакулева,

1 ФГБУ (федеральное государственно бюджетное учреждение) « ННПЦССХ (научного национально-практического центра сердечно сосудистой хирургии) им. А. Н. Бакулева» МЗ (министерство здравоохранения) РФ (российской федерации).

*121552, Рублевское шоссе 135, г. Москва, Россия*

Резюме на русском языке.

**Цель:** определить взаимосвязь деформации миокарда с нативной Т1-картой, фракцией внеклеточного объема (ECV) и степенью фиброза в каждом сегменте миокарда левого желудочка (ЛЖ) у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией (ГКМП) ЛЖ.

**Материалы и методы:** проведено диагностическое обследование 30 пациентам с диагнозом ГКМП и 10 пациентов контрольной группы без патологии левого желудочка. МР-исследование сердца проводилось на аппарате Achieva 3T по стандартной кардиопрограмме с ЭКГ-синхронизацией до и после в/в контрастирования гадолиний содержащим контрастным препаратом. Постпроцессорная обработка проводилась на рабочих станциях Philips, Medis (Q-mass), CVI42. Для подсчёта ECV с помощью последовательности MOLLI (Modified Look-Locker Inversion Recovery) построены параметрические карты Т1.

**Результаты:** Среднее значение времени нативной Т1 у пациентов с ГКМП было 1317±94мс, значительно выше контрольной группы - 1093±23,7 мс. Значение ECV было 29,8±4,5% у контрольной группы и 24,8±1,9%. у пациентов с ГКМП. В унивариабельной группе по отдельности каждый показатель имел связь с показателями деформации миокарда (радиальной деформацией миокарда (Err-FT), циркулярной деформации миокрада (Ecc-FT)). Была выявлена средняя положительная корреляция между толщиной миокарда ЛЖ и показетелем Ecc-FT (r=0,52, p<0,0001). Средняя отрицательная корреляция между показателем Err-FT и толщиной миокарда ЛЖ (r=-0,5, p<0,0001), и показателем Err-FT с значением времени Т1-натив (r=-0,5, p<0,0001).

**Выводы:** Время параметрических карт T1, а так же, показатели ECV у пациентов с ГКМП значительно выше нормы. Деформация миокарда ЛЖ у пациентов с ГКМП имеет корреляционную зависимость от показателей времени нативной Т1 и величины гипертрофии миокарда, и в меньшей степени от фиброза миокарда ЛЖ.

*Ключевые слова:* магнитно-резонансная томография, ГКМП, Т1-карты, MOLLI, ECV, деформация миокарда.

Для цитирования: Дарий О.Ю., Александрова С.А., Березницкий В.С., Юрпольска Л.А., Макаренко В.Н., Бокерия Л.А. Визуализация миокарда у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией путем вычисления Т1-карт и региональной сократительной функции с помощью магнитно-резонансной томографии. Вестник рентгенологии и радиологии.

Для корреспонденции: Дарий Ольга Юрьевна; E-mail: [dariiolyka@mail.ru](mailto:dariiolyka@mail.ru)

**Информация на английском языке.**

**Assessment of T1-Mapping on regional contractile function in hypertrophic cardiomyopathy in routine study.**

Dariy O.Yu.*1*, Radiologist (Ph.D. preparation).

Alexandrova S.A. *1*, PhD, Senior Research Associate.

Bereznitskiy V. S. *1*, Junior Research Associate.

Yurpolskaya L. A. *1*, MD, PhD, DSc., Lead Researcher Associate

Makarenko V.N. *1*, MD, PhD, DSc., Professor, Chief of the department.

Bockeria L. A. 1 - PhD, DSc, Professor, Academician of Russian Academy of

Sciences, the Head and Chairman of Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular

Surgery.

1A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery

*121552, Roublyevskoe Shosse 135, Moscow, Russia.*

**Purposes**: to optimize diagnosis algorithm in hypertrophic cardiomyopathy (HCM) using T1 mapping of myocardium. To estimate native T1, ECV and late gadolinium enhancement (LGE) segmentally and quantify their association with contractile dysfunction in the same segment in patients with HCM.

**Materials and methods:** We performed 40 cardiac magnetic resonance studies on AchievaTX 3T scanner of HCM patients (n=30) and (n=10) -control group. Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) T1 maps and LGE images were obtained for three slices (apical, medial and basal) in ventricular short axis plane before after the contrast agent injection. Assessment of T1 values and ECV values was based on 3 short axis slices, in areas where focal fibrosis was excluded. Analysis was carried out using CVI42 (Circle Cardiovascular Imaging Inc. Calgary, Canada).

**Results:** The native T1 value was around 1317±94ms, that is significantly higher than control group (native T1 1093±23,7ms.). Mean ECV was 29,8±4,5%, which was also higher then the control group (ECV 24,8±1,9%). We obtained individually association of every value (EDWT, native T1, LGE) with the strain values. The EDWT and native T1 had statistically significant association with circumferential (Ecc-FT) and radial (Err-FT) strain values (r=0,5, p<0,0001).Weak correlation of ECC-FT, Err-FT and ECV (r=0,2, p>0,05). The LGE didn’t have any statistically significant association with the strain values.

**Conclusions:** The advent of absolute T1 measurement techniques allows by definition of the ECV to quantify the entire range of fibrosis either diffuse nor focal. We’ve found influence of contractile dysfunction of LV myocardium as with the degree of myocardial hypertrophy, and with the native T1.

*Index terms*: MRI, HCM, Т1-map, MOLLI, ECV, strain.

For citation: Dariy O.Y., Alexandrova S.A., Bereznitskiy V.S., Yurpolskaya L.A., Makarenko V.N., Bockeria L.A. Assessment of T1-Mapping on regional contractile function in hypertrophic cardiomyopathy in routine study. *Vestnik Rentgenologii i Radiologii (Journal of Roentgenology and Radiology, Russian journal)*.

For correspondence: Olga Yu. Dariy; E-mail: [dariiolyka@mail.ru](mailto:dariiolyka@mail.ru)

**Information about authors:**

Dariy O.Yu. http:// orcid.org/0000-0003-0140-8166

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study had no sponsorship.