

УДК: 616.127-007.2:616.12-008.46

Книшов Г.В., Руденко К.В., Трембовецька О.М.

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ МІОКАРДА ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ З ГІПЕРТРОФІЧНОЮ КАРДІОМІОПАТІЄЮ (ГКМП) ЗА ДАНИМИ ЕХОКАРДІОГРАФІЇ

Національний Інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М.Амосова
НАМН України, м. Київ, Україна

Ключові слова: гіпертрофічна кардіоміопатія, деформація міокарда, ехокардіографія.

Гіпертрофічна кардіоміопатія (ГКМП) – первинне захворювання міокарда неясної етіології, що проявляється кількома анатомічними варіантами з різним клінічним перебігом. При цьому спостерігається асиметрична гіпертрофія лівого шлуночка при відносному зменшенні його порожнини, що призводить до тяжких розладів внутрішньосерцевої гемодинаміки [2, 3]. Залучення в патологічний процес різних ділянок міокарда характеризується значною варіабельністю. У більшості хворих в патологічний процес втягуються як міжшлуночкова перегородка (МШП) так і частина вільної стінки лівого шлуночка (ЛШ). Гіпертрофія стінки ЛШ може бути як асиметричною так і обмежуватися ураженням МШП. Гіпертрофія ж МШП буває тотальною, або переважає в апікальній, базальній або середній частині ЛШ. Обструктивна форма ГКМП – захворювання, при якому спостерігається асиметрична гіпертрофія переважно базальних відділів МШП. Тому при ехокардіографії (ЕхоКГ) необхідно виявити потовщення стінок ЛШ у всіх його сегментах.

Одним з основних методів для встановлення діагнозу ГКМП і визначення показів до оперативного втручання даної патології є трансторакальна ЕхоКГ. Проте, не дивлячись на доступність ЕхоКГ дослідження, до цього часу не виявлено чітких діагностично-диференціальних ЕхоКГ критеріїв цього захворювання, які були б визначальними у встановленні кінцевого діагнозу ГКМП і визначені покази до різних методів лікування даного захворювання [2, 4]. Класичними ехокардіографічними ознаками обструктивної форми ГКМП є [1, 5]:

1. Обов'язкова ознака ГКМП – асиметрична гіпертрофія стінок ЛШ, найчастіше базальних відділів МШП. Прогресуюча гіпертрофія стінок ЛШ призводить до значного зменшення порожнини ЛШ і часто до його систолічної облітерації. Під систолічною облітерацією мається на увазі стан, при якому порожнина ЛШ настільки зменшена,

що в систолу протилежні стінки ЛШ змикаються, викликаючи внутрішньошлуночкову обструкцію. Скоротливість ЛШ при цьому компенсаторно підвищена для забезпечення належного ударного об'єму.

2. Характерна ознака ГКМП – передній систолічний рух структур (ПСР) мітрального клапана (МК) до МШП. ПСД пояснюється ефектом Вентурі і обумовлений присмоктуючим впливом прискороного кровотоку у вихідному тракті ЛШ за місцем звуження. Крім ефекту Вентурі формуванню ПСР МК сприяють і анатомічні особливості МК (збільшення площі його стулок та більш переднє розташування папілярних м'язів).

3. У результаті гіпертрофії МШП і ПСР стулок МК до МШП виникає динамічна обструкція відтоку крові з ЛШ в аорту. Обструкція формується в момент максимального зміщення МК до МШП з формуванням градієнта систолічного тиску (ГСТ) з максимальним піком в кінці систоли, що визначається при доплерехокардіографії (ДЕхоКГ).

4. Супутня мітральна недостатність (МНД) різного ступеня вираженості внаслідок ПСР МК з порушенням коаптації стулок. Коаптація стулок МК визнається при двомірній ЕхоКГ, а МНД і ступінь її вираженості оцінюється при кольоровому доплерівському картуванні (КДК).

5. Діастолічна дисфункція ЛШ з прогресуючим перевантаженням лівого передсердя і його вторинною дилатацією навіть за відсутності гемодинамічно значимої МНД.

З появою ультразвукових діагностичних технологій *speckle tracking* з'явилась можливість більш детального вивчення функції не тільки поздовжніх волокон міокарда але й радіальних (поперечних). Це дозволяє досліджувати поздовжні та поперечні зміщення, деформацію міокарда в цілому, а також усіх сегментів серця, зокрема. Візуалізація векторного зміщення і деформація міокарда є новими показниками в оцінці стану і функції стінок ЛШ та відкривають нові унікальні можливості для діагностики і вибору тактики лікування пацієнтів з ГКМП.

Мета дослідження – оцінити деформаційні здатності міокарда ЛШ у хворих з ГКМП, у порівнянні з контрольною групою пацієнтів, у плані можливості діагностики серцевих захворювань, що характеризуються зміщенням міокардіальних волокон та деформацією міокарда. Це, зокрема, і ГКМП.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для вирішення поставленої мети обстежено 17 пацієнтів з обструктивною формою ГКМП у віці від 20 до 68 років (у середньому $43,1 \pm 2,8$). Контрольну групу склали 15 добровольців у віці від 20 до 60 років (у середньому $41,8 \pm 4,7$) без серцевої патології.

У роботі застосували принципово нову методику, а саме – ультразвукову технологію *speckle tracking*, яка ґрунтується на впровадженні в ЕхоКГ унікальної інформаційної технології обробки динамічних зображень. У порівнянні з тканинною доплерографією метод ґрунтується на дослідженні руху поєднання чорних та білих плям або пікселів на стандартному ЕхоКГ зображенні в В-режимі [1, 5]. Суть методу полягає в тому, що акустичні маркери випадковим чином рівномірно розподіляються по всьому міокарду. При умові достатньо високої частоти кадрів динамічного зображення це дозволяє відслідковувати переміщення виділених ділянок анатомічних структур серця протягом серцевого циклу. Вірогідність інформації визначається переважно якістю ЕхоКГ зображення та математичними алгоритмами, які застосовуються для його обробки. Таким чином, за рухом структур з плямами можна отримати дані про зміщення і деформацію всіх ділянок міокарда. Після стандартного ЕхоКГ вимірювали максимальну амплітуду поздовжнього і поперечного зміщення, а також поздовжню і поперечну деформацію стінок лівого шлуночка, МШП та бокової стінки (БС). Використовуючи програму, яка візуалізувала вектори зміщення і деформації міокарда, обробляла отримані дані і представляла їх у вигляді графіків.

РЕЗУЛЬТАТИ

При аналізі деформаційних показників міокарда ЛШ у пацієнтів з ГКМП відмічено значно менші значення амплітуди поздовжнього та поперечного як зміщення так і деформації МШП. При цьому наведені вище показники в БС практично не відрізнялись від контрольної групи (табл. 1).

На практиці не завжди зручно аналізувати кожен окрему криву. Тому розраховують середні показники для кожного сегменту стінок ЛШ. Поздовжню сегментарну деформацію міокарда ЛШ можна навести для більшої наочності у вигляді так званої шкали «бичаче око». Її принцип ґрунтується на тому, що всі сегменти ЛШ символічно відображені в одній схемі. Три кільця, діаметри яких послідовно зменшуються, відповідають базальному, середньому і апікальному зрізам ЛШ.

Таблиця 1. Амплітуда зміщення і деформації міокарда стінок лівого шлуночка

		Поперечна деформація, %	Поздовжня деформація, %	Поперечне зміщення, мм	Поздовжнє зміщення, мм
Контроль на група	МШП	-25,3±3,1	-24,8±3,7	11,6±2,5	10,1±2,3
	БС	-20,2±1,8	-23,9±3,4	12,0±3,1	11,5±1,6
ГКМП	МШП	3,1±1,2*	-1,2±0,4*	0,5±0,2*	5,3±1,2*
	БС	-23,7±3,5	-15,8±3,4	10,2±2,2	10,3±3,1

Примітка: ГКМП – вибірка хворих з гіпертрофічною кардіоміопатією; МШП – міжшлункова перетинка, БС – бокова стінка. Вірогідність розбіжностей з контрольною групою: * – $p < 0,001$.

При оцінці поздовжньої сегментарної деформації стінок ЛШ у пацієнтів без серцевої патології відмічали практично однорідну деформацію усіх сегментів (рис. 1). У той же час у пацієнтів з ГКМП було виявлено значне зниження показників поздовжньої деформації практично всіх сегментів ділянки МШП у порівнянні з іншими сегментами стінок та з усіма сегментами ЛШ у здорових пацієнтів.

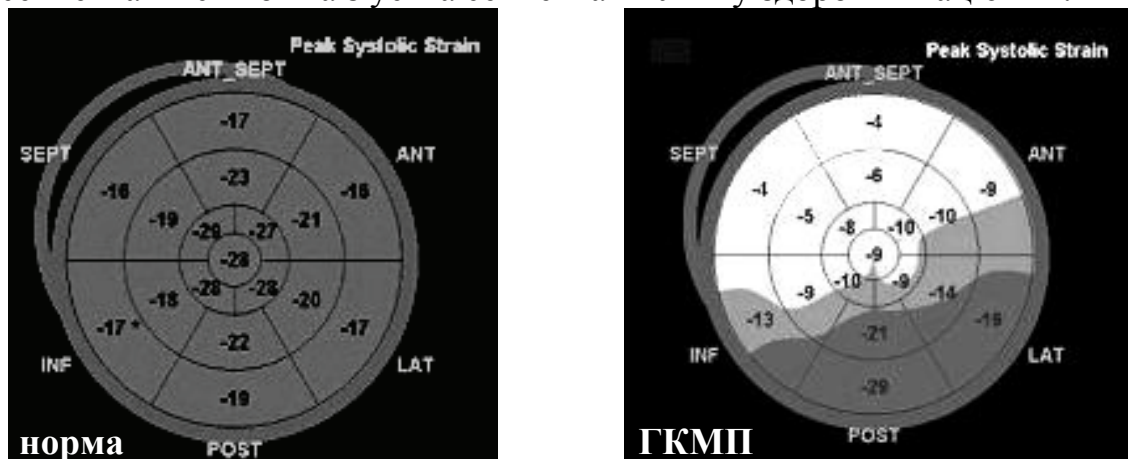


Рис. 1. Поздовжня сегментарна деформація лівого шлуночку в нормі і при гіпертрофічній кардіоміопатії (ГКМП), наведена у вигляді циркулярної шкали «бичаче око».

ВИСНОВКИ

Отримані дані, а саме зниження амплітуди векторного зміщення і деформації міокарда лівого шлуночка при ГКМП, свідчать про можливість їх використання в якості маркера аномальної хаотичної будови міокарда (дізарей). Дана методика може бути використана для неінвазивного виявлення напрямлення зміщення міокардіальних волокон і деформації міокарда при різній серцевій патології, зокрема і при ГКМП.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алехин М.Н. Тканевой доплер в клинической эхокардиографии. – М., 2005. – 110 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. Шапошник И.И., Богданов Д.В. Гипертрофическая кардиомиопатия. – М.: Медпрактика, 2008. – 128 с.
4. Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy – Blackwell Future. – 2004. – 506 p.
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. 1021–1029.

**Кнышов Г.В., Руденко К.В., Трёмбовецкая Е.М.
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МИОКАРДА ЛЕВОГО
ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ
КАРДИОМИОПАТИЕЙ ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ**

Ключевые слова: гипертрофическая кардиомиопатия, деформация миокарда, эхокардиография.

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).

**Knyshov G.V., Rudenko K.V., Trembovetskaya E.M.
PECULIARITIES OF MYOCARDIUM STRUCTURE OF THE LEFT
VENTRICLE FOR PATIENTS WITH HYPERTROPHIC
CARDIOMYOPATHY ACCORDING ECHO**

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

Aim of 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 uninvaseive diagnostics of anomalous, chaotic structure of myocardium (disarray).