

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ

Кнышов Г.В.¹, Трембовецкая Е.М.¹, Руденко К.В.¹, Бацак Б.В.¹, Сиромеха С.О.¹, Билинский Е.А.¹, Дырда М.Н.¹, Мороз М.Н.¹, Данилишина М.В.², Шаповалова В.В.¹

¹ГУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н.М. Амосова НАМН» (Киев)

²Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца (Киев)

Целью исследования было проведение оценки деформационных свойств миокарда, а именно смещения и деформации стенок левого желудочка (ЛЖ) у больных с гипертрофической кардиомиопатией (ГКМП) в сравнении с контрольной группой пациентов. Полученные результаты свидетельствуют о достоверном снижении амплитуды смещения и деформации миокарда ЛЖ при ГКМП, что может быть использовано в качестве маркера для неинвазивной диагностики аномального, хаотичного строения миокарда (дизарей).

Ключевые слова: гипертрофическая кардиомиопатия, деформация миокарда, эхокардиография.

Гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) – заболевание сердечной мышцы, характеризующееся асимметричной гипертрофией левого желудочка (ЛЖ) при относительном уменьшении его полости, ведущее к тяжелым расстройствам внутрисердечной гемодинамики [1, 2]. Основополагающим методом для постановки диагноза ГКМП и определения показаний к оперативному лечению данной патологии является трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ) [2, 3]. Однако, несмотря на доступность эхокардиографического исследования, до настоящего времени не было выявлено четких диагностически-дифференциальных эхокардиографических критериев этого заболевания, которые являлись бы определяющими в постановке окончательного диагноза ГКМП и установлении показаний к выполнению адекватной коррекции данного заболевания различными методами лечения.

С появлением ультразвуковой технологии speckle tracking стало возможным более детальное изучение функции не только продольных волокон, но и радиальных (поперечных) [4, 5]. Это позволяет исследовать продольное и поперечное смещение и деформацию миокарда всех сегментов.

Визуализация векторного смещения и деформации миокарда являются новыми показателями для оценки состояния и функции стенок ЛЖ и открывают новые уникальные возможности для диагностики и выбора тактики лечения пациентов с гипертрофической кардиомиопатией.

Цель исследования – оценить деформационные свойства миокарда ЛЖ у больных с ГКМП в сравнении с контрольной группой пациентов.

Материалы и методы. В данном исследовании приняли участие 15 пациентов с obstructивной формой ГКМП (перегородочная форма), в возрасте от 20 до 68 лет (в среднем $45,2 \pm 3,7$). Контрольная группа состояла из 10 добровольцев в возрасте от 22 до 60 лет (в среднем $42,2 \pm 5,2$) без сердечной патологии.

В нашей работе мы применяем совершенно новую методику, а именно – «ультразвуковую технологию speckle tracking», которая основана на внедрении в эхокардиографию уникальной информационной технологии обработки динамических изображений. В отличие от тканевой доплерографии, speckle tracking основан на отслеживании движения

уникального сочетания черных и белых пятен, или пикселей, на стандартном эхокардиографическом изображении в В-режиме [4, 5]. Суть метода заключается в том, что акустические маркеры случайным образом равномерно распределяются по всему миокарду. При условии достаточно высокой частоты кадров динамического изображения это позволяет отслеживать перемещение выделенных участков анатомических структур сердца на протяжении сердечного цикла.

Достоверность этой информации зависит в основном от качества эхокардиографического изображения и совершенства математических алгоритмов, применяемых для его обработки.

Таким образом, по движению пятнистых структур можно получить данные о смещении и деформации всех участков миокарда.

После стандартного ЭхоКГ измеряли максимальную амплитуду продольного и поперечного смещения, а также продольной и поперечной деформации стенок ЛЖ (межжелудочковой перегородки (МЖП) и боковой стенки (БС)), используя данную программу, которая визуализировала векторы смещения и деформации миокарда, обрабатывала полученные данные и представляла их в виде графиков.

Результаты. При анализе деформационных показателей миокарда ЛЖ у пациентов с ГКМП были отмечены значительно меньшие значения амплитуды продольного и поперечного как смещения, так и деформации МЖП, при этом перечисленные выше показатели в БС практически не отличались от контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1

| | | Поперечная деформация, % | Продольная деформация, % | Поперечное смещение, мм | Продольное смещение, мм |
|--------------------|-----|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Контрольная группа | МЖП | -25,5±3,2 | -25,1±4,1 | 11,8±2,3 | 10,5±2,1 |
| | БС | -21,3±2,8 | -24,2±3,8 | 12,2±3,3 | 11,2±1,9 |
| ГКМП | МЖП | 3,2±1,3* | -1,1±0,6* | 0,5±0,2* | 5,3±1,2* |
| | БС | -23,5±3,2 | -15,6±3,1 | 10,1±2,1 | 10,5±3,5 |

Примечание: достоверность различий с контрольной группой: *($p < 0,001$).

Поскольку на практике не всегда удобно анализировать каждую отдельную кривую, рассчитываются средние показатели для каждого сегмента стенок ЛЖ. Продольную сегментарную деформацию миокарда ЛЖ можно представить для большей наглядности в виде так называемой шкалы «бычий глаз» (рис. 1). Ее принцип заключается в том, что все сегменты ЛЖ символически отображены в одной схеме. Три кольца, диаметр которых последовательно уменьшается, соответствуют базальному, среднему и апикальному срезам ЛЖ.

При оценке продольной сегментарной деформации стенок ЛЖ у пациента без сердечной патологии была отмечена практически однородная деформация всех сегментов (рис. 1). А у пациента с ГКМП было выявлено значительное снижение показателей продольной деформации практически всех сегментов перегородочной области (МЖП) по сравнению с остальными сегментами других стенок и со всеми сегментами ЛЖ у здорового пациента.

Выводы. Полученные результаты, а именно снижение амплитуды векторного смещения и деформации миокарда ЛЖ при ГКМП свидетельствуют о том, что они могут быть использованы в качестве маркера аномального, хаотичного строения миокарда (дизарей). Данная методика может быть использована для неинвазивного выявления направления смещения миокардиальных волокон и деформации миокарда при различной сердечной патологии.

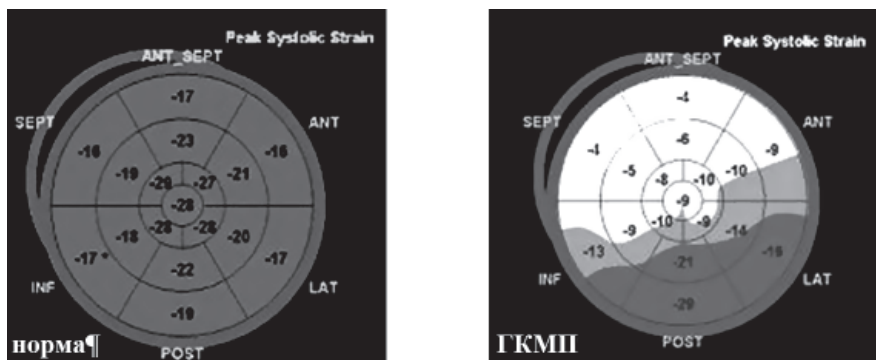


Рис. 1. Продольная сегментарная деформация ЛЖ в норме и при ГКМП, представленная в виде циркулярной шкалы «бычий глаз»

Литература

1. Шапошник И.И., Богданов Д.В. Гипертрофическая кардиомиопатия. – М.: МЕДП-РАКТИКА – М, 2008. – 128 с.
2. Целуйко В.И. Внезапная кардиальная смерть при гипертрофической кардиомиопатии / В.И. Целуйко, Е.А. Белостоцкая // Внутрішня медицина. – 2009. – № 1–2 (13-14). – С. 37-40.
3. Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy – Blackwell Future. – 2004. – 506 p.
4. Алехин М.Н. Тканевой доплер в клинической эхокардиографии. – М., 2005. – 110 с.
5. Two-dimensional strain-a novel software for real-time quantitative echocardiographic assessment of myocardial function / M. Leitman, P. Lysyansky, S. Sidenko, V. Shir, E. Peleg, M Binenbaum, et al. // J Am Soc Echocardiogr. – 2004. – Vol. 17. – P. 1021-9.

ДЕФОРМАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ МІОКАРДА ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ З ГІПЕРТРОФІЧНОЮ КАРДІОМІОПАТІЄЮ

Книшов Г.В., Трембовецька О.М., Руденко К.В., Бацак Б.В., Сіромаха С.О., Білінський Є.О., Дирда М.М., Мороз М.М., Данилішина М.В., Шаповалова В.В.

Метою дослідження було проведення оцінки деформаційних властивостей міокарда, а саме зміщення і деформації стінок лівого шлуночка (ЛШ) у хворих із гіпертрофічною кардіоміопатією (ГКМП) порівняно з контрольною групою пацієнтів. Отримані результати свідчать про достовірне зниження амплітуди зміщення і деформації міокарда ЛШ при ГКМП, що може бути використано як маркер для неінвазивної діагностики аномальної, хаотичної будови міокарда (дизарей).

Ключові слова: гіпертрофічна кардіоміопатія, деформація міокарда, ехокардіографія.

DEFORMATION PROPERTIES OF MYOCARDIUM OF THE LEFT VENTRICLE FOR PATIENTS WITH HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY

Knyshev G.V., Trembovetskaia E.M., Rudenko K.V., Batsak B.V., Siromakha S.O., Bilinsky Y.O., Dyrda M.N., Moroz M.N., Danylishyna M.V., Shapovalova V.V.

Aim of the research was evaluation of deformation properties of myocardium, namely displacements and deformations of walls of the left ventricle (LV) in patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM) by comparison to the control group of patients. Obtained evidence to the significant decrease of displacement amplitude and deformation of LV myocardium in HCM, that it can be used as a marker for uninvase diagnostics of anomalous, chaotic structure of myocardium (disarray).

Key words: hypertrophic cardiomyopathy, deformation of myocardium, echocardiography.