

Ремоделирование левого желудочка у больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью

Никоненко А.С., Молодан А.В., Иващук В.А., Осауленко В.В.

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МОЗ Украины» (Запорожье)

Сердечная недостаточность, вызванная ишемической болезнью сердца (ИБС), продолжает оставаться одной из наиболее важных проблем практической медицины во всем мире.

Целью исследования было изучить особенности ремоделирования левого желудочка у больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью. Обследовано и пролечено 127 пациентов с ИБС. Средний возраст больных (83 мужчин и 44 женщины) составил 63,7 года. Первый функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA (ФК СН) был выявлен у 1 больного. Остальные пациенты распределились по функциональным классам так: 2 ФК – 23, 3 ФК – 72 и 4 ФВ – 31 пациент.

У больных с 1–2 ФК NYHA достоверно снижены показатели только продольного стрейна до $-10,4 \pm 0,9\%$. Циркулярная деформация в базальных отделах и в области верхушки достоверно не изменялась. У пациентов с 3–4 ФК происходит резкое снижение деформации миокарда как в продольном – $5,5 \pm 0,6\%$, так и в циркулярном направлении в базальных отделах – $-5,6 \pm 0,8\%$ и в области верхушки – $-7,7 \pm 0,6\%$. Причем резко падает деформация в области верхушки, а также отмечено снижение ротации $-3,1 \pm 0,4^\circ$ в базальных отделах, на уровне верхушки $2,9 \pm 0,2^\circ$ и твиста $5,4 \pm 0,5^\circ$. Таким образом, диагностика изменений функции ротации, нарушенной циркулярной деформации левого желудочка (циркулярного стрейна) позволяет судить о степени нарушения сократительной функции левого желудочка.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, сердечная недостаточность, ИБС, деформация миокарда, ротация, твист.

Сердечная недостаточность, вызванная ишемической болезнью сердца (ИБС), продолжает оставаться одной из наиболее важных проблем практической медицины всего мира. Ее актуальность и социально-экономическая значимость определяются высоким уровнем заболеваемости, инвалидизации и смертности в первую очередь среди трудоспособного населения [2, 4]. По данным статистики, в Украине показатели сердечно-сосудистой смертности в 2–4 раза выше, чем в западноевропейских странах, США, Канаде, Австралии, и в настоящее время наблюдается тенденция к их росту.

Целью исследования было изучить особенности ремоделирования левого желудочка у больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью.

Материалы и методы. Обследовано и пролечено 127 пациентов с ИБС, средний возраст которых составил 63,7 года (мужчин – 83, женщин – 44).

Первый функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA (ФК СН) выявлен у одного больного, второй – у 23 пациентов, 3 ФК – у 72 больных и 4 ФВ – у 31. Таким образом, в исследование вошли 103 больных ИБС с тяжелой сердечной недостаточностью.

Оценка функции левого желудочка проводилась на аппарате “IMAGIC Agile” фирмы “Kontron” (Франция). Для оценки сократительной функции ЛЖ был

использован векторный анализ деформации миокарда в 2D-режиме. Исследование основано на анализе динамического серошкального изображения по технологии speckle tracking (патентованная система singo VVI). Для анализа использовали такие показатели: смещение точки, скорость смещения точки, strain-амплитуда смещения сегмента миокарда, strain rate – скорость смещения сегмента миокарда, ротацию (твист) в продольном и поперечном направлениях [1, 8, 10].

Для исследования сегментарной сократимости ЛЖ анализировали апикальное 4-камерное и 2-камерное сечение, сечение ЛЖ по короткой оси на уровне створок митрального клапана, папиллярных мышц и верхушки. Данная методика была использована у всех 127 пациентов.

Результаты и обсуждение. В настоящее время основная роль в диагностике сердечной недостаточности принадлежит ультразвуковым методам диагностики. В стандартный протокол обследования входит оценка фракции выброса левого желудочка, оценка сегментарной сократимости левого желудочка. К недостаткам этого метода можно отнести субъективный характер оценки работы левого желудочка. Анализ деформации миокарда позволяет расширить представление о работе левого желудочка и оценить такие функции желудочка, как продольную, циркулярную деформации желудочка в базальных отделах и в

области верхушки, а также ротацию основания и верхушки. В последние годы эти вопросы в зарубежной литературе обсуждаются наиболее широко [1–5].

У больных с 1–2 ФК NYHA достоверно снижены показатели только продольного стрейна — до $-10,4 \pm 0,9\%$ (табл. 1). В норме продольный стрейн составляет в этой возрастной группе $-15,9 \pm 2,4\%$ [1, 5, 10].

По данным, представленным в табл. 1, видно, что нарушение функции левого желудочка при сердечной недостаточности выявлено во всех отделах. Существенное снижение циркулярного стрейна отмечено в области базальных отделов левого желудочка. В области верхушки циркулярная деформация миокарда была снижена умеренно ($-12,5 \pm 6,03\%$).

Одной из важных составляющих в компенсации функции левого желудочка является ротация базальных отделов и верхушки левого желудочка. В норме ротация осуществляется в разных направлениях. Основание желудочка движется по часовой стрелке, а верхушка — в противоположном направлении (против часовой стрелки). Такое движение принято называть скручиванием, или твистом, и измеряется этот показатель в градусах. В норме он составляет $12,5 \pm 5,7$ градуса [1, 5, 10].

По данным обследования, у больных ИБС с сердечной недостаточностью 1–2 ФК отмечено снижение ротации в базальных отделах — $-3,1 \pm 0,4^\circ$, на уровне верхушки — $2,9 \pm 0,2^\circ$ и твиста — до $5,4 \pm 0,5^\circ$.

У пациентов с 3–4 ФК происходит резкое снижение деформации миокарда как в продольном — $-5,5 \pm 0,6\%$, так и в циркулярном направлении в базальных отделах — $-5,6 \pm 0,8\%$ и в области верхушки — $-7,7 \pm 0,6\%$, причем резко падает деформация в области верхушки (табл. 2).

Аналогичные изменения выявлены и по показателям функции ротации миокарда. У больных с 3–4 ФК наблюдается выраженное нарушение этой функции

Таблица 1

Показатели продольного, циркулярного стрейнов и ротация у больных ИБС с сердечной недостаточностью 1–2 ФК NYHA

Показатели	Норма	У больных ИБС с СН 1–2 ФК
Продольный стрейн, %	$-15,9 \pm 2,4$	$-10,4 \pm 0,9$
Циркулярный стрейн в базальных отделах ЛЖ, %	$-16,2 \pm 4,3$	$-7,8 \pm 3,2$
Циркулярный стрейн в области верхушки, %	$-16,4 \pm 6,76$	$-12,5 \pm 6,03$
Ротация в базальных отделах ЛЖ, °	$-4,2 \pm 2,6$	$-3,1 \pm 0,4$
Ротация в области верхушки ЛЖ, °	$8,3 \pm 4,8$	$2,9 \pm 0,2$

Таблица 2

Показатели продольного, циркулярного стрейнов и ротация у больных ИБС с сердечной недостаточностью 3–4 ФК NYHA

Показатели	Норма	У больных ИБС с СН 1–2 ФК	У больных ИБС с СН 3–4 ФК
Продольный стрейн, %	$-15,9 \pm 2,4$	$-10,4 \pm 0,9$	$-5,5 \pm 0,6\%$
Циркулярный стрейн в базальных отделах ЛЖ, %	$-16,2 \pm 4,3$	$-7,8 \pm 3,2$	$5,6 \pm 0,8\%$
Циркулярный стрейн в области верхушки, %	$-16,4 \pm 6,76$	$-12,5 \pm 6,03$	$-7,7 \pm 0,6\%$
Ротация в базальных отделах ЛЖ, °	$-4,2 \pm 2,6$	$-3,1 \pm 0,4$	$-0,8 \pm 0,2$
Ротация в области верхушки ЛЖ, °	$8,3 \pm 4,8$	$2,9 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,3$

левого желудочка в базальных отделах — $-0,8 \pm 0,2^\circ$, в области верхушки — $1,2 \pm 0,3^\circ$. Существенно снижается и твист — до $2,9 \pm 0,2^\circ$. В результате анализа полученных данных отмечено, что у четырех пациентов с выраженной сердечной недостаточностью нарушается и направление ротации основания и верхушки. Изменение направления ротации свидетельствует о тяжелых нарушениях функции миокарда левого желудочка.

Таким образом, векторный анализ деформации миокарда позволяет оценить ранее недоступные функции левого желудочка. Диагностика изменений функции ротации, нарушений циркулярной деформации левого желудочка (циркулярного стрейна) позволяет судить о степени нарушения сократительной функции левого желудочка. При сердечной недостаточности 3–4 ФК отмечено выраженное снижение всех показателей деформации миокарда и его ротации.

Выводы

1. Векторный анализ деформации миокарда — эффективный метод качественной и количественной оценки функции левого желудочка у больных с сердечной недостаточностью.
2. У пациентов с ИБС 1–2 функционального класса NYHA выявлено снижение продольного стрейна до $-10,4 \pm 0,9\%$ с сохранением показателей циркулярных стрейнов в базальных отделах и на уровне верхушки. Функция ротации и твист остаются сохраненными.
3. У больных ИБС с сердечной недостаточностью 3–4 NYHA функционального класса NYHA отмечено снижение деформации миокарда как в продольном — $5,5 \pm 0,6\%$, так и в циркулярном направлении в базальных отделах — $-5,6 \pm 0,8\%$ и в области

верхушки — $-7,7 \pm 0,6\%$. Ротація левого желудочка в базальных отделах составила $-0,8 \pm 0,2^\circ$, в области верхушки — $1,2 \pm 0,3^\circ$. Существенно снижается и твист — до $2,9 \pm 0,2^\circ$.

Література

1. Мирошник М. Векторний аналіз деформації міокарда: новий шлях у кардіології // Українсько- французький вісник. — 2009. — № 1. — С. 3–6.
2. Хадзегова А. Б., Школьник Е. А., Копелева М. В., Юшук Е. Н., Лебедев Е. В., Васюк Ю. А. Ударно-волновая терапия — новое направление в лечении ишемической болезни сердца // Кардиология. — 2007. — № 11. — С. 90–94.
3. Шиллер Н. Б., Осипов М. А. Клиническая эхокардиография. — М.: Практика, 2005. — 344 с.
4. Врублевский А. В., Бощенко А. А., Карпов Р. С. Неинвазивная ультразвуковая доплерография коронарных артерий: методические и диагностические аспекты // Визуализация в клинике. — 2001. — № 19. — С. 50–60.
5. Новый подход к оценке систолической и диастолической функции левого желудочка у больных с ишемической болезнью сердца / В. А. Сандриков, Т. Ю. Кулагина, А. А. Варданян, А. В. Гаврилов, И. В. Архипов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2007. — № 1. — С. 44–53.
6. Assessment of coronary flow reserve by adenosine transthoracic echocardiography: Validation with intracoronary Doppler / Hildick-Smith D. J. R., Maryan R., Shapiro L. M. // J Am Soc Echocardiogr. — 2002. — Vol. 15. — P. 984–990.
7. Transesophageal versus intracoronary Doppler measurement for calculation of coronary flow reserve / Zehetgruber M., Porenta G., Mundigler G. et al. // Cardiovasc Res. — 1997. — Vol. 36. — P. 21–27.
8. Lloyd-Jones D., Adams R. J., Brown T. M. Heart Disease and Stroke Statistics — 2010 Update. A Report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee — Circulation. — 2010, Feb 23. — Vol. 121(7). — P. 948–54.
9. Measurement of strain and strain rate by echocardiography: ready for prime time? / Marwick T. H. // J Am Coll Cardiol. — 2006 Apr 7. — Vol. 47 (7). — P. 1313–27.
10. Currently available technology for echocardiographic assessment of left ventricular function / Olibet M., Sidiropoulos M., Innelli P., D'Errico A., de Divitiis O., Galderisi M. // Expert Rev Med Devices. — 2006 Mar. — Vol. 3(2). — P. 207–14.

Ремоделювання лівого шлуночка у хворих на ІХС із хронічною серцевою недостатністю

Ніконенко О.С., Молодан О.В., Івашук В.О.,
Осауленко В.В.

Серцева недостатність, спричинена ішемічною хворобою серця (ІХС), продовжує залишатися однією з найбільш важливих проблем практичної медицини у всьому світі.

Метою дослідження було вивчити особливості ремоделювання лівого шлуночка у хворих ІХС із хронічною серцевою недостатністю. Обстежено і проліковано 127 пацієнтів з ІХС. Середній вік хворих (чоловіків — 83, жінок — 44) становив 63,7 року. Перший функціональний клас серцевої недостатності за NYHA (ФК СН) виявлено в одного хворого, другий — у 23 пацієнтів, 3 ФК — у 72 хворих і 4 ФВ — у 31.

У хворих з 1–2 ФК NYHA достовірно знижені показники тільки позовжнього стрейна — до $-10,4 \pm 0,9\%$. Циркулярна деформація в базальних відділах і в ділянці верхівки достовірно не змінювалася. У пацієнтів із 3–4 ФК відбувається різке деформації міокарда як у позовжньому — $-5,5 \pm 0,6\%$, так і в циркулярному напрямку в базальних відділах — $-5,6 \pm 0,8\%$ і в зоні верхівки —

$-7,7 \pm 0,6\%$. Причому різко падає деформація в зоні верхівки, а також відзначено зниження ротації $-3,1 \pm 0,4^\circ$ в базальних відділах, на рівні верхівки — $2,9 \pm 0,2^\circ$ і твісту — $5,4 \pm 0,5^\circ$. Таким чином, діагностика змін функції ротації, порушень циркулярної деформації лівого шлуночка (циркулярного стрейна) дозволяє судити про ступінь порушення скорочувальної функції лівого шлуночка.

Ключові слова: ультразвукова діагностика, серцева недостатність, ішемічна хвороба серця, деформація міокарда, ротація, твіст.

Remodelling of the left ventricle in patients with IHD with chronic heart failure

Nikonenko A.S., Molodan A.V., Ivashchuk V.A.,
Osaulenko V.V.

The heart failure caused by the coronary heart disease (IHD) continues to remain one of the most important problems of applied medicine of the whole world.

The research objective was to study features of remodeling of the left ventricle at patients of IHD with chronic heart failure. 127 patients of IHD are surveyed and treated. Middle age 63.7 years. From them 83 men and 44 women. 2 functional class of heart failure on NYHA (FC HF) are revealed at 23 patients, 3 FC — at 72 patients and 4 FC — at 31.

At patients about 1–2 FC NYHA indicators only of a longitudinal streyn to $-10.4 \pm 0.9\%$ are authentically lowered. Circular deformation in the basal departments and in the field of a top authentically didn't change. Patients about 3–4 FC have a sharp decrease in deformation of a myocardium as in longitudinal $-5.5 \pm 0.6\%$, and circular the directions in the basal departments $-5.6 \pm 0.8\%$ and in the field of a top —

$-7.7 \pm 0.6\%$. And sharply deformation in the field of a top falls, and decrease in rotation by $-3.1 \pm 0.4^\circ$ in the basal departments is also noted, at the level of a top of $2.9 \pm 0.2^\circ$ and a twist of $5.4 \pm 0.5^\circ$. Significantly decreases, thus, diagnostics of changes of function of rotation, violations of circular deformation of the left ventricle (a circular streyn) allows to judge extent of violation of sokratitely function of the left ventricle.

Key words: ultrasonic diagnostics, heart failure, IHD, deformation of a myocardium, rotation, twist.