

Ремоделирование левого желудочка у больных с обратимой ишемической дисфункцией до и после реваскуляризации миокарда

Х.А. Маматкулов^{1*}, А.А. Аляви², М.А. Кенжаев², Д.А. Алимов², С.Р. Кенжаев

¹Ташкентская медицинская академия; ²Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи. Ташкент, Узбекистан

Left ventricular remodelling in patients with reversible ischemic dysfunction before and after myocardial revascularization

Kh.A. Mamatkulov^{1*}, A.L. Alyavi², M.L. Kenzhaev², D.A. Alimov², S.R. Kenzhaev

¹Tashkent Medical Academy; ²Republican Scientific Centre of Emergency Medicine. Tashkent, Uzbekistan

Цель. Изучить динамику показателей ремоделирования ЛЖ у больных, перенесших инфаркт миокарда (ИМ) с обратимой ишемической дисфункцией до и после реваскуляризации.

Материал и методы. В исследование отобрали 69 больных, перенесших ИМ. Всем больным проводили двухмерную эхокардиографию (ЭхоКГ) на 1 сут. после госпитализации и через 1 мес. после реваскуляризации. На 3-4 сут. лечения после стабилизации состояния больным выполняли стресс-ЭхоКГ с добутамином с целью определения жизнеспособного миокарда.

Результаты. Было установлено: полное (n=22), I группа (гр.); частичное (n=19), II гр. восстановление всех асинергичных сегментов или наличие аневризмы ЛЖ (n=28), III гр. У большинства пациентов во всех гр. проведена транслуминальная баллонная ангиопластика (ТЛБАП) со стентированием. Наиболее чаще консервативное лечение использовалось в III гр. Однако, несмотря на реваскуляризацию, у больных ИБС с отсутствием жизнеспособного миокарда (III-я гр.) значительно меньше возросла фракция выброса и снизился конечный систолический объем, чем у больных с жизнеспособным миокардом. Индекс сферичности, индекс относительной толщины стенок, миокардиальный стресс, были увеличены во всех гр., хотя в III гр. оно было недостоверно. После реваскуляризации установлено достоверное уменьшение показателей конечного систолического размера и тенденции к уменьшениям конечного диастолического размера ЛЖ во всех исследованных гр., но более значительное снижение этих показателей отмечено в I гр.

Заключение. У больных, перенесших ИМ, при наличии жизнеспособного миокарда в зонах нарушенной сократимости ЛЖ методом выбора лечения является хирургическая реваскуляризация.

Ключевые слова: левый желудочек, ремоделирование, добутамин, инфаркт миокарда, реваскуляризация.

Aim. To study the dynamics of left ventricular (LV) remodelling in patients with myocardial infarction (MI) and reversible ischemic dysfunction, before and after myocardial revascularization.

Material and methods. The study included 69 patients after MI. All participants underwent two-dimensional echocardiography (EchoCG), within 24 hours after hospital admission and one month after revascularization. After three-four days of treatment and clinical stabilization, the patients underwent stress EchoCG with dobutamine, to assess myocardial viability.

Results. Complete or partial recovery of all asynergic myocardial segments was observed in 22 (Group I) and 19 (Group II) patients, respectively, while in 28 (Group III), LV aneurysm was detected. In most patients from each group, transluminal balloon angioplasty (TLBAP) with stent implantation was performed. The proportion of conservatively treated patients was maximal in Group III. Despite revascularization, in coronary patients with impaired myocardial viability (Group III), the increase in ejection fraction and reduction in end-systolic volume was significantly lower than in patients with viable myocardium. Sphericity index, relative wall thickness index, and myocardial stress parameters were increased in each group, although this increase was non-significant in

© Коллектив авторов, 2011

E-mail: mamatkulov-1972@mail.ru

Тел.: +998903257999

[¹Маматкулов Х.А. (*контактное лицо) — докторант, ²Аляви А.А. — руководитель отдела неотложной кардиологии РНЦЭМП, директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра терапии и медицинской реабилитации, ²Кенжаев М.Л. — с.н.с., ²Алимов Д.А. — интервенционный кардиолог, Кенжаев С.Р. — аспирант Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра терапии и медицинской реабилитации].

Group III. After revascularization, a significant reduction in end-systolic volume, and a tendency towards end-diastolic LV volume reduction were observed in each group, being maximal in Group I.

Conclusion. In MI patients with viable myocardium in dyskinetic LV zones, revascularization surgery should be considered.

Key words: Left ventriculum, remodelling, dobutamine, myocardial infarction, revascularization.

Одним из наиболее эффективных методов предупреждения или сокращения вторичного растяжения левого желудочка (ЛЖ) является уменьшение первичного повреждения. Раннее открытие инфаркт (ИМ)-связанной коронарной артерии (КА) спасает миокард и, соответственно, сохраняет функцию ЛЖ, а в результате улучшает выживаемость больных [4]. Позднее открытие ИМ-связанной КА также важно, т.к. предотвращает желудочковое ремоделирование, хотя по сравнению с ранним восстановлением кровотока приводит к отсроченному восстановлению функции и геометрии ЛЖ [5]. Сочетание поздней реперфузии с пролонгированными нитратами дает более выраженный эффект разгрузки, с лучшим и более ранним восстановлением функции ЛЖ и меньшим ремоделированием миокарда, чем одна поздняя реперфузия.

Одним из оптимальных сочетаний лечения ишемического ремоделирования ЛЖ является ранняя реперфузия и длительное лечение ингибиторами ангиотензин-превращающего фермента (ИАПФ), здесь действуют два основных терапевтических механизма [7]. Ранняя реперфузия ограничивает распространение инфаркта путем спасения части миокарда от некроза. С другой стороны, ИАПФ ограничивают постнагрузку, увеличивают сердечный выброс и таким образом уменьшают объем ЛЖ. При тромболитической терапии (ТЛТ) начальный размер ИМ и состоятельность ИМ-связанной КА являются основными прогностическими показателями распространенности переднего ИМ [10]. В ряде исследований показано, что после ТЛТ сохраняется субтотальный стеноз ИМ-связанной КА, на фоне которого остается ишемия жизнеспособного миокарда, затруднено восстановление функции и геометрии ЛЖ. Такие пациенты в подостром периоде ИМ нуждаются в восстановлении адекватного кровотока, по крайней мере, в ИМ-связанной КА, при тяжелом множественном поражении коронарного русла или при стенозе ствола левой КА (ЛКА) — в проведении полной реваскуляризации миокарда. Это может быть выполнено путем транслюминальной баллонной ангиопластики (ТЛБАП) со стентированием или коронарного шунтирования (КШ). Пациентам с первым ИМ и ТЛТ, у которых была выявлена окклюзированная ИМ-связанная КА, выполнялась ТЛБАП в первые 3-4 нед. после развития ИМ. В другом исследовании через 2 нед. после ИМ 23 пациентам проведена отсроченная коронарная ангиопластика (КАП) и 14 пациентов

получали консервативную терапию в качестве контрольной группы (ГК) [7]. Обнаружено, что отсроченная КАП со стентированием после ИМ способствует уменьшению дискинетической площади ЛЖ и улучшает его общую насосную функцию. Отмечен положительный эффект восстановления кровотока в ИМ-связанной КА на функцию сердца во время нагрузки и на ремоделирование ЛЖ [5]. Friedman ВМ, 1995, рекомендует использовать интервенционные и хирургические методы лечения для наискорейшего восстановления кровотока в остро окклюзированной КА. Проведение адекватной реваскуляризации миокарда у пациентов с ишемическим ремоделированием полостей сердца способствует восстановлению геометрии и функции ЛЖ.

Цель данного исследования диктуется еще и тем, что выраженность ишемической дисфункции миокарда, являющейся показанием и одновременно ограничением для хирургического лечения ишемической болезни сердца (ИБС), зависит от особенностей и степени (ст.) выраженности ремоделирования ЛЖ, хотя точность и дифференцированность его оценки остаются проблематичными [2,3,9].

Для адекватной оценки ремоделирования ЛЖ актуальным является использование современных методов визуализации: эхокардиографии (ЭхоКГ), магнитно-резонансной томографии, электронно-лучевой компьютерной томографии — которые позволяют получить высококачественное изображение полостей сердца, в частности ЛЖ, в нескольких проекциях, что дает возможность полноценно анализировать их геометрические особенности [1,2,6,8].

Цель исследования — изучить изменения показателей ремоделирования ЛЖ у больных, перенесших ИМ, с обратимой ишемической дисфункцией до и после реваскуляризации.

Материал и методы

Исследование основано на анализе данных, полученных при обследовании у 69 больных: 60 (87 %) мужчин и 9 (13 %) женщин, перенесших передний Q-ИМ, поступивших в отделение неотложной кардиологии РНЦЭМП с диагнозом прогрессирующей стенокардии, хронической сердечной недостаточности (ХСН) II-IV функционального класса (ФК) по NYHA. Причины госпитализации больных: обострение ХСН 18 (26,1 %), ангинозный синдром 43 (62,3 %) и их сочетание 8 (11,6 %).

Клиническая характеристика больных представлена в таблице 1. На стационарном этапе практически всем

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика больных

	I гр. (n=22)	II гр. (n=19)	III гр. (n=28)
Средний возраст (лет)	51,3±3,6	56,4±2,5	53,1±3,4
Мужчины/женщины (n)	19/3	17/2	24/4
Длительность ИБС (мес.)	36,9±6,2	37±4,2	39±3,2
Давность перенесенного ИМ (мес.)	20±5,3	21±6,1	22±3,2
ФК стенокардии	3,5±0,2	3,2±0,2	3,6±0,4
ХСН по NYHA (n,%):			
II ФК	17 (77,2 %)	4 (22 %)	8 (28 %)
III ФК	5 (22,7 %)	15 (78 %)	11 (40 %)
IV ФК	---	---	9 (32 %)
АГ (n,%)	6 (27,2 %)	9 (47,3 %)	15 (53,5 %)
Общая ФВ	46,9±1,2	43±1,8	40,0±0,8

больным назначалась комбинированная терапия антикоагулянтами, дезагрегантами, β -адреноблокаторами, статинами и ИАПФ. Исследование базировалось на результатах ЭхоКГ, а также было выполнено стресс-ЭхоКГ с добутином. В исследование не включали больных сахарным диабетом, повторным ИМ в анамнезе, острыми нарушениями мозгового кровообращения, с мерцательной аритмией, выраженной органной недостаточностью и кардиомиопатиями.

Всем больным выполняли двумерную ЭхоКГ на 1 сут. после госпитализации и через мес. после реваскуляризации. На 3-4 сут. лечения после стабилизации состояния больным назначали стресс-ЭхоКГ с добутином с целью определения жизнеспособного миокарда. Под непрерывным контролем ЭКГ и двумерной ЭхоКГ, было начато, внутривенное (в/в) введение добутина (5 мг/кг массы тела в мин) и продолжалось в течение 3 мин, а затем доза была увеличена до 10 мг/кг в мин, и добутином вводили еще в течение 3 мин. Критерии для прекращения введения добутина состояли в возникновении гипотонии, стенокардитических болей в области сердца, или значимых желудочковых аритмий.

ЭхоКГ исследования выполняли на ультразвуковом аппарате Siemens Sonoline Omnia (Германия) с использованием многочастотного датчика 2-4 МГц в соответствии с рекомендациями Американской ассоциации эхокардиографии в В- и М-режимах лежа на левом боку. Объем ЛЖ был измерен при помощи модифицированного алгоритма Симпсона от ортогональных апикальных проекций длинной оси. Фракция выброса (ФВ) была получена с использованием уравнения: конечно-диастолический объем (КДО) ЛЖ — конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ/КДО. Левый желудочек был разделен на 16 сегментов. Для каждого сегмента, движение стенки оценивалось в баллах; 1 (нормальный), 2 (гипокинезия), 3 (акинезия), 4 (дискинезия). Рассчитывался индекс нарушения регионарной сократимости (ИНРС) для каждого этапа добутиновой ЭхоКГ. В оценке региональной сократимости стенок, также обращалось внимание на систолическое утолщение каждого сегмента. Также рассчитывали индекс сферичности (ИС), индекс относительной толщины стенок (ИОТС), миокардиальный стресс (МС).

Селективную коронароангиографию (КАГ) и ТЛБАП со стентированием КА выполняли в условиях рентгеноперационной при отделении ангиографии, оборудованной рентгенангиографической установкой "Integrus Allura

FD 20" фирмы "Philips". Мониторирование ЭКГ проводилось на аппаратах Datex-Ohmeda (Финляндия) и Philips IntelliVue MP20 (Голландия).

Статистическую обработку полученных результатов настоящего исследования, выполняли на персональном компьютере с использованием пакета электронных таблиц EXCEL 7.0 для Windows.

В работе использовались параметрические методы статистического анализа. Все значения в таблицах представлены в виде средней арифметической величины вариационного ряда $\pm$ стандартное отклонение. В качестве статистической гипотезы использовалась альтернативная с уровнем значимости не менее 95 % ($p=0,05$). Для проверки гипотез о равенстве средних применялись: парный и двухвыборочный критерии t Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Обследованы 69 больных со сниженной сократительной способностью миокарда ЛЖ (ОФВ<50 %), из них у 41 больного обусловленной обратимой ишемической дисфункцией миокарда (ОИДМ).

При стресс-ЭхоКГ с добутином до эндоваскулярной реваскуляризации у больных I группы (гр.) (n=22), из 197 асинергичных сегментов сократительная способность восстановилась в 193 сегментах, полное восстановления асинергичных сегментов (98,8 %); II гр. (n=19) — частичное восстановление (на 67,2 % из всех асинергичных 222 сегментов); III гр. (n=28) — наличие аневризмы ЛЖ (из 399 асинергичных сегментов, 10 % с обратимой дисфункцией, 8 % из них составили зоны дискинезии).

41 больной с ОИДМ был разделен на 2 гр. в зависимости от ФВ ЛЖ: I гр. (n=22) с ФВ ЛЖ > 55 %, II гр. (n=19) с ФВ ЛЖ < 55 %. Для решения некоторых поставленных задач были обследованы 28 больных с постинфарктными аневризмами ЛЖ (ПАЛЖ) — III гр.

Малые дозы добутина (МДД) увеличили сократительную способность миокарда ЛЖ у всех больных при незначительном росте частоты сердечных сокращений (ЧСС) — R-R уменьшился с $0,9\pm0,01$ до $0,88\pm0,01$ ($p>0,05$). На малых дозах добутина ($7,5\pm0,5$ мкг/кг/мин) в I гр. показатель

Таблица 2

Показатели ЭхоКГ в покое, малых дозах добутина (МДД) и через 1 мес. после реваскуляризации

Показатели	I гр (n=22)			II гр (n=19)			III гр (n=28) ПАЛЖ		
	Исходно	МДД	ПР (через 1 мес.)	Исходно	МДД	ПР (через 1 мес.)	Исходно	МДД	ПР (через 1 мес.)
УМЖП, %	30,1±2,3	54,4±3,6	65,3±3,7**	24,7±3,8	45,2±4,2	46,0±3,0**	17,4±1,4	35,8±3,2	34,6±2,8**
УЗСЛЖ, %	37±2,8	51±3,5	61,1±3,8*	37,7±3,0	58,3±4,3	59,8±5,7*	36,8±1,9	49,7±2,1	48,6±1,7**
КСР, см	4,0±0,2	3,22±0,2	3,2±0,2**	4,5±0,2	3,8±0,1	3,7±0,2**	5,0±0,1	4,4±0,5	4,3±0,1**
КДР, см	5,7±0,2	5,32±0,22	5,3±0,2	5,9±0,2	5,7±0,3	5,8±0,2	6,4±0,2	6,3±0,2	6,2±0,1
КСО, мл	79,6±2,1	60±1,2	62,4±1,8*	93,4±2,6	78,7±2,2	82,3±1,5*	112±2,9	93,4±3,5	101,5±3,6**
КДО, мл	149,9±3,1	147±2,5	150,0±3,0	164,2±4,5	163,3±2,0	165,4±1,8	186,6±3,8	184,8±4,3	188±4,5*
ФУ, %	25,8±1,1	39,1±1,7	42,8±2,0***	21±1,2	35,2±2,1	34,6±1,4***	20,4±0,5	25,5±0,4	29,8±0,7***
ОФВ, %	46,9±1,2	59,2±1,3	58,4±0,9**	43±1,8	52,5±2,2	50,2±1,7***	40,0±0,8	49,5±1,2	46,2±0,9**
ИС	0,64±0,07	0,62±0,05	0,60±0,05*	0,63±0,09	0,61±0,05	0,58±0,1*	0,70±0,12	0,70±0,1	0,71±0,13
ИОТС	0,47±0,10	0,42±0,08	0,43±0,08*	0,44±0,1	0,43±0,05	0,41±0,09	0,42±0,05	0,41±0,06	0,40±0,08*
МС (г/см ²)	114,6±28,3	100±29	101,5±31**	116,4±32,1	112±2,5	111,6±29*	125,2±35,2	124,5±32,5	122,3±33,1
Нормокинез	155(44 %)	348(98,8 %)	347 (98,6 %)	82 (27 %)	231(76 %)	226(74,4 %)	49 (11 %)	90 (20 %)	85 (19 %)
Гипокинез	169 (48 %)	0 (0 %)	2 (0,6 %)	197 (65 %)	64(21 %)	70(23 %)	269 (60 %)	242 (54 %)	251 (56 %)
Акинез	28 (8 %)	4(1,2 %)	3(0,8 %)	25 (8 %)	9(3 %)	8(2,6 %)	94 (21 %)	80 (18 %)	76 (17 %)
Дискинез	-	-	-	-	-	-	36 (8 %)	36 (8 %)	36 (8 %)
ИНРС	1,64±0,1	1,02±0,2	1,02±0,2**	1,9±0,04	1,23±0,03	1,28±0,03**	2,26±0,03	2,13±0,02	2,14±0,016

Примечание: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$, *** — $p < 0,001$ — достоверность различий по сравнению с исходными данными. ПР — после реваскуляризации

утолщения межжелудочковой перегородки (УМЖП) увеличился до 65,3±3,7 %, утолщение задней стенки ЛЖ (УЗСЛЖ) — до 61,1±3,8 % ($p < 0,001$). Фракция укорочения (ФУ) выросла с 25,8±1,1 % до 42,8±2,0 % ($p < 0,001$) (таблица 2). В I гр. показатели УМЖП были достоверно выше по сравнению со II и III гр., составили 30,1±2,2 %, 24,7±3,8 % и 17,4±1,4 %, соответственно. Такой результат связан с обширностью необратимых зон (рубец, некроз) во II и III гр. по передней стенке ЛЖ. Не было существенной разницы между гр. по показателю УЗСЛЖ, хотя он у всех был снижен. КДР и КСР ЛЖ в I гр. больных были существенно меньше (5,7±0,2 см и 4,0±0,2 см), чем в двух других гр. — 5,9±0,2 и 4,5±0,2; 6,4±0,2 и 5,0±0,1 см ($p < 0,01$). Показатели КДО ЛЖ до реваскуляризации составили 149,9±3,1, 164,2±4,5 и 186,6±3,8 мл, соответственно, в I, II, III гр. В III гр. КДО ЛЖ достоверно больше по сравнению с I и II гр. ($p < 0,05$).

Всем больным успешно выполнена ТЛБАП со стентированием, остаточный стеноз < 30 %. Через мес после реваскуляризации миокарда у всех обследованных больных вырос показатель глобальной систолической функции ФВ ЛЖ, в III гр. с отсутствием жизнеспособного миокарда ФВ ЛЖ увеличилась в меньшей степени по сравнению с больными с жизнеспособным миокардом. ФВ ЛЖ была достоверно меньше в III гр., по сравнению с I и II гр. через 1 мес. ($p < 0,05$).

Показатели ИС, ИОТС, МС увеличились во всех гр., хотя это увеличение было недостоверно в III гр.

В динамике после проведения реваскуляризации установлено достоверное уменьшение показателей КСР и тенденция к уменьшению КДР ЛЖ во всех исследованных гр. (таблица 2), но более значительное снижение этих показателей отмечено в I гр. Показатель КДО ЛЖ был достоверно больше в гр. больных с аневризмой ЛЖ, по сравнению с I и II гр. (150,0±3,0, 165,4±1,8 и 188±4,5 мл, соответственно) ($p < 0,05$).

При качественном и количественном сравнительном анализе сегментарной сократимости ЛЖ выявлено, что у всех обследованных больных имели место диффузные асинергические зоны передней стенки ЛЖ. Контракtilная способность ЛЖ была хуже у больных II и III гр. по сравнению с I гр. после реваскуляризации.

По результатам стресс-ЭхоКГ с добутином можно было предположить многососудистое стенозирующее поражение КА у всех больных ИБС, перенесших передний Q-ИМ в анамнезе. Это связано с преобладанием обратимой дисфункции над рубцовым поражением. При КАГ стеноз КА в среднем по гр. составил 2,6±0,6, а окклюзий — 1,2±0,3. При КАГ во всех гр. преобладало поражение ≥ 3 КА, что предопределяло нарушение функции ЛЖ и тяжелое течение заболевания, а также во всех гр. практически в равной степени имело место поражение основных ветвей КА. Стеноз КА был выявлен преимущественно у больных II гр.; в равной степени во всех гр. имела место окклюзия. Одновременно количество внутри- и межсистемных коллатералей КА было значительно ниже в III гр. больных, что

можно считать причиной необратимой дисфункции миокарда. Стенозы КА от 50 % до 75 % и более преимущественно имели место у пациентов I и II гр. Многососудистое, стенозирующее поражение КА нарушало сократительную функцию миокарда преимущественно с обратимой его дисфункцией. У больных III гр. наиболее часто наблюдали окклюзию основных ветвей системы ЛКА при неадекватно развитой внутри- и межсистемной коллатеральной системе, что явилось причиной развития необратимого процесса. Следовательно, состояние коронарного русла, количество пораженных КА и степень стенозирования определяют функциональное состояние и обратимость дисфункции.

Результаты неинвазивной диагностики особенно важны у пациентов с ишемической дисфункцией ЛЖ для прогноза дальнейшего развития заболевания, эффективности кардиохирургического вмешательства и выживаемости больных после операции, направленной на восстановление коронарного кровотока. Решение этого вопроса особенно актуально для больных в терминальной стадии ИБС с выраженной дисфункцией ЛЖ. Лечение таких больных осложнено высокой заболеваемостью и летальностью в периоперационном периоде, а основные терапевтические подходы ограничены пересадкой сердца, медикаментозным лечением и операцией реваскуляризации миокарда. Приведенный анализ сравнения гр свидетельствует о высокой прогностической точности результатов изменения геометрии ЛЖ на малых дозах добутинамина результатам ее восстановления после реваскуляризации миокарда. Адекватная реваскуляризация миокарда у больных с гибернацией приводит к обратному ремоделиро-

ванию измененного длительно существующей ишемией ЛЖ и к восстановлению нормальных структурно-геометрических взаимоотношений полости и стенки ЛЖ. Обратимость изменения геометрии ЛЖ на МДД у пациентов с ишемической дисфункцией миокарда имеет большое прогностическое значение для восстановления геометрии и функции ЛЖ после успешной реваскуляризации миокарда.

Выводы

У больных ИБС со сниженной сократительной способностью миокарда ЛЖ, обусловленной обратимой ишемической дисфункцией (гибернацией или оглушением), отмечаются исходные нарушения геометрии ЛЖ, схожие с изменениями у больных с постинфарктными аневризмами. Иными словами, у больных с обратимой ишемической дисфункцией происходит ишемическое ремоделирование ЛЖ, заключающееся в прогрессирующей дилатации полости ЛЖ, снижении относительной толщины стенки, в меньшей степени, нарушении показателей сферичности.

Добутиновая проба у больных ИБС с крупноочаговым ИМ позволяет прогнозировать восстановление функции исходно асинергичных сегментов и установить обратимость их дисфункции. Наличие обратимой дисфункции миокарда ЛЖ предопределяет восстановление их функции при реваскуляризации.

У больных ИБС с постинфарктным кардиосклерозом и ХСН при наличии жизнеспособного миокарда в зонах нарушенной сократимости ЛЖ методом выбора является хирургическая реваскуляризация.

Литература

1. Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю., Орлова Я.А. и др. Магнитно-резонансная томография в оценке ремоделирования левого желудочка у больных с сердечной недостаточностью. Кардиология 1996; 36(4): 15-22.
2. Бокерия Л.А., Бузиашвили Ю.И. Чреспищеводная эхокардиография в коронарной хирургии. Издательство НЦССХ им. А.Н. Бакулева Москва 1999; 120 с.
3. Braumgarther H, Porenta G, Lan YK, et al. Assessment of myocardial viability by dobutamine echocardiography, PET and thallium-201 SPECT: correlation with histopathology in explanted hearts. JACC 1998; 32: 1701-8.
4. Geraci E, Franzosi MG, Santoro E, et al. Ten-year-follow-up of the first megatrial testing thrombolytic therapy in patients with acute myocardial infarction. Circulation 1998; 98: 2659-65.
5. Jugdutt Bodh I. Apoptosis after reperfused myocardial infarction: Role of angiotensin II.
6. Exper clin cardiol 2004; 9(4): 219-28.
7. La Carina G, Rahimtoola SH, Visioli O, et al. Sensitivity, specificity, and predictive accuracies of non-invasive tests, singly in combination, for diagnosis of hibernating myocardium. Eur Heart J 2000; 21(16): 1358-67.
8. Marchese A, Galiuto L, Cavallari D, et al. The protective effect of coronary collateral circulation on myocardial viability: a case of acute coronary occlusion. Cardiologia (Rome, Italy) 1994; 39(5): 359-62.
9. Morgan JP, Erny RE, Allen PD, et al. Abnormal intracellular calcium handling, a major cause of systolic and diastolic dysfunction in ventricular myocardium from patients with heart failure. Circulation 1990; 81 (suppl III): 111-21-32.
10. Panza JA, Laurienzo JM, Curiel RV, et al. Transesophageal dobutamine stress echocardiography for evaluation of patients with coronary artery disease. JACC 1994; 24(5): 1260-7.
11. Popovic MD, Bojic M, Aleksandar D, et al. Detection of significant residual stenosis of the infarct-related artery after thrombolysis by high-dose dipyridamole echocardiography test: Is it detected often enough? Clin Cardiol 1997; 20(6): 569-72.

Поступила 14/06-2011