

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ ИБС

Молодан А. В.

НИИ сердечно-сосудистой хирургии и трансплантологии Запорожской медицинской академии последипломного образования

Целью исследования было изучение методов ультразвуковой диагностики для оценки результатов кардиологической ударно-волновой терапии (КУХТА) у пациентов разной степени тяжести ИБС. Материал и методы: обследовано и пролечено 92 пациента. Из них 76 (82,6%) мужчин и 16 (17,4%) женщин. 57 (62,0%) пациентов в анамнезе перенесли инфаркт миокарда. Пациенты были разделены на 2 группы. В I группу вошли 43 (46,7%) больных с дилатацией левого желудочка (ЛЖ) и низкой фракцией выброса (ишемическая кардиомиопатия), во II – включены 49 (53,3%) пациентов с ИБС с сохраненной фракцией выброса без дилатации ЛЖ. Оценка функции левого желудочка проводилась на аппарате «Siemens» Acuson X-300 PE. В разных группах применялись различные методики лечения. Учитывая тяжесть пациентов первой группы, проводилось лечение максимально 10 зон по 50 ударов в каждую. Во 2-й группе больных применялся стандартный протокол лечения. Лечение проводилось на фоне антиишемической и антитромбоцитарной терапии. Для оценки сократительной функции ЛЖ были использованы тканевая доплерография по стандартной методике и векторный анализ деформации миокарда, который проводился в 2D режиме. Исследование основано на анализе динамического серошкального изображения по технологии speckle tracking (патентованная система singo VVI).

Ключевые слова: векторный анализ, ударно-волновая терапия, ультразвуковая диагностика.

В последнее время интенсивно развивается новое направление в лечении тяжелых форм ИБС – терапевтический ангиогенез. В него входят различные варианты введения стволовых клеток. К новым технологиям, позволяющим неинвазивно воздействовать на ангиогенез в зоне ишемии, относится и ударно-волновая терапия сердца [2].

Целью исследования было изучение методов ультразвуковой диагностики для оценки результатов кардиологической ударно-волновой терапии (КУВТ) у пациентов различной степени тяжести ИБС.

Материал и методы

Обследовано и пролечено 92 пациента. Средний возраст составил $61,7 \pm 8,3$ года. Из них 76 (82,6%) мужчин и 16 (17,4%) женщин. 57 (62,0%) пациента в анамнезе перенесли инфаркт миокарда. Пациенты были разделены на 2 группы. В I группу вошли 43 (46,7%) больных с дилатацией левого желудочка (ЛЖ) и низкой фракцией выброса (ФВ) (ишемическая кардиомиопатия), во II включены 49 (53,3%) пациентов ИБС с сохраненной фракцией выброса без дилатации ЛЖ. Оценка функции левого желудочка проводилась на аппарате «Siemens» Acuson X-300 PE, Германия.

В разных группах применялись различные методики лечения. Учитывая тяжесть пациентов 1-й группы проводилось лечение максимально 10 зон по 50 ударов на каждую. Во 2-й группе боль-

ных применялся стандартный проток лечения. Лечение проводилось на фоне антиишемической и антитромбоцитарной терапии. Для оценки сократительной функции ЛЖ были использованы тканевая доплерография по стандартной методике и векторный анализ деформации миокарда проводился в 2D режиме. Исследование основано на анализе динамического серошкального изображения по технологии speckle tracking (патентованная система singo VVI). Ее принцип состоит в том, что двухмерное изображение разделяется на маленькие сегменты (как мозаика). Комбинация пикселей серой шкалы каждого из сегментов уникальна. Это позволяет отслеживать перемещение выбранных участков анатомических структур на протяжении сердечного цикла [1, 3, 6, 9].

Система анализирует любые точки и сегменты миокарда выбранные оператором (на уровне эндокарда, миокарда, эпикарда). Полученные данные система представляет графически: кривые, цветная шкала, таблицы и в виде векторов [1, 4, 5, 7].

Для анализа использовали такие показатели: смещение точки, скорость смещения точки, strain – амплитуда смещения сегмента миокарда, strain rate – скорость смещения сегмента миокарда, ротацию [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, папил-

лярных мышц и верхушки. Данная методика была использована у 12 пациентов до и после КУВТ.

Результаты и обсуждение

Для оценки результатов лечения пациентов ИБС методом кардиологической ударно-волновой терапией наиболее эффективным признан метод однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) с нагрузкой [2]. Учитывая невозможность широкого использования данной методики интерес представляют методы ультразвуковой диагностики. В исследовании оценивали сократительную функцию ЛЖ с определением фракции выброса ЛЖ, стандартные расчеты движения митрального кольца методом тканевой доплерографии. Изменения показателей тканевой доплерографии зарегистрированных на фиброзном кольце митрального клапана в 2-х точках (латерально и медиально) перед 1 и 9 сеансами ударно-волновой терапии в обеих группах оказались не достоверны ($p \approx 0,3-0,9$).

По результатам проведенного векторного анализа сегментарной сократимости левого желудочка отмечен прирост показателей функции ЛЖ после КУВТ в тех сегментах, где проводилась ударно-волновая терапия. Увеличение движения стенок ЛЖ отмечено как в продольном, так и в поперечном направлении.

На рисунке 1 представлен анализ сегментар-

ной сократимости левого желудочка у пациента Т. до КУВТ. На рисунке видно снижение сегментарной фракции выброса по 5 сегментам из 6. После завершения курса лечения (рис. 2) отмечено достоверное увеличение ФВ по всем сегментам левого желудочка.

На рисунках 3, 4 видно достоверное увеличение скорости движения векторов на эхограммах длинной оси левого желудочка после КУВТ.

При анализе strain – амплитуды смещения сегментов миокарда, strain rate – скорости смещения сегмента миокарда до и после КУВТ выявлен прирост показателей (рис. 5–8).

Изменения движения стенок левого желудочка можно оценить как в цветном отображении strain и strain rate так и в виде графиков, отражающих амплитуды и формы движения сегментов. Strain и strain rate не нуждаются в стандартизации. Оба значения являются изменением на единицу длины, т. е. стандартизированными по отношению к размерам желудочка. На рисунках также видно, что построение графиков и кривых синхронизировано с ЭКГ. Поэтому данные показатели являются независимыми от врача, проводившего исследование.

Показательными оказались изменения сократительной функции левого желудочка и у пациентов второй группы с выраженной систолической дисфункцией. На рисунках 9–12 представлена сегментарная сократительная функция ЛЖ и изменение Strain и strain rate пациентов

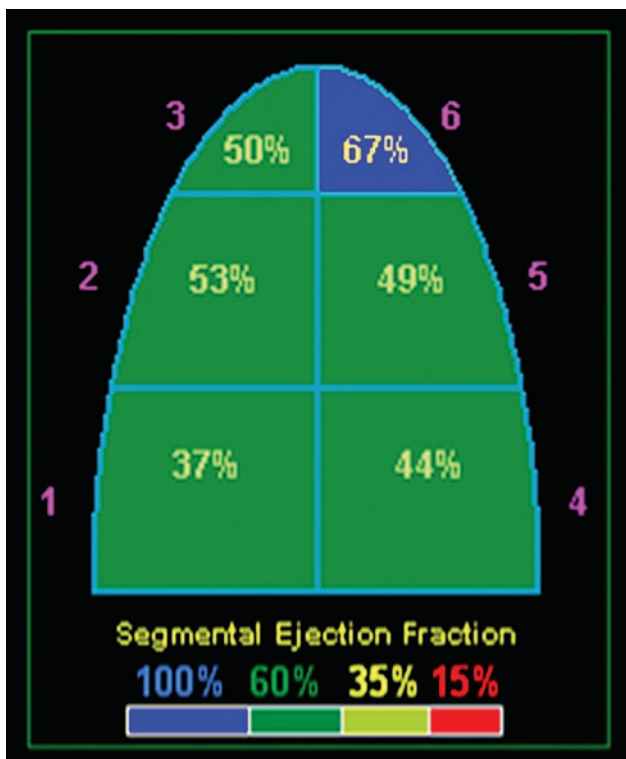


Рис. 1. Сегментарная ФВ б-го Т. до КУВТ

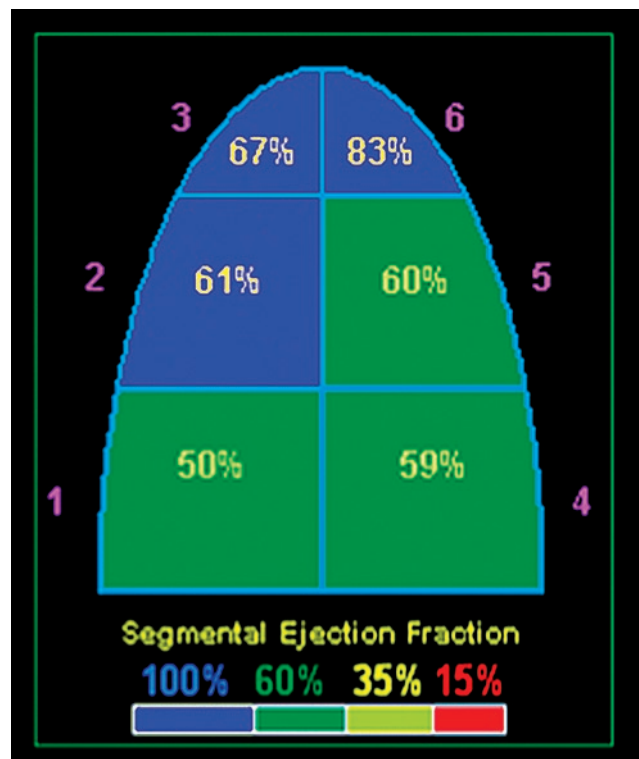


Рис. 2. Сегментарная ФВ после КУВТ



Рис. 3. Движение векторов до КУВТ



Рис. 4. Движение векторов после КУВТ

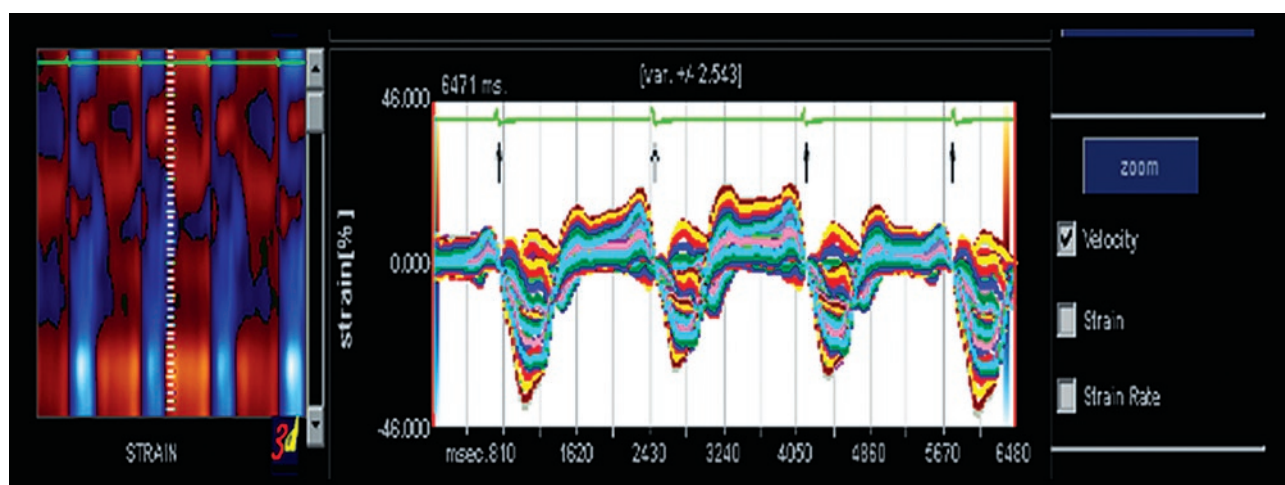


Рис. 5. Амплитуда смещения (Strain) пациента П. до КУВТ

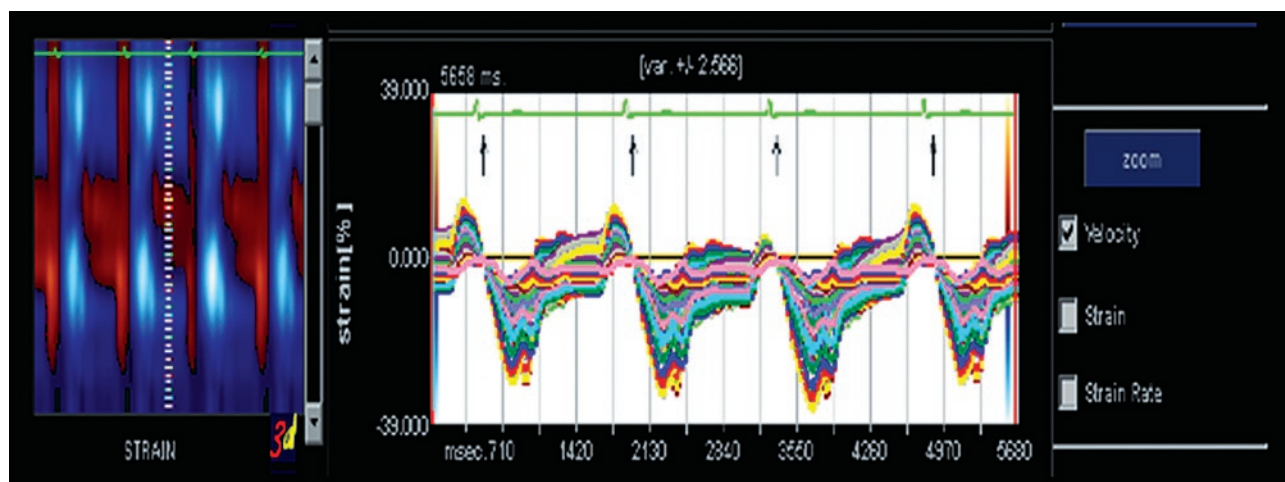


Рис. 6. Амплитуда смещения (Strain) пациента П. после КУВТ

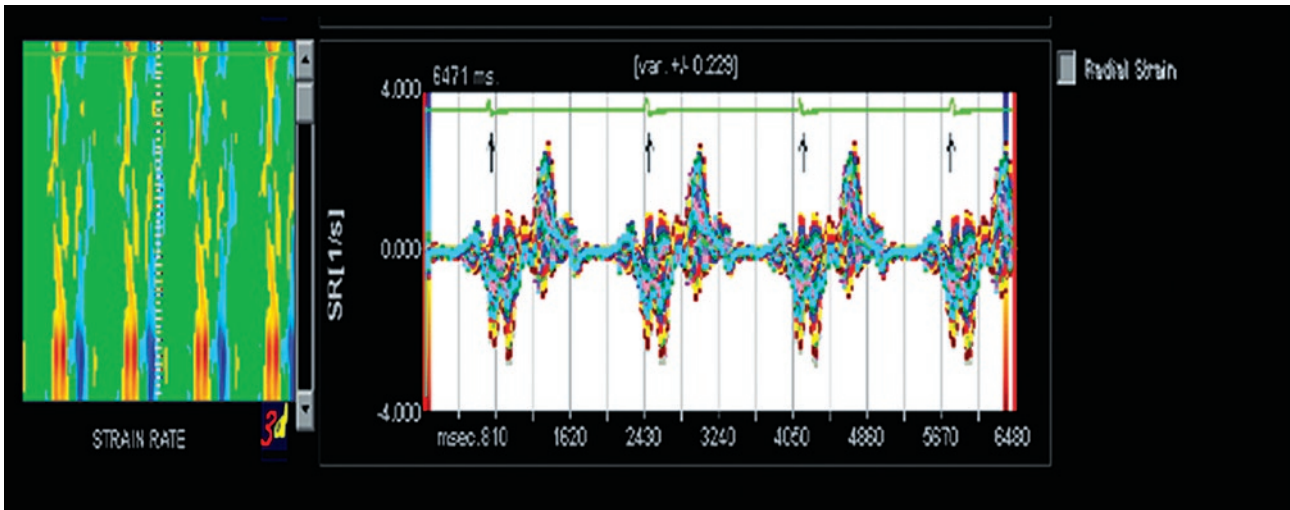


Рис. 7. Скорость смещения (Strain rate) пациента II. до КУВТ

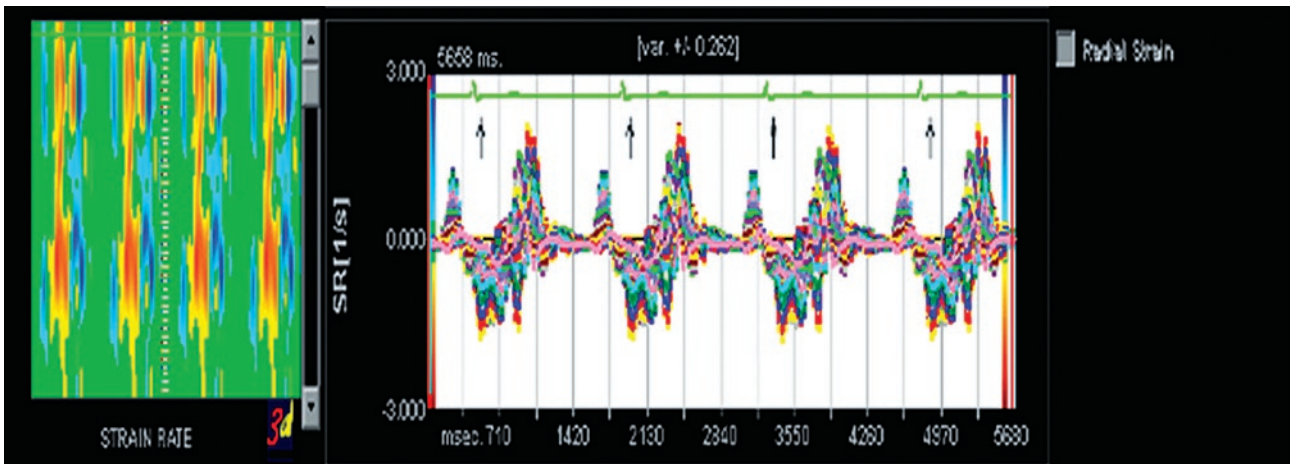


Рис. 8. Скорость смещения (Strain rate) пациента II. после КУВТ

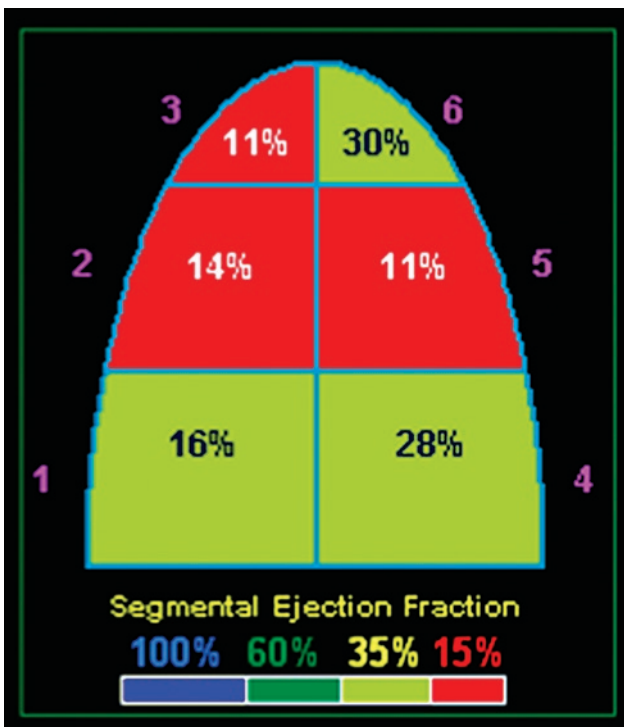


Рис. 9. Сегментарная ФВ б-го Т. до КУВТ

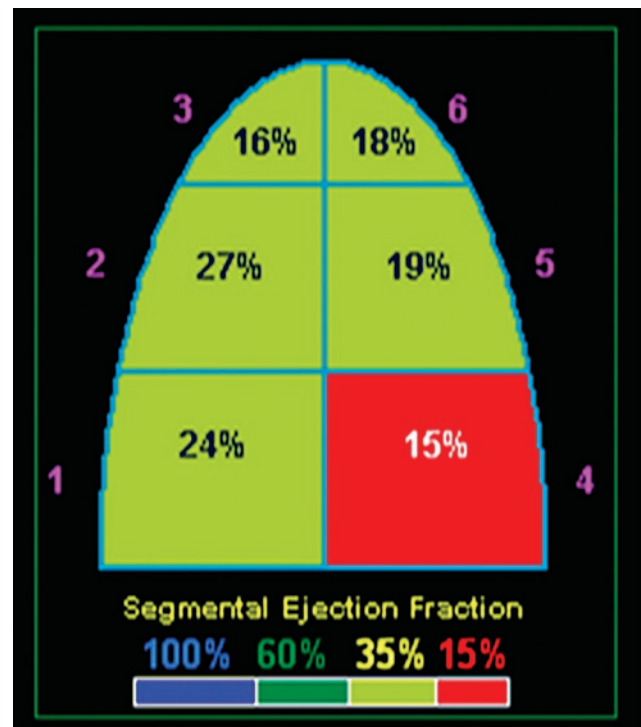


Рис. 10. Сегментарная ФВ после КУВТ

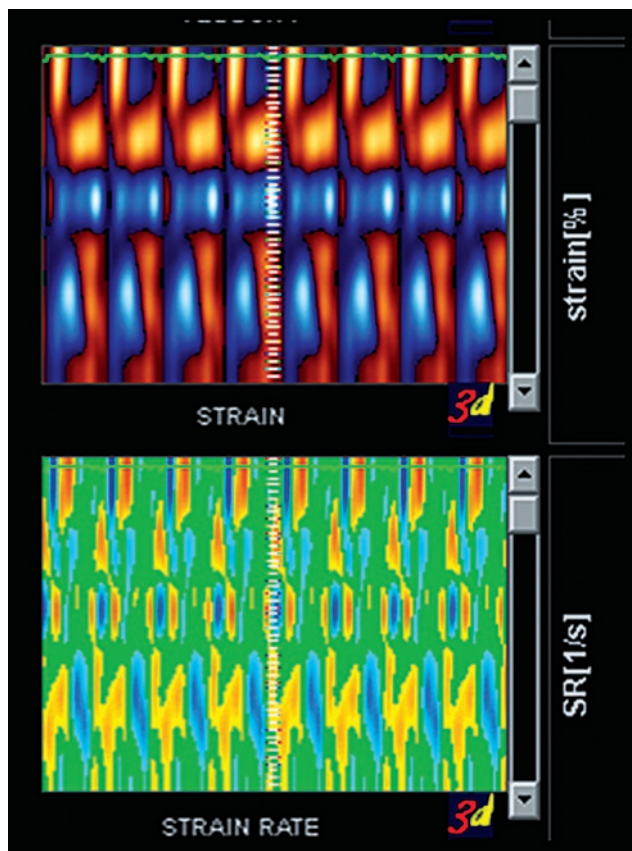


Рис. 11. Амплитуда смещения (Strain) и скорость смещения (Strain rate) до КУВТ

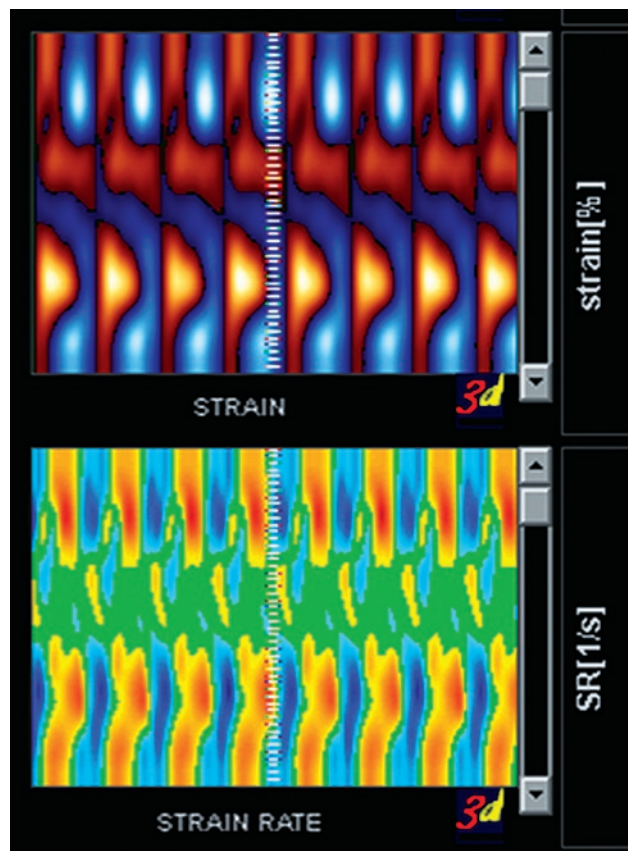


Рис. 12. Амплитуда смещения (Strain) и скорость смещения (Strain rate) после КУВТ

ишемической кардиомиопатией после КУВТ.

Таким образом, векторный анализ деформации миокарда показал преимущества в оценке кардиологической ударно-волновой терапии перед тканевой доплерографией.

Выводы

1. Ультразвуковые методы оценки эффективности лечения пациентов ИБС методом КУВТ

являются информативными в определении ФВ левого желудочка.

2. Тканевая доплерография является недостоверной в оценке изменений сегментарной функции левого желудочка во время лечения больных ИБС методом КУВТ.

3. Векторный анализ деформации миокарда – эффективный метод качественной и количественной оценки функции левого желудочка у больных ИБС после КУВТ.

Литература

1. Векторний аналіз деформації міокарда: новий шлях у кардіології/ Мирошник М. // Українсько-французький вісник 2009; 1:3–6.
2. Хадзегова А. Б., Школьник Е. А., Копелева М. В., Ющук Е. Н., Лебедев Е. В., Васюк Ю. А. Ударно-волновая терапия – новое направление в лечении ишемической болезни сердца // Кардиология 2007; 11: 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: 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; 1:44–53.
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; 15: 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; 36: 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, 121.
9. Measurement of strain and strain rate by echocardiography: ready for prime time? / Marwick

ТН. // J Am Coll Cardiol. 2006 Apr 7; 47 (7): 1313–27.
10. Currently available technology for echocardiographic assessment of left ventricular function. Olibet M,

Sidiropulos M, Innelli P, D'Errico A, de Divitiis O. Galderisi M, Expert Rev Med Devices. 2006 Mar; 3 (2): 207–14.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КАРДІОЛОГІЧНОЇ УДАРНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ У ПАЦІЄНТІВ З ІХС

Молодан О. В.

НДІ серцево-судинної хірургії і трансплантології Запорізької медичної академії післядипломної освіти

Метою дослідження було вивчення методів ультразвукової діагностики для оцінки результатів кардіологічної ударно-хвильової терапії (КУХТ) у пацієнтів різного ступеня тяжкості ІХС.

Матеріал і методи : обстежено і проліковано 92 пацієнти. З них 76 (82,6%) чоловіків і 16 (17,4%) жінок. 57 (62,0%) пацієнтів в анамнезі перенесли інфаркт міокарду. Пацієнти були розділені на 2 групи. До I групи увійшли 43 (46,7%) хворих з дилатацією лівого шлуночку (ЛЖ) і низькою фракцією викиду (ішемічна кардіоміопатія), до II – включено 49 (53,3%) пацієнтів з ІХС із збереженою фракцією викиду без дилатації ЛШ. Оцінка функції лівого шлуночку проводилася на апараті «Siemens» Acuson X-300 PE, Німеччина.

У різних групах застосовувалися відмінні методики лікування. Враховуючи тяжкість пацієнтів I-ої групи, проводилося лікування максимально 10 зон по 50 ударів на кожну. У 2-ій групі хворих застосовувався стандартний протокол лікування. Лікування проводилося на тлі антиішемічної і антитромбоцитарної терапії. Для оцінки скорочувальної функції ЛШ були використані тканинна доплерографія за стандартною методикою і векторний аналіз деформації міокарду, що проводився в 2D режимі. Дослідження засноване на аналізі динамічного сірошкального зображення за технологією speckle tracking (патентована система singo VVI).

Ключові слова: векторний аналіз, ударно-хвильова терапія, ультразвукова діагностика.

EFFICIENCY ASSESSMENT OF THE TREATMENT OF PATIENTS MYOCARDIAL ISCHEMIA WITH CARDIOLOGIC SHOCK-WAVE THERAPY

Molodan A.V.

Institute of cardiovascular surgery and transplantology of the Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education

Purpose was study of methods ultrasound examination for the estimation of results of cardiologic shock-wave therapy (SWT) for the patients of different degree of weight of myocardial ischemia.

Methods and material: 92 patients were examined and treated. 76 men (82,6%) and 16 (17,4%) women. 57 (62,0%) patients had a myocardial infarction. Patients were divided into 2 groups. In the I group are included 43 (46,7%) patients with dilatation of the left ventricle and low left ventricular ejection fraction (ischemic cardiomyopathy), in II group 49 (53,3%) patients with myocardial ischemia are included with the reserved left ventricular ejection fraction without dilatation of left ventricle. Function of left ventricle was estimated with ultrasound apparatus «Siemens» Acuson X-300 PE, Germany.

The different methods of treatment were used respectively. Considering degree of myocardial ischemia of patients of the first group shock-wave therapy was carried in 10 areas by 50 impulse in each. Patients of the second group the standard treatment protocol was used to patients of the second group. Shock-wave therapy and anti-ischemic and antiplatelet medicament treatment was carried simultaneously. For the estimation of retractor function of left ventricle standard Doppler tissue measuring and myocardial strain analysis in a 2D mode was used. Research is based on the analysis of dynamic grayscale imaging by technology of speckle tracking (patent system of singo VVI).

Keywords: shock-wave therapy, myocardial strain analysis, ultrasound diagnostics.