

СЕГМЕНТАРНАЯ СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА ЛЖ И ЕЕ ОЦЕНКА У ПАЦИЕНТОВ С ИБС ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

*Никоненко А. С., Молодан А. В., Гордиенко О. С., Осауленко В. В. Наконечный С. Ю.
Запорожский НИИ сердечно-сосудистой хирургии и трансплантологии*

Для оценки эффективности аортокоронарного шунтирования (АКШ) 35 пациентам с ИБС проводили анализ сегментарной сократимости миокарда и определяли продольный стрейн, стрейн рейт и доплерографический спектр кровотока по коронарному синусу (КС). У пациентов с ИБС выявлено снижение сегментарной сократимости и показателей кровотока в КС. После АКШ отмечается прирост сегментарной сократимости и показателей кровотока в КС, что позволяет судить об эффективности операции АКШ и увеличении кровотока по коронарным артериям за счет шунтов.

Ключевые слова: векторный анализ деформации миокарда, стрейн, стрейн рейт, интраоперационная чреспищеводная эхокардиоскопия.

В последние годы внимание кардиологов и кардиохирургов все больше привлекает проблема диагностики и лечения нефункционирующего, но потенциально жизнеспособного миокарда у больных ИБС. Выявление ранних признаков заболевания и использование современных терапевтических и хирургических технологий в лечении способствует улучшению прогноза жизни больных. В связи с этим, разработка диагностических методов, позволяющих, с одной стороны, прогнозировать течение ИБС, а с другой, достоверно оценивать результаты лечения остается стратегическим направлением кардиологии и кардиохирургии. Ангиография считается до настоящего времени «золотым стандартом» в оценке состояния коронарных артерий, несмотря на перспективность ультразвуковых методов исследования. Эти методы нуждаются в научном обосновании стандартов неинвазивного контроля коронарного кровообращения у больных ИБС.

Цель исследования

Изучить роль векторного анализа деформации миокарда в оценке сегментарной сократимости левого желудочка при анализе чреспищеводных эхограмм пациентов ИБС после коронарного шунтирования.

Материал и методы

Исследованы 35 пациентов с ИБС, которым были выполнены плановые операции реваскуляризации миокарда с наложением от 1 до 4 аорто- и маммарокоронарных шунтов. Объем хирургического вмешательства определялся характером поражения сосудистого русла и состоянием ло-

кальной и общей сократительной функции ЛЖ. Возраст пациентов составил от 40 до 72 лет (средний возраст 56 ± 16 лет). В исследованной группе было 4(12%) женщины и 31(88%) мужчина. У 11(31%) пациентов диагностирована стенокардия покоя, у 10(29%) – III функциональный класс и у 14(40%) пациентов диагностирована нестабильная стенокардия. У 16(46%) пациентов в анамнезе – инфаркт миокарда. Сопутствующие заболевания: артериальная гипертензия – у 14 (40%), сахарный диабет 2-го типа – у 5(14%) пациентов.

Все исследования выполнены на ультразвуковом сканере «Siemens ACUSON X-300 PE» мультиплановым чреспищеводным датчиком с частотой сканирования 4–5,7 МГц.

Исследование проводили в два этапа: первое исследование проводили до подключения к ИК, второе – после снятия зажима с аорты, восстановления сердечной деятельности и до полного отключения от ИК.

При каждом исследовании проводили регистрацию и оценку параметров гемодинамики, оценивали сегментарную сократимость миокарда ЛЖ и кровотока в коронарном синусе. Для оценки сегментарной функции левого желудочка использовали метод векторного анализа, по технологии speckle tracking. Методика позволяет разделять двухмерное изображение на маленькие сегменты (как мозаика). В автоматическом режиме система выполняла слежение за движением сегментов на протяжении сердечного.

Для анализа использовали такие показатели: сегментарная фракция выброса, strain – амплитуда смещения сегмента миокарда, strain rate – скорость смещения сегмента миокарда, показатели кровотока по коронарному синусу.

Для исследовании продольной сегментарной

сократимости ЛЖ анализировали апикальное 4-камерное и 2-камерное сечение ЛЖ.

Результаты и обсуждение

Несмотря на широкое применение чреспищеводной ЭхоКГ в клинической практике, остается малоизученным возможность количественной оценки эффективности АКШ у пациентов ИБС. Современные диагностические УЗ-системы позволяют выполнять ЭхоКГ с достаточно высокой чувствительностью и специфичностью результатов. В связи с этим перспективным направлением развития ЭхоКГ является применение методик, позволяющих количественно подойти к оценке нарушений локальной сократимости, различать нарушения локальной систолической и диастолической функций. Оценивали сегментарную фракцию выброса в 2- и 4-камерной позиции ЛЖ по 6 сегментам: базальный перегородочный, средний перегородочный, апикальный перегородочный, базальный боковой, средний боковой, апикальный боковой сегмент. По результатам исследования у пациентов с ИБС до АКШ выявлено снижение сегментарной ФВ. При сопоставлении с данными коронарографии – сниже-

ние ФВ отмечается в ишемизированных сегментах.

В послеоперационном периоде выявлен прирост сегментарной сократимости во всех исследуемых сегмента. В апикальном перегородочном и среднем перегородочном сегментах выявлен достоверный прирост ФВ (табл. 1).

Были оценены продольный стрейн и стрейн рейт. Эти показатели не нуждаются в стандартизации. Оба значения являются изменением на единицу длины, т.е. являются стандартизированными по отношению к размерам желудочка. Как и фракция выброса, не соотносятся с поверхностью тела.

У всех пациентов до АКШ выявлено снижение стрейн и стрейн рейт. В норме продольный стрейн составляет – 19±3%. По нашим данным стрейн максимально снижен в базальных сегментах, а стрейн рейт – в апикальных сегментах. В послеоперационном периоде отмечено увеличение движения стенок ЛЖ в продольном направлении, более выражено в базальных сегментах. В раннем послеоперационном периоде значения продольного стрейна не достигли показателей нормы (табл. 2, 3).

При сопоставлении результатов кровотока в КС и векторного анализа деформации миокарда ЛЖ, отмечено, что у пациентов с достоверным

Таблица 1

Сегментарная фракция выброса, %

Сегмент	До шунтирования, %	После шунтирования, %
Базальный перегородочный	38,5±9,3%	43,2±8,8%
Средний перегородочный	43,4±5,6%	55,3±6,2%
Апикальный перегородочный	48,8±7,2%	58,0±8,1%
Апикальный боковой	52,4±6,3%	57,3±4,9%
Средний боковой	52,6±5,0%	53,4±7,5%
Базальный боковой	41,3±5,8%	43,2±9,6%

Таблица 2

Продольный стрейн, %

Сегмент	До шунтирования	После шунтирования
Базальный перегородочный	-9,1±3,2	-10,9±4,1
Средний перегородочный	-11,1±4,6	-11,4±4,4
Апикальный перегородочный	-11,3±3,9	-11,6±4,3
Базальный боковой	-11,2±3,8	-11,4±3,7
Средний боковой	-12,6±4,9	-12,9±5,2
Апикальный боковой	-12,0±5,2	-13,6±5,5

Таблица 3

Продольный стрейн рейт, 1/с

Сегмент	До шунтирования	После шунтирования
Базальный перегородочный	1,04±0,52	0,92±0,40
Средний перегородочный	0,85±0,31	0,94±0,27
Апикальный перегородочный	0,83±0,39	0,88±0,35
Базальный боковой	0,79±0,32	0,95±0,34
Средний боковой	0,57±0,26	0,74±0,29
Апикальный боковой	0,66±0,23	0,66±0,25

приростом кровотока в синусе после АКШ виявлен найбільш суттєвий прирост сегментарної скоротливої функції ЛЖ.

Висновки

1. Результати дослідження коронарного русла, гемодинаміки, геометрії полостей серця, а також результати сучасних методів дослідження скоротливості міокарда, можна вважати об'єктивними кількісними критеріями в оцінці коронарного кровообігу

і прогнозування результатів операції аортокоронарного шунтування у хворих ІХС.

2. У пацієнтів з ІХС виявлено зниження продольного стрейна і стрейн рейта.

3. После АКШ прирост сегментарної скоротливості і показателів кровотоку в КС дозволяє судити об ефективності операції АКШ і збільшенні кровотоку по коронарних артеріях.

4. У пацієнтів з достовірним приростом кровотоку в синусе после АКШ виявлен прирост сегментарної скоротливої функції ЛЖ і продольного стрейна.

Література

1. Чреспищеводная эхокардиография в коронарной хирургии/ Л. А. Бокерия, Ю. И. Бузиашвили. – М.: Издательство НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 1999. – 116с.
2. Векторний аналіз деформації міокарда: новий шлях у кардіології/ Мирошник М. // Українсько-французький вісник 2009; 1: 3–6.
3. Шиллер Н. Б., Осипов М. А. Клиническая эхокардиография. М: Практика, 2005. – 344с.
4. 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.
5. Tissue Doppler echocardiography: principles and applications/ Sengupta P. P., Mohan J. C., Pandian N. G.// Indian Heart J. 2003 Jan-Feb;55(1):92–93
6. Measurement of strain and strain rate by echocardiography: ready for prime time /Marwick T.H. // J Am Coll Cardiol. 2006 Oct 17; 48(8):1729.

ОЦІНКА СЕГМЕНТАРНОЇ СКОРОТЛИВОСТІ МІОКАРДА ЛШ У ПАЦІЄНТІВ З ІХС ПІСЛЯ КОРОНАРНОГО ШУНТУВАННЯ В РАНЬОМУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ

*Никоненко О. С., Молодан А. В., Гордієнко О. С., Осауленко В. В., Наконечний С. Ю.
Запорізький НДІ серцево-судинної хірургії і трансплантології*

Для оцінки ефективності аортокоронарного шунтування 35 пацієнтам з ІХС проводили аналіз сегментарної скоротливості міокарда і визначали поздовжній стрейн, стрейн рейт і доплерографічний спектр кровотоку з коронарного синусу (КС). У пацієнтів з ІХС виявлено зниження сегментарної скоротливості та показників кровотоку в КС. Після АКШ спостерігається приріст сегментарної скоротливості та показників кровотоку в КС, що дозволяє судити про ефективність операції АКШ і збільшенні кровотоку по коронарних артеріях за рахунок шунтів.

Ключові слова: векторний аналіз деформації міокарда, стрейн, стрейн рейт, інтраопераційна чезрезстравохідна ехокардіоскопія.

EVALUATION OF THE LEFT VENTRICULAR MYOCARDIAL CONTRACTILITY IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AFTER CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD

*Nikonenko A. S., Molodan A. V., Gordienko O. S., Osaulenko V. V., Nakonechny S. Y.
Zaporizhia Institute of Cardiovascular Surgery and Transplantation*

For evaluation of the effectiveness of coronary artery bypass grafting the myocardial contractility in 35 coronary heart disease patients was analyzed and longitudinal strain, strain rate and dopplerographic range of blood flow through the coronary sinus (CS) were measured. Patients with CHD showed the reduction of segmental contractility and blood flow in the CS. CABG marked the increase of segmental contractility and blood flow in the CS, which gives an indication of the CABG effectiveness and the increase of blood flow in coronary arteries through the bypass.

Keywords: vector analysis of myocardial deformation, Strain, Strain rate, intraoperative transesophageal echocardiography.