

Д.А. Швец*¹, С.В. Поветкин²

¹ — БУЗ Орловской области «Орловская областная клиническая больница», Орёл, Россия

² — ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, Курск, Россия

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ТЕЧЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА

D.A. Shvets*¹, S.V. Povetkin²

¹ — Orel Regional Clinical Hospital, Orel, Russia

² — Kursk State Medical University Ministry of Health of Russia, Kursk, Russia

LEFT VENTRICLE FUNCTIONAL STATUS DYNAMICS THROUGH VARIOUS ISCHEMIA CLINICAL COURSES AFTER AN ENDURED ACUTE CORONARY SYNDROME

Резюме

Целью исследования является сравнение клинко-инструментальных параметров, характеризующих функциональное состояние левого желудочка у больных исходно и через 24 месяца после острого коронарного синдрома при осложнённом и неосложнённом вариантах течения ишемической болезни сердца. **Материал и методы.** В исследовании приняли участие 150 больных, перенесших острый коронарный синдром. В 1 группу включено 112 больных с неосложнённым течением ишемической болезни сердца, во 2 группу — 38 больных с осложнённым течением ишемической болезни сердца. Использовались методы общеклинического, лабораторного и инструментального исследования. Повторное исследование проведено спустя 24 месяца после перенесенного острого коронарного синдрома. С помощью эхокардиографии проводилась оценка глобальной систолической и диастолической функций левого желудочка. Для оценки сегментарной сократимости использовалась методика тканевой доплерографии. **Результаты.** В результате исследования установлено, что больные с осложнённым течением ишемической болезни сердца отличаются большей частотой приступов стенокардии и более высоким функциональным классом недостаточности кровообращения. Сравнение показателей эхокардиографии спустя 24 месяца после перенесенного острого коронарного синдрома выявило признаки глобальной систолической дисфункции левого желудочка. При осложнённом варианте течения ишемической болезни сердца значительно больше больных имеют диастолическую дисфункцию левого желудочка. Анализ сегментарной сократимости методом тканевой доплерографии позволил выявить у больных с осложнённым вариантом течения ишемической болезни сердца снижение систолического и раннедиастолического скоростных пиков. Кроме того выявлено снижение величины продольной деформации базального сегмента нижней стенки, не компенсирующееся приростом сократимости среднего сегмента передне-перегородочной стенки левого желудочка. **Заключение.** При сравнении клинко-инструментальных параметров у больных с осложнённым течением ишемической болезни сердца через 24 месяца после перенесенного острого коронарного синдрома выявлена глобальная и сегментарная дисфункция левого желудочка.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, тканевая доплерография, сегментарная сократимость

Для цитирования: Швец Д.А., Поветкин С.В. ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ТЕЧЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА. Архивъ внутренней медицины. 2017; 7(6): 438-449. DOI: 10.20514/2226-6704-2017-7-6-438-449

Abstract

The aim of the research under consideration is to compare clinic instrumental parameters which characterize left ventricular functional status of the patients who have recently suffered acute coronary syndrom (ACS) and of those who endured it 24 months before within aggravated and non-aggravated ischemia clinic course. **Methods and materials.** The research involved 150 patients who had suffered ACS. The first group included 112 patients with non-aggravated course, the second group was represented by 38 patients with the aggravated one. The methods applied were general, laboratory and instrumental. Re-examination was carried out 24 months after the suffered ACS. The global systolic and diastolic left

*Контакты/Contacts. E-mail: Denpost-card@mail.ru

ventricular function evaluation was performed with the help of echocardiography. The method of Tissue Doppler Imaging (TDI) was used in order to estimate segmental contractility. **Results.** Those patients with the aggravated ischemia clinic course are distinguished by more frequently repeated anginal attacks and by a higher functional class of blood circulation insufficiency. Comparison of the echocardiography markers within 24 months period after the suffered ACS revealed left ventricular global systolic dysfunction. Considerably more patients with the aggravated clinic course have left ventricular diastolic dysfunction. The segmental contractility analysis with the help of the TDI enabled to reveal the decrease of systolic and early diastolic velocity peaks among the patients with the aggravated IHD course variant. Moreover, a lapse of basal segment longitudinal inferior wall strain value was discovered which is not compensated by the LVanteroseptal mid-segment contractility augmentation. **Conclusion.** As a result of the comparison of clinical instrumental parameters a global and a segmental LV dysfunctions were discovered among the patients with the aggravated IHD clinic course 24 months after an endured ACS.

Key words: *Acute Coronary Syndrom, Tissue Doppler Imaging, segmental contractility*

For citation: Shvets D.A., Povetkin S.V. LEFT VENTRICLE FUNCTIONAL STATUS DYNAMICS THROUGH VARIOUS ISCHEMIA CLINICAL COURSES AFTER AN ENDURED ACUTE CORONARY SYNDROME. Archive of internal medicine. 2017; 7(6): 438-449. [In Russian]. DOI: 10.20514/2226-6704-2017-7-6-438-449

DOI: 10.20514/2226-6704-2017-7-6-438-449

ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, КАГ — коронароангиография, ОКС — острый коронарный синдром, ОХ — общий холестерин, ХЛПВП — холестерин липопротеидов высокой плотности, ХЛПНП — холестерин липопротеидов низкой плотности, ЧСС — частота сердечных сокращений, ЭхоКГ — эхокардиография

Введение

ИБС лидирует в структуре смертности населения большинства стран мира. Острые формы ИБС — острый инфаркт миокарда (ИМ) и нестабильная стенокардия, объединённые термином ОКС, представляют собой наиболее опасные состояния, приводящие к жизнеугрожающим нарушениям ритма и острой сердечной недостаточности. Однако высокий риск осложнений сохраняется и после перенесенного ИМ. Известно, что 15-20% больных погибают в течение 2 лет после ИМ [1, 2]. Актуальной проблемой кардиологии является поиск предикторов отдалённого осложнённого течения ИБС. В качестве таких предикторов выступают клинические, лабораторные и инструментальные параметры: наличие и частота ангинозных жалоб, функциональный класс и стадия недостаточности кровообращения, результаты липидограммы, данные эхокардиографии (ЭхоКГ), функциональных нагрузочных тестов и коронароангиографии (КАГ).

Среди всех методик, оценивающих вероятность неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у больных после перенесенного ОКС, наиболее динамичное развитие в последнее время получила ЭхоКГ [3]. Кроме того, ЭхоКГ наиболее доступный метод исследования, не требующий больших затрат. С целью оценки риска отдалённых сердечно-сосудистых осложнений определяют различные систолические и диастолические показатели, характеризующие глобальную функцию левого желудочка. В последнее время помимо оценки глобальной функции левого желудочка всё чаще применяют методику тканевой доплерографии, которая позволяет оценивать локальную сократимость сегментов левого желудочка [4]. Широкого практического применения данная методика не получила вследствие трудоёмкости исследования, технических сложностей её проведения и отсутствия единых критериев оценки

полученных показателей. Учитывая скорость усовершенствования ультразвуковых технологий, можно предполагать, что в скором времени врачи будут использовать многие ресурсы тканевой доплерографии на практике. В настоящее время недостаточно исследований, посвящённых изучению клинических и инструментальных параметров, включая тканевую доплерографию, у больных в отдалённом периоде после перенесенного ОКС. Необходимость поиска наиболее оптимальных диагностических параметров определяет актуальность данного исследования.

Целью исследования является сравнение клинико-инструментальных параметров, характеризующих функциональное состояние левого желудочка у больных исходно и через 24 месяца после острого коронарного синдрома при осложнённом и неосложнённом вариантах течения ИБС.

Материал и методы исследования

В исследование включено 150 больных, перенесших ОКС. Исключались больные с недостаточным качеством эхокардиографического изображения сегментов левого желудочка. Основным критерием, по которому больные разделялись на группы, явился вариант течения ИБС. Следующие состояния, возникшие за период наблюдения, определяли осложнённый вариант течения ИБС: острый ИМ (8 больных), прогрессирующая стенокардия (25 больных), летальный исход (5 больных). Таким образом, 1 группу составили 112 больных с неосложнённым течением и 2 группу 38 больных с осложнённым течением ИБС (табл. 1).

Повторные исследования в 1 группе выполнены через $25,8 \pm 7,4$ месяцев, во 2 группе через $20,3 \pm 12,0$ месяцев ($p < 0,01$) (в среднем через 24 месяца). Меньший срок наблюдения во второй группе обусловлен

экстренным характером повторной госпитализации больных данной группы по причине повторения ОКС. Больные первой группы, в основном, исследовались в плановом порядке амбулаторно.

Из таблицы видно, что больные обеих групп сопоставимы по возрасту. Среди больных с осложнённым течением ИБС меньше лиц с нижними инфарктами (общее количество в 1 группе 37,6%, во 2 группе 13,2%, $p < 0,01$) и значительно больше больных с прогрессирующей стенокардией. По основным факторам риска группы не отличаются. Во второй группе чаще встречаются атипичный болевой синдром

и более высокий функциональный класс стабильной стенокардии, предшествующие ОКС. При анализе частоты встречаемости функциональных классов недостаточности кровообращения (НУНА) выявлено преобладание 3 ФК при осложнённом течении ИБС.

Проведен сбор жалоб, анамнеза и общеклинические исследования, не выявившие существенных отличий между группами. Исключением стал ИМТ, который оказался значимо больше у больных с неосложнённым течением ИБС. Всем больным проводились лабораторные исследования. Определяли показатели общего анализа крови: гемоглобин (Hb, г/л), лейко-

Таблица 1. Характеристика больных ИБС исследуемых групп при включении в исследование
Table 1. Characterisation of the IHD groups involved in the research

Показатели/Группы Indicators / Groups		Неосложнённое течение ИБС/ Non-aggravated course of IHD (112)		Осложнённое течение ИБС/ Aggravated course of IHD (38)		Р
Диагноз / Diagnosis	Возраст/ Age	57,6±9,6		61,2±9,9		>0,05
	Пол/ Gender	М — 79 (70,5%) Ж — 33 (29,5%)		М — 28 (73,6%) Ж — 10 (26,4%)		>0,05
	ОИМ/ AMI	Передний/ Front	Q	49 (46,9%)	7 (18,4%)	>0,05
		неQ	22 (19,6%)	6 (15,8%)	>0,05	
	Задний/ Rear	Q	15 (13,4%)	2 (5,3%)	>0,05	
неQ	27 (24,2%)	3 (7,9%)	<0,05			
Анамнезич фак- торы риска ИБС/ Anamnestic risk factors for coronary heart disease	Прогрессирующая стенокардия/ Progressive angina		29 (25,9%)	20 (52,6%)	<0,001	
	Наследственность/ Heredity		51 (45,5%)	13 (34,3%)	>0,05	
	Гиперлипидемия/ Hyperlipidemia		20 (17,8%)	9 (23,7%)	>0,05	
	Артериальная гипертензия/ Arterial hypertension		87 (77,6%)	29 (76,3%)	>0,05	
	Курение/Smoking		50 (44,6%)	15 (39,5%)	>0,05	
Сахарный диабет/ Type 2 DM		15 (13,4%)	9 (23,7%)	>0,05		
Стенокардия/ Angina pectoris	Характер боли/ Character of pain	Типичные/Typical		105 (93,7%)	32 (84,2%)	<0,05
		Атипичные/Atypical		7 (6,3%)	6 (15,8%)	<0,05
	Наличие пред- вестников/ Presence of precursors	Не было/Did not		37 (33,0%)	9 (23,7%)	>0,05
		До 60 дней/Up to 60 days	54 (48,2%)	16 (42,1%)	>0,05	
Свыше 60 дней/ Over 60 days	2ФК	21 (48,8%)	13 (62%)	13 (34,2%)	3 (23%)	<0,05
3ФК	8 (38%)	40 (77%)	<0,05			
ХСН/ CHF	1 ФК/НУНА I		32 (28,8%)	6 (15,8%)	>0,05	
	2 ФК/НУНА II		57 (50,0%)	16 (42,1%)	>0,05	
	3 ФК/НУНА ≥ III		23 (20,2%)	16 (42,1%)	<0,01	
САД/ SBP, мм рт.ст.		144,0 [130; 160]		142,1 [125,7; 150]		>0,05
ДАД/ DBP, мм рт.ст.		86,0 [80,0; 90,0]		84,4 [80,0; 90,0]		>0,05
ИМТ/ BMI, кг/м ²		29,4±5,2		27,4±4,3		<0,05
Позитивный тропониновый тест/Positive troponin test		56 (50%)		12 (31,6%)		<0,05
КАГ/ CAG		86 (76,8%)		30 (78,9%)		>0,05
ЧКВ/ PCI		60 (53,6%)		11 (28,9%)		<0,01

Примечание: М — мужской пол; Ж — женский пол. Характер боли — характеристика болевого синдрома: типичная ангинозная или атипичная (не вполне соответствующая критериям стенокардии). Наличие предвестников стенокардии — наличие ангинозных приступов стенокардии, предшествующих ОКС. ХСН — хроническая сердечная недостаточность; ФК — функциональный класс сердечной недостаточности; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление. ИМТ — индекс массы тела; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство

Note: M is male; F — female sex. The nature of the pain is a characteristic of the pain syndrome: typical anginal or atypical (not completely corresponding to the criteria of angina pectoris). Presence of precursors of angina pectoris is the presence of anginal attacks of angina preceding ACS. CHF — chronic heart failure; NYHA — functional class of heart failure; SBP — systolic blood pressure; DBP — diastolic blood pressure. BMI is the body mass index; PCI — percutaneous coronary intervention

циты ($10^9/\text{л}$). Биохимический анализ крови включал определение следующих показателей: глюкоза (ммоль/л), креатинин (мкмоль/л), общий холестерин (ОХ) (ммоль/л), холестерин липопротеидов низкой плотности (ХЛПНП) (ммоль/л), холестерин липопротеидов высокой плотности (ХЛПВП) (ммоль/л). Проводили качественную оценку тропонинового теста при поступлении и через 8 часов от начала ангинозного болевого синдрома. Электрокардиограмма регистрировалась на трёхканальном электрокардиографе Nihon Koden. Определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС, ударов в минуту), продолжительность интервала QRS (мс) и длительность скорректированного интервала Q-Tc (мс) (формула Bazett HС.). ЭхоКГ выполнялась в среднем на 7 сутки на сканере Philips iE33 (Нидерланды) датчиком S5-1 (1,7-3,5МГц) (Philips Vetra Sound) одновременно с регистрацией ЭКГ во 2 стандартном отведении. Основываясь на рекомендациях Американского общества эхокардиографии и Европейской ассоциации специалистов по методам визуализации сердечно-сосудистой системы определялись следующие показатели: объём левого предсердия в позиции на 4 камеры левого желудочка (все параметры объёмов нормировались к величине площади поверхности тела (Sp.t.), определённой по формуле Mosteller RD. (1987)) (индЛП, $\text{мл}/\text{м}^2$), индекс конечносистолического объёма левого желудочка (индКСОЛЖ, $\text{мл}/\text{м}^2$), индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ, $\text{г}/\text{м}^2$) (масса миокарда левого желудочка вычислялась автоматически по алгоритму площадь-длина после трассировки эпикарда, эндокарда и измерения длины левого желудочка) [4]. Фракция выброса левого желудочка определялась по методике Simpson JS. (1989). Ударный выброс (УВ, мл) левого желудочка рассчитывался как средняя арифметическая величина двух методик: разница конечнодиастолического и конечносистолического объёма и произведение величины объёмного кровотока на аортальном клапане и площади выносящего тракта левого желудочка. Систолический индекс (СИ) — $\text{УВ} \cdot \text{ЧСС} / \text{Sp.t.}$ ($\text{мл}/\text{м}^2$). Индекс нарушения локальной сократимости (ИНЛС, ед.) левого желудочка — отношение суммы баллов сократимости каждого сегмента (по принятым критериям: нормокинез, гипокинез, акинез) к общему количеству сегментов левого желудочка. Диастолическая функция левого желудочка оценивалась при ЧСС не выше 90 ударов в минуту по трансмитральному потоку крови. Контрольный объём пульсового доплера локализовали между створками митрального клапана со стороны левого желудочка. Регистрировали ранний (Е, см/с) и поздний (А, см/с) пики наполнения левого желудочка, вычисляли соотношение пиков Е/А. Определяя интеграл линейной скорости кровотока (VTI, см) каждого диастолического пика путём их трассировки, вычисляли фракцию предсердного наполнения (ФПН, %) = $(\text{VTIA} / (\text{VTIE} + \text{VTIA})) \cdot 100\%$. Определяли время замедления пика Е — от максимального пика потока до окончания потока в точке пересечения с базовой линией (при слиянии потоков Е и А,

линию спада потока продолжали до пересечения с базовой линией) (DTe., мс), время изоволюмического расслабления левого желудочка (IVRT, мс.) при одновременной регистрации потоков на митральном клапане и на аорте — от окончания аортального потока до начала раннего наполнения левого желудочка. Рассчитывали индекс систоло-диастолической дисфункции (TeI, ед) — $(\text{IVRT} + \text{IVST}) / \text{St}$. Где IVST — время изоволюмического сокращения левого желудочка (мс), St — время систолического потока левого желудочка (мс). Дополнительно рассчитывали два показателя, характеризующих диастолическую функцию левого желудочка. E/Em (ед) — отношение скорости ранних диастолических пиков трансмитрального потока крови и раннедиастолического движения основания митрального клапана. A/a (ед) — отношение продолжительности позднедиастолического наполнения левого желудочка к продолжительности ретроградного потока в верхней правой лёгочной вене. По максимальному градиенту потока на трикуспидальном клапане, прибавив расчётное значение давления в правом предсердии (формуле Nageh MF. (1999)) измеряли систолическое давление в лёгочной артерии (СДЛА, мм рт ст). Измерение толщины комплекса интима-медиа (КИМ, мм) проводили по Pignoli P. с соблюдением ряда методических условий Манхеймского консенсуса (2004, 2006). Толщину КИМ правой и левой общих сонных артерий (ОСА) измеряли в диастолу с последующим усреднением результата [3, 4, 5].

Сканирование и измерение основных параметров доплеровской визуализации тканей проводилось из апикальных позиций левого желудочка. Апикальные сечения представлены позициями на 2 и 3 камеры левого желудочка. В позиции на 3 камеры исследовалась переднеперегородочная стенка левого желудочка. В позиции на 2 камеры изучалась нижняя стенка левого желудочка. С учётом особенностей визуализации сегментов левого желудочка на основании показателей сократимости среднего сегмента переднеперегородочной стенки левого желудочка характеризовали сократимость передней стенки левого желудочка, а по показателям базального сегмента нижней стенки левого желудочка оценивали сократимость нижней стенки левого желудочка.

Регистрация данных в режиме доплеровской визуализации тканей осуществлялась в двух вариантах: исследование скорости движения основания митрального клапана и оценка деформации миокарда. При исследовании скорости движения основания митрального клапана контрольный объём пульсового доплера размером 6 мм устанавливали в основании передней створки митрального клапана. Регистрацию проводили в нескольких последовательных циклах при спокойном дыхании. При включении режима тканевого доплера (TDI) получали кривую движения основания клапана в низкоскоростном (тканевом) диапазоне (20-24 см/с). По полученной кривой измеряли

систолическую скорость (S_m , см/с), раннюю (E_m , см/с) и позднюю диастолические скорости (A_m , см/с). Время изоволюмического расслабления ($IVRT_m$, мс.) измерялось от окончания систолического движения до начала раннего диастолического движения основания клапана. Время изоволюмического сокращения ($IVST_m$, мс.) измерялось от окончания позднего диастолического движения до начала систолического движения кольца клапана. После измерения длительности систолического движения (Smt , мс.) рассчитывали индекс систоло-диастолической дисфункции Tei по формуле: $Tei = (IVRT_m + IVST_m) / Smt$, ед. Перечисленные показатели, измеренные в основании передней створки митрального клапана позиции на 3 камеры левого желудочка характеризовали систолическую и диастолическую функции переднеперегородочной стенки левого желудочка, а измеренные в основании задней створки митрального клапана позиции на 2 камеры характеризовали функции нижней стенки левого желудочка.

Для регистрации данных в режиме доплеровской визуализации тканей для последующего анализа деформации миокарда использовалась качественная двухмерная картинка ЭХО-КГ. Изучаемая стенка левого желудочка располагалась в центре сектора, величина которого составляла 20–30°. Обязательно соблюдалось условие — угол между лучом сканирования и направлением движения изучаемой стенки не превышал 20°. Записывали кинопетлю в течение 3 последовательных циклов ЭКГ в серошкальном изображении (2D режим). Частота смены кадров варьировала от 50 до 80 в секунду [6]. Полученные изображения архивировались на CD. Off-line пакетом программ QLAB 7.1 (Philips, Нидерланды) осуществлялась обработка полученных данных. Все изображения плохого качества, с дрейфом кривых выбраковывались. Постобработка данных проводилась модулем SQ программы QLAB. При измерении в каждом сечении вводились данные интервалов от зубца R до открытия и закрытия аортального клапана (начало и окончание потока на аортальном клапане), до открытия и закрытия митрального клапана (начало и окончание потока на митральном клапане), интервал R-R. Интервалы измерялись по кривой потоков в режиме пульсового доплера с контрольным объёмом, помещённым между митральным и аортальным клапанами. После введения указанных данных по значению пика продольной деформации перед закрытием аортального клапана определяли максимальный систолический пик продольной деформации каждого сегмента. При постобработке полученных изображения в модуле SQ программы QLAB запускалась функция обработки данных. После построения ломаной M-кривой в центральной части стенки левого желудочка (фиксировались 4 точки в базальном и среднем сегментах левого желудочка) программой проводился расчёт параметров. В данном режиме получались 4 кривые: кривая скорости, кривая смещения, кривая скорости

деформации и кривая деформации. По кривой скорости можно измерить пиковую скорость продольной систолической деформации (S' , см/с), раннюю (E' , см/с) и позднюю (A' , см/с) систолические скорости деформации, что напоминает кривую скорости движения основания митрального клапана. По кривой смещения можно измерить максимальное смещение миокарда выделенного сегмента (B , мм). По кривой скорости деформации (strain rate) можно измерить систолическую скорость продольной деформации (SR_s , c^{-1}), раннюю диастолическую (SRe , c^{-1}) и позднюю диастолическую (SRa , c^{-1}) скорости деформации. По кривой продольной деформации (strain) измеряются пик продольной деформации (strain, %) и время от зубца R ЭКГ до пика strain (мс).

Для каждого показателя, измеряемого в динамике рассчитывался $\Delta\%$ по формуле: $\Delta\% = ((X_2 - X_1) / X_1) * 100\%$; где X_1 — исходное значение показателя и X_2 — значение исследуемого показателя при повторном исследовании.

Селективная КАГ выполнялась по стандартной методике Judkins M.P. на ангиографической установке Philips. В качестве гемодинамически значимого стеноза КА (далее значимый стеноз КА) принимали сужение артерии более 70% диаметра.

Статистический анализ проводили при помощи программ STATISTIKA v6.0. Для статистической оценки полученных данных использовали методы параметрической и непараметрической статистики. В случае нормального распределения (для оценки использовался критерий Колмогорова-Смирнова) при определении значимости различия между средними величинами применялся критерий Стьюдента. При отсутствии нормального распределения признака проводилось сравнение при помощи U-теста Манна-Уитни. При сравнении результатов исследований в динамике у одних и тех же больных использовали парный критерий Стьюдента (при параметрическом методе) и критерий Уилкоксона (при непараметрическом методе). Данные в таблицах представлены в виде среднего (M) и стандартного отклонения (SD) при параметрическом методе и в виде медианы, [25-го и 75-го] процентилей при непараметрическом методе сравнения. Корреляционный анализ проводили при помощи коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена (r). Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен этическими комитетом Курского Государственного медицинского университета (2012г). До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Полученные результаты

При повторном исследовании больные с осложнённым течением ИБС чаще имели приступы стенокардии (86,9% против 58,9% при неосложнённом течении ИБС, $p < 0,01$), что свидетельствует о более выраженных ишемических изменениях миокарда левого желудочка у данных пациентов. Индекс массы тела в 1 группе при включении в исследование был выше, чем во 2 группе ($p < 0,05$) (табл. 1). В динамике, спустя 25,8 месяцев у больных стабильного течения ИБС ИМТ значимо увеличился (с $29,4 \pm 5,1$ до $30,4 \pm 5,7$; $p < 0,01$), в то же время в группе осложнённого течения ИБС значение ИМТ не изменилось ($27,4 \pm 4,3$ и $27,5 \pm 4,1$ соответственно; $p > 0,05$). Таким образом, при стабильном течении ИБС спустя 2 года пациенты имеют значительно больший ИМТ ($p < 0,01$) (соответствует ожирению 1 степени по ВОЗ), чем при осложнённом течении ИБС. Количество лиц с ожирением в 1 группе так же выше (57,1%), чем в группе осложнённого течения ИБС (28,9%; $p < 0,01$).

Сравнение групп по доле больных, отказавшихся от курения к моменту повторного исследования, выявило незначимое преобладание при неосложнённом течении ИБС по сравнению со 2 группой лиц (22,3% против 15,8%; $p > 0,05$). Меньшая частота ЧКВ во второй группе при сопоставимом количестве КАГ, возможно, объясняется более значительными изменениями в коронарных артериях, при которых проведение ЧКВ технически сложно (рис. 1).

Как следует из рисунка 1, количество больных с трёхсосудистым значимым поражением коронарных артерий больше при осложнённом течении ИБС, вследствие чего, количество проведенных ЧКВ в этой группе меньше.

В таблице 2 представлены результаты КАГ, выявляющие долю больных со значимыми стенозами основных коронарных артерий.

В приведенной таблице 2 ангиографическая картина в отношении значимых стенозов основных коронарных артерий в группах больных сопоставима.

В таблице 3 представлены данные лабораторно-инструментальных исследований больных с различным вариантом течения ИБС.

Как представлено в таблице 3, при неосложнённом варианте течения ИБС значимо улучшаются показатели липидного спектра. При этом ХЛПНП не

достигает целевого значения согласно рекомендациям РКО и ESC. Динамика липидного спектра при различных вариантах течения ИБС незначима. Весьма благоприятно с точки зрения улучшения прогноза снижение ЧСС и интервала Q-Tс в группе неосложнённого течения ИБС.

В таблице 4 представлены основные показатели ЭХО-КГ, динамика которых согласно данным литературы [3] чаще всего может свидетельствовать о прогрессировании патологического процесса у больных с ИБС.

Согласно данным таблицы 4, сравнение исходных эхокардиографических показателей больных с различными вариантами течения ИБС не выявило отличия по основным параметрам за исключением показателей диастолической функции. При повторном исследовании в группе стабильного течения ИБС нормализуется ИММЛЖ, снижается систолический индекс левого желудочка (видимо, за счёт снижения ЧСС), уменьшается толщина КИМ. Значимое отличие между группами показателей при повторном исследовании выявлено только для индекса ИДКСОЛЖ и DTe. Такие показатели, как DTe и IVRT, изначально сниженные в группе неосложнённого течения ИБС, при повторном исследовании увеличиваются и сравниваются с параметрами 2 группы. Увеличение в 1 группе DTe, Tei (в пределах нормальных значений) и IVRT

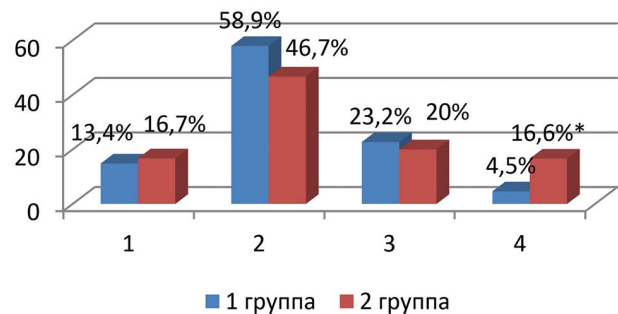


Рисунок 1. Доля больных с различным поражением коронарных артерий (КА) в исследуемых группах больных с ИБС

Figure 1. The rate of patients with various coronary arteries (CA) damage in the research groups with IHD

Примечание: 1 — незначимые стенозы КА; 2 — однососудистое значимое поражение КА; 3 — двухсосудистое значимое поражение КА; 4 — трёхсосудистое значимое поражение КА. Значимость различия в сравнении с больными 1 группы * — $p < 0,05$.

Note: 1 — insignificant stenosis of the CA; 2 — single vessel vascular injury; 3 — a two-vessel significant lesion of CA; 4 — three-vessel significant lesion of CA. The significance of the difference in comparison with patients of group 1 * — $p < 0,05$

Таблица 2. Данные КАГ по частоте значимых стенозов основных КА (%) в исследуемых группах больных с ИБС
Table 2. Data of the coronary angiography according to the frequency of the significant stenosis of the main coronary arteries (%) in the relevant ischemia patient groups

Группы больных / КА/ Groups of patients / CA	ПНА/ADA	ОА/ЕА	ПКА/RCA
Стабильное течение ИБС/ Non-aggravated course of IHD	55,3	30,7	39,3
Осложнённое течение ИБС/ Aggravated course of IHD	60	40	37,7

Примечание: ПНА — передняя нисходящая артерия, ОА — огибающая артерия, ПКА — правая коронарная артерия
Note: ADA — anterior descending artery, EA — envelope artery, RCA — right coronary artery

(выше нормы — 95мс.) может быть расценено как прогрессирующее диастолическое нарушение (ригидный миокард). Не исключено, что увеличение DTe, IVRT в 1 группе является следствием значимого снижения ЧСС. Выявлена обратно пропорциональная зависимость DTe с ЧСС ($r=-0,21$; $p<0,05$) и IVRT с ЧСС ($r=-0,32$; $p<0,01$). При анализе частоты встречаемости диастолической дисфункции у больных значимое отличие выявлено в группе осложнённого течения ИБС при повторном исследовании по сравнению с больными, имеющими стабильное течение ИБС (42,1% против 24,6%; $p<0,05$). Отсутствие увеличения DTe и IVRT в группе осложнённого течения ИБС может быть следствием прогрессирования диастолической дисфункции (2 тип), при которой данные показатели снижаются [5; 7; 8].

В таблице 5 представлены данные по скорости движения основания митрального клапана в позиции на 3 камеры левого желудочка, что характеризует функции систолы и диастолы переднеперегородочной стенки левого желудочка при различных вариантах течения ИБС исходно и в динамике. При повторном исследовании (таблица 5) в группе осложнённого течения ИБС снижается систолическая скорость и скорость раннего диастолического наполнения левого желудочка. Можно заметить, что

снижение раннего диастолического наполнения выявлено в обеих группах. Диастолические параметры и индекс Te1 меняются аналогично трансмитральным показателям, причём процент прироста достоверно значим для времени изометрического сокращения.

В таблице 6 представлены показатели скорости движения основания митрального клапана в позиции на 2 камеры, характеризующие функции систолы и диастолы нижней стенки левого желудочка.

Как представлено в таблице 6, более низкие показатели систолической скорости и скорости раннего диастолического движения основания задней створки митрального клапана при повторном исследовании характерны для больных с осложнённым течением ИБС. При исследовании функции нижней стенки левого желудочка выявлено увеличение индекса Te1 исходно и при повторном наблюдении во 2 группе, несмотря на преобладание числа больных с ИМ нижней стенки левого желудочка в группе стабильного течения ИБС.

В таблице 7 представлены параметры продольной деформации среднего сегмента переднеперегородочной стенки левого желудочка.

Согласно изложенным в таблице 7 данным, не выявлено значимых отличий исходных показателей

Таблица 3. Лабораторно-инструментальные показатели больных исследуемых групп
Table 3. Laboratory instrumental indicators of the patients under consideration

Показатели / течение ИБС/ Indicators / IHD		Исходно/ Initially	Повторно/ Repeatedly	Δ%
Общий холестерин/ Total cholesterol, ммоль/л	Неосложнённое/ Non-aggravated	5,7±1,5	4,7±1,1***	-18,8 [-30,4; 0,34]
	Осложнённое/ Aggravated	5,6±1,5	5,2±1,7	-1,3 [-36,0; 23,7]
ХЛПВП/ High-density lipoprotein cholesterol, ммоль/л	Неосложнённое/ Non-aggravated	1,1±0,21	1,27±0,36*	9,0 [-5,3; 35,9]
	Осложнённое/ Aggravated	1,18±0,26	1,19±0,22	6,5 [-16,4; 16,2]
ХЛПНП/ Low-density lipoprotein cholesterol, ммоль/л	Неосложнённое/ Non-aggravated	3,8±1,7	2,8±0,82***	-28,1 [-44,9; 15,8]
	Осложнённое/ Aggravated	3,7±1,29	3,4±1,3	-5,5 [-42,3; 28,6]
Гемоглобин/ Hemoglobin, г/л	Неосложнённое/ Non-aggravated	145,8±17,7	149,1±11,9*	4,1 [-2,7; 9,5]
	Осложнённое/ Aggravated	143,4±15,2	144,1±14,7	0,81 [-6,7; 7,4]
Лейкоциты/ Leukocytes, 10*9/л	Неосложнённое/ Non-aggravated	9,4±2,7	7,8±2,4*	-22,7 [-37,8; 8,7]
	Осложнённое/ Aggravated	8,6±2,8#	8,0±3,1	-9,4 [-20; 14,7]
Креатинин/ Creatinine, мкмоль/л	Неосложнённое/ Non-aggravated	85,0 [73,0; 94,0]	93,5 [79,0; 102,0]	11,5 [-9,7; 25,6]
	Осложнённое/ Aggravated	80,0 [70,5; 90,5]	90,5 [79,5; 107,5]	2,2 [-6,6; 36,2]
Глюкоза/ Glucose, ммоль/л	Неосложнённое/ Non-aggravated	6,6 [5,9; 7,6]	6,0 [5,0; 7,2]	-1,4 [-24,4; 17,6]
	Осложнённое/ Aggravated	6,4 [5,7; 8,6]	5,7 [4,9; 7,2]	-17,3 [-35,3; 16,2]
ЧСС/Heart Rate, уд. в мин	Неосложнённое/ Non-aggravated	73,3±15,3	67,4±14,8***	-9,5 [-21,4; 4,9]
	Осложнённое/ Aggravated	71,5±13,6	71,9±16,7	-3,1 [-15,6; 25,7]
QRS, мс.	Неосложнённое/ Non-aggravated	94,0 [88,0; 102,0]	96,0 [88,0; 106,0]	1,5 [-6,7; 8,3]
	Осложнённое/ Aggravated	97,5 [88,0; 104,0]	100,4 [88,0; 104,0]	1,6 [-5,5; 8,5]
Q-Tc, мс.	Неосложнённое/ Non-aggravated	422,2±24,6	411,3±27,7***	-2,7 [-5,9; 1,4]
	Осложнённое/ Aggravated	412,7±32,2	414,8±26,2	0,5 [-2,7; 3,7]^

Примечание: различия с исходными данными * — $p<0,05$; ** — $p<0,01$; *** — $p<0,001$; различия в сравнении с группой неосложнённого течения # — $p<0,05$; ## — $p<0,01$; ### — $p<0,001$; различия Δ% в сравнении с группой неосложнённого течения ^ — $p<0,05$; ^^ — $p<0,01$; ^^ — $p<0,001$.
Note: differences with the original data * — $p<0,05$; ** — $p<0,01$; *** — $p<0,001$; Differences in comparison with the Non-aggravated flow group # — $p<0,05$; ## — $p<0,01$; ### — $p<0,001$; The difference Δ% in comparison with the Non-aggravated flow group is ^ — $p<0,05$; ^^ — $p<0,01$; ^^ — $p<0,001$.

продольной деформации среднего сегмента переднеперегородочной стенки левого желудочка. При повторном исследовании у больных с осложнённым течением ИБС снижается скорость деформации и прослеживается тенденция в виде снижения величины пика продольной деформации. Значимое отличие динамики показателей выявлено только для пика продольной деформации, заключающееся в увеличении сократимости при неосложнённом течении ИБС. Примечательно снижение времени до пика деформации спустя 24 месяца в обеих группах.

В таблице 8 представлены показатели продольной деформации базального сегмента нижней стенки левого желудочка.

Как можно видеть в таблице 8, при повторном исследовании выявлено снижение систолической скорости, раннего диастолического движения и смещения основания передней створки митрального клапана, более выраженного в группе осложнённого течения ИБС. Изначально показатели сократимости нижней стенки левого желудочка (strain rate и strain) в 2 группе выше за счёт меньшего количества ИМ нижней стенки левого желудочка. В динамике скорость деформации и величина пика продольной деформации уменьшаются. Выявлено значимое отличие прироста пика продольной деформации между группами. Для нижней стенки левого желудочка равно как для переднеперегородочной выявлено уменьшение времени до пика продольной деформации спустя 24 месяца наблюдения.

Таблица 4. Показатели ЭХО-КГ больных ИБС исследуемых групп
Table 4. IHD patients ecocardiography indicators in the research groups

Показатели / течение ИБС/ Indicators / IHD		Исходно/ Initially	Повторно/ Repeatedly	Δ%
индЛП/, мл/м ²	Неосложнённое/ Non-aggravated	31,2 [26,5; 39,2]	32,6 [25,3; 40,0]	-0,52 [-17,5; 24,2]
	Осложнённое/ Aggravated	35,2 [29,5; 46,0]	37,8 [30,5; 45,3]	-0,96 [-12,7; 19,5]
иММЛЖ, г/м ²	Неосложнённое/ Non-aggravated	102,2±20,3	91,2±19,9***	-9,8±15,9
	Осложнённое/ Aggravated	105,1±24,9	101,5±30,2	-2,5±18,9*
индКСОЛЖ, мл/м ²	Неосложнённое/ Non-aggravated	16,5 [13,3; 23,5]	17,3 [14,1; 23,6]	0,42 [-19,9; 26,4]
	Осложнённое/ Aggravated	20,5 [13,5; 27,0]	25,3 [16,3; 49,2] ##	25,8 [0,4; 64,5]***
СИ, мл/м ²	Неосложнённое/ Non-aggravated	2,5 [2,0; 2,8]	2,1 [1,9; 2,4]***	-13,9 [-28,5; 0]
	Осложнённое/ Aggravated	2,6 [2,2; 2,9]	2,3 [2,0; 2,5]	-7,4 [-25,9; 10,5]
ФВ, %	Неосложнённое/ Non-aggravated	65,0 [58,5; 70,0]	63,0 [56,2; 70,0]	0,02±16,3
	Осложнённое/ Aggravated	63,0 [53,0; 70,0]	56,0 [48,0; 66,0]###	-7,3±19,8*
ИНЛС, ед	Неосложнённое/ Non-aggravated	1,12 [1,0; 1,37]	1,1 [1,0; 1,37]	0 [-4,4; 4,5]
	Осложнённое/ Aggravated	1,16 [1,0; 1,6]	1,25 [1,0; 1,75]	0 [-8,7; 16,8]
Е/А, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,81 [0,65; 1,1]	0,8 [0,66; 0,98]	4,8 [-21,7; 21,0]
	Осложнённое/ Aggravated	0,81 [0,66; 1,1]	0,74 [0,56; 1,0]	-6,9 [-21,9; 20,7]
ФПН, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	41,5 [35,2; 46,0]	41,0 [36,0; 45,0]	0 [-13,0; 14,3]
	Осложнённое/ Aggravated	39,8 [34,0; 45,0]	42,0 [38,0; 49,0]	8,5 [-2,3; 20,3]
DTe, мс	Неосложнённое/ Non-aggravated	142,8±38,1	175,6±49,9***	19,2 [-1,8; 44,4]
	Осложнённое/ Aggravated	169,2±51,2##	173,4±59,3	-6,7 [-33,9; 30,2]***
IVRT, мс	Неосложнённое/ Non-aggravated	95,0 [87,0; 106,0]	106,0 [92,0; 106,0]**	8,3 [-7,9; 17,3]
	Осложнённое/ Aggravated	106,0 [92,0; 106,0]##	106,0 [95,0; 109,0]	0 [-12,5; 15,2]
Е/Em, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	11,1 [9,3; 13,2]	11,7 [9,6; 14,8]	8,3 [-12,8; 28,8]
	Осложнённое/ Aggravated	12,5 [10,0; 15,0]	12,3 [10,3; 15,3]	12,0 [-5,3; 34,8]
А/а, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	1,1±0,16	1,15±0,15*	3,5 [-8,8; 18,2]
	Осложнённое/ Aggravated	1,1±0,19	1,16±0,14	8,6 [-3,5; 18,2]
Tei, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,43±0,10	0,45±0,12	5,4 [-14,6; 36,1]
	Осложнённое/ Aggravated	0,46±0,13	0,49±0,15	8,6 [-4,3; 30,9]
СДЛА, мм рт ст	Неосложнённое/ Non-aggravated	29,1±8,5	30,8±8,1	8,2 [-7,7; 30,9]
	Осложнённое/ Aggravated	27,4±9,7	32,1±11,3*	13,3 [-14,6; 49,4]
КИМ, мм	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,72±0,14	0,68±0,14*	-4,4 [-9,8; 2,7]
	Осложнённое/ Aggravated	0,77±0,15	0,76±0,16	-2,1 [-8,8; 5,1]

Примечание: различия с исходными данными * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; различия в сравнении с группой неосложнённого течения ## — $p < 0,01$; ### — $p < 0,001$; различия Δ% в сравнении с группой неосложнённого течения * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$

Note: differences with the original data * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; Differences in comparison with the Non-aggravated flow group ## — $p < 0,01$; ### — $p < 0,001$; The difference Δ% in comparison with the Non-aggravated flow group is * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$

Обсуждение полученных результатов

В результате проведенного исследования установлено, что больные с осложнённым вариантом течения ИБС имеют выше функциональный класс стабильной стенокардии напряжения и хронической

недостаточности кровообращения. У таких больных чаще диагностировалась прогрессирующая стенокардия и реже выявляется неQ ИМ задней локализации. Результаты КАГ свидетельствуют о более частом многососудистом поражении КА у больных с осложнённым течением ИБС. При повторном исследовании клинические проявления стабильной

Таблица 5. Показатели скорости движения основания митрального клапана в позиции на 3 камеры левого желудочка (переднеперегородочная стенка левого желудочка)

Table 5. Indicators of the base movement speed in the position for 3 LV chamber (left ventricular anteroseptal wall)

Показатели / течение ИБС / Indicators / IHD		Исходно/ Initially	Повторно/ Repeatedly	Δ%
Sm, см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	5,5±1,1	5,6±1,1	2,0±17,2
	Осложнённое/ Aggravated	5,5±1,14	5,0±1,36##	-3,7±22,7
Em, см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	5,5±1,3	5,1±1,3**	-5,3 [-22,9; 8,3]
	Осложнённое/ Aggravated	5,1±1,5	4,6±1,7*	-13,9 [-28,9; 8,8]
Am, см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	7,2±1,6	7,2±1,6	-2,1 [-14,1; 11,3]
	Осложнённое/ Aggravated	6,8±1,9	6,7±2,0	-1,8 [-23,2; 14,5]
Em/Am, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,79±0,3	0,74±0,24	-1,7 [-23,9; 17,3]
	Осложнённое/ Aggravated	0,79±0,33	0,71±0,23*	-11,4 [-22,9; 5,5]
IVSTm, мс.	Неосложнённое/ Non-aggravated	71,7±16,4	84,2±16,1***	19,6 [0; 36,4]
	Осложнённое/ Aggravated	79,1±18,4#	80,6±19,5	0 [-14,9; 32,0]***
IVRTm, мс.	Неосложнённое/ Non-aggravated	106,0 [85,0; 109,0]	106,0 [99,0; 120,0]	2,8 [-7,1; 24,7]
	Осложнённое/ Aggravated	106,0 [95,0; 119,0]	106,0 [99,0; 127,0]	0 [-14,6; 19,8]
Tei, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,58±0,12	0,64±0,11***	13,1 [-1,9; 25,0]
	Осложнённое/ Aggravated	0,65±0,14##	0,69±0,24	-4,0 [-11,9; 21,7]

Примечание: различия с исходными данными * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; различия в сравнении с группой неосложнённого течения # — $p < 0,05$; ## — $p < 0,01$; различия Δ% в сравнении с группой неосложнённого течения *** — $p < 0,001$
Note: differences with the original data * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; Differences in comparison with the Non-aggravated flow group # — $p < 0,05$; ## — $p < 0,01$; The difference Δ% in comparison with the Non-aggravated flow group *** — $p < 0,001$

Таблица 6. Показатели скорости движения основания кольца митрального клапана в позиции на 2 камеры левого желудочка (нижняя стенка левого желудочка)

Table 6. Indicators of the base movement speed in the position for 2 LV chamber (left ventricular inferior wall)

Показатели / течение ИБС / Indicators / IHD		Исходно/ Initially	Повторно/ Repeatedly	Δ%
Sm, см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	6,7±1,3	6,8±1,5	4,2 [-8,7; 16,4]
	Осложнённое/ Aggravated	6,4±1,5	6,1±1,5#	-9,5 [-20,8; 9,8]
Em, см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	6,1±2,0	6,0±1,8	1,6 [-15,0; 20,9]
	Осложнённое/ Aggravated	5,3±1,7#	5,2±1,9#	-10,7 [-23,1; 16,7]
Am, см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	9,0±1,9	9,1±1,9	1,6 [-10,4; 16,1]
	Осложнённое/ Aggravated	8,5±2,1	8,5±2,0	-4,3 [-11,0; 25,0]
Em/Am, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,63 [0,52; 0,77]	0,65 [0,53; 0,74]	3,7 [-19,8; 26,3]
	Осложнённое/ Aggravated	0,68 [0,47; 0,82]	0,62 [0,42; 0,75]	-8,4 [-22,0; 13,9]
IVSTm, мс.	Неосложнённое/ Non-aggravated	75,9±15,5	85,8±16,3***	10,4 [-4,2; 30,8]
	Осложнённое/ Aggravated	80,1±15,9	86,1±20,6	5,2 [-13,8; 25,7]
IVRTm, мс.	Неосложнённое/ Non-aggravated	88,0 [74,0; 106,0]	99,0 [81,0; 106,0]*	5,2 [-11,9; 24,7]
	Осложнённое/ Aggravated	106,0 [85,0; 116,0]##	104,0 [77,0; 106,0]	-1,4 [-16,5; 15,2]
Tei, ед.	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,55±0,1	0,58±0,09**	6,4 [-8,1; 23,4]
	Осложнённое/ Aggravated	0,62±0,16##	0,65±0,21#	9,2 [-10,7; 26,9]

Примечание: различия с исходными данными * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; различия в сравнении с группой неосложнённого течения # — $p < 0,05$; ## — $p < 0,01$; различия Δ% в сравнении с группой неосложнённого течения * — $p < 0,05$
Note: differences with the original data * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; Differences in comparison with the Non-aggravated flow group # — $p < 0,05$; ## — $p < 0,01$; The difference Δ% in comparison with the Non-aggravated flow group * — $p < 0,05$

Таблица 7. Показатели продольной деформации среднего сегмента переднеперегородочной стенки левого желудочка у больных исследуемых групп с ИБС

Table 7. Longitudinal strain of the mid-segment of LV anteroseptal wall among patients with IHD

Показатели / течение ИБС/ Indicators / IHD		Исходно/ Initially	Повторно/ Repeatedly	Δ%
систолическая скорость S', см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	1,79±0,89	1,53±0,78**	-17,1 [-37,4; 34,3]
	Осложнённое/ Aggravated	1,86±1,04	1,81±0,92	0 [-35,2; 36,4]
E', см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	-2,2±1,03	-2,1±0,87	-7,4 [-35,4; 39,5]
	Осложнённое/ Aggravated	-2,3±0,94	-2,2±0,86	4,1 [-39,7; 20,9]
A', см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	-1,6±0,85	-1,62±1,12	0 [-28,9; 28,1]
	Осложнённое/ Aggravated	-1,45±0,6	-1,6±0,68	7,9 [-17,6; 58,1]
смещение, мм.	Неосложнённое/ Non-aggravated	3,1±1,4	3,2±1,4	4,7 [-23,6; 61,3]
	Осложнённое/ Aggravated	3,3±1,37	3,15±1,37	-4,6 [-24,8; 23,7]
SRs, с ⁻¹	Неосложнённое/ Non-aggravated	-0,68±0,30	-0,69±0,31	0 [-25,9; 29,4]
	Осложнённое/ Aggravated	-0,7±0,31	-0,53±0,44#	-13,8 [-46,8; 28,2]
SRe, с ⁻¹	Неосложнённое/ Non-aggravated	1,06±0,43	1,12±0,34	12,1 [-16,7; 37,6]
	Осложнённое/ Aggravated	1,09±0,48	1,04±0,46	-11,6 [-25,7; 27,9]
SRa, с ⁻¹	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,99±0,44	1,17±0,55***	16,4 [-9,7; 58,9]
	Осложнённое/ Aggravated	1,06±0,49	1,1±0,5	-6,3 [-27,3; 41,9]
strain, %	Неосложнённое/ Non-aggravated	-14,2±6,5	-15,3±6,1*	10,5 [-14,8; 35,3]
	Осложнённое/ Aggravated	-15,1±6,7	-13,2±7,9	-1,5 [-35,8; 13,9]^
время до пика strain, мс	Неосложнённое/ Non-aggravated	417,2±80,1	375,6±96,1***	-13,9 [-23,9; 2,8]
	Осложнённое/ Aggravated	421,7±74,7	387,3±104,5*	-5,7 [-18,9; 9,2]

Примечание: различия с исходными данными * — p<0,05; ** — p<0,01; *** — p<0,001; различия в сравнении с группой неосложнённого течения # — p<0,05; различия Δ% в сравнении с группой неосложнённого течения ^ — p<0,05
Note: differences with the original data * — p<0,05; ** — p<0,01; *** — p<0,001; Differences in comparison with the Non-aggravated flow group # — p<0,05; The difference Δ% in comparison with the Non-aggravated flow group ^ — p<0,05

Таблица 8. Показатели продольной деформации базального сегмента нижней стенки левого желудочка у больных исследуемых групп с ИБС

Table 8. Longitudinal strain of the basal-segment of LV inferior wall among patients with IHD

Показатели / течение ИБС/ Indicators / IHD		Исходно/ Initially	Повторно/ Repeatedly	Δ%
систолическая скорость S', см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	3,5±0,86	3,35±0,84*	-3,9 [-17,5; 5,3]
	Осложнённое/ Aggravated	3,4±0,79	2,84±1,03*#	-11,1 [-23,3; 3,5]
E', см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	-3,7±1,2	-3,4±1,1*	-10,3 [-27,1; 21,9]
	Осложнённое/ Aggravated	-3,7±1,04	-2,9±1,17**#	-31,8 [-43,8; 8,3]^
A', см/с	Неосложнённое/ Non-aggravated	-5,5±1,24	-5,3±1,35	-4,0 [-13,9; 10,8]
	Осложнённое/ Aggravated	-4,9±1,21	-4,7±1,21	-8,2 [-18,2; 12,9]
смещение, мм.	Неосложнённое/ Non-aggravated	7,9±2,2	8,1±1,9	2,4 [-12,5; 15,4]
	Осложнённое/ Aggravated	7,4±1,7	6,6±2,56*#	-13,7 [-26,8; 7,9]^
SRs, с ⁻¹	Неосложнённое/ Non-aggravated	-0,42±0,26	-0,36±0,28	-9,9 [-60,8; 45,9]
	Осложнённое/ Aggravated	-0,56±0,26#	-0,2±0,4***	-61,1 [-77,9; -39,3]^
SRe, с ⁻¹	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,93±0,44	0,98±0,42	4,6 [-35,6; 54,6]
	Осложнённое/ Aggravated	0,88±0,42	0,92±0,37	15,4 [-27,9; 56,7]
SRa, с ⁻¹	Неосложнённое/ Non-aggravated	0,93±0,40	0,97±0,38	14,0 [-20,8; 36,7]
	Осложнённое/ Aggravated	0,96±0,37	1,03±0,46	16,0 [-21,9; 52,3]
strain, %	Неосложнённое/ Non-aggravated	-11,1±5,1	-10,4±4,9	-11,1 [-34,4; 39,4]
	Осложнённое/ Aggravated	-14,0±5,5#	-10,2±6,3**	-27,6 [-54,9; 18,4]^
время до пика strain, мс	Неосложнённое/ Non-aggravated	388,6±70,1	343,8±73,6***	-12,2 [-21,4; 0,4]
	Осложнённое/ Aggravated	380,4±62,2	342,4±81,9*	-10,7 [-26,5; 3,8]

Примечание: различия с исходными данными * — p<0,05; ** — p<0,01; *** — p<0,001; различия в сравнении с группой неосложнённого течения # — p<0,05; различия Δ% в сравнении с группой неосложнённого течения ^ — p<0,05; ** — p<0,01
Note: differences with the original data * — p<0,05; ** — p<0,01; *** — p<0,001; Differences in comparison with the Non-aggravated flow group # — p<0,05; The difference Δ% in comparison with the Non-aggravated flow group is ^ — p<0,05; ** — p<0,01

стенокардии напряжения и частота диастолической дисфункции встречаются чаще в группе осложнённого течения ИБС. Всё это подтверждает известный факт, что причиной осложнённого течения ИБС являются прогрессирующий атеросклероз КА, а основным механизмом — систоло-диастолическая дисфункция левого желудочка.

Различное течение ИБС можно было бы объяснить неодинаковым влиянием факторов риска атеросклероза. Однако исходно и спустя 24 месяца не удалось обнаружить какого-либо отличия по основным факторам риска. Единственное, что удалось обнаружить — снижение показателей ОХ и ХЛПНП в 1 группе больных. Данное снижение не достигает целевых значений, рекомендованных РКО и ESC. Кроме того, при стабильном течении ИБС выявлено существенное снижение ЧСС, что является предиктором благоприятного прогноза у больных с ИБС. Не исключено, что причиной неблагоприятного течения ИБС явилось влияние факторов риска не включённых в данное исследование: гиподинамия, факторы питания, депрессия, психический стресс, уровень гомоцистеина, С-реактивного белка, липопротеина (а), фибриногена [2]. Кроме того, может различаться эффективность вторичной профилактики ИБС с помощью основных немедикаментозных мероприятий и фармакологических средств. Таким образом, не удалось выявить совокупность факторов, способствующих прогрессированию атеросклероза и различному течению ИБС у исследуемых больных.

Механизмы систоло-диастолической дисфункции левого желудочка, сопутствующие различным вариантам течения ИБС, можно охарактеризовать с помощью Эхо-КГ. При первичном исследовании больных удалось установить лишь увеличение некоторых диастолических показателей (DTe, IVRT), что демонстрирует сниженную релаксацию левого желудочка в группе больных с осложнённым течением ИБС. В этой же группе увеличивается интегральный показатель — индекс систоло-диастолической дисфункции Tei, позволяющий диагностировать одновременные нарушения систолического и диастолического звеньев сердечного цикла [3]. Примечательно, что изменения сходные с результатами оценки диастолических показателей по трансмитральному потоку крови, прослеживаются и при оценке диастолической функции в тканевом доплеровском режиме. Несмотря на отсутствие исходных отличий в параметрах Эхо-КГ и тканевого доплеровского исследования у больных разных групп, было выявлено множество показателей, изменения которых демонстрируют прогрессирование систоло-диастолической дисфункции левого желудочка при осложнённом варианте течения ИБС. Стоит указать на снижение ФВ, увеличение индКСОЛЖ, ФПН и СДЛА. Статистически значимая динамика индКСОЛЖ

и ФВ указывает на важную роль данных показателей в механизмах неблагоприятного течения ИБС. Некоторые показатели статистически значимо улучшаются (ИММЛЖ и КИМ), объясняя благоприятную динамику у больных со стабильным вариантом течения ИБС [3, 5]. Парадоксальные на первый взгляд изменения диастолических показателей и индекса Tei можно объяснить разнонаправленным характером их изменения при прогрессировании диастолической дисфункции. DTe, IVRT и Tei увеличиваются в 1 группе больных и не изменяются при осложнённом варианте течения ИБС. При снижении ИММЛЖ в 1 группе стоило бы ожидать снижения DTe и IVRT, которые между тем нарастают. Вероятно, у больных с ИБС вне зависимости от варианта течения спустя 24 месяца наблюдения прогрессирует диастолическая дисфункция левого желудочка. Если в группе больных с неосложнённым течением ИБС, увеличение DTe и IVRT указывает на прогрессирование ригидного типа дисфункции (1 тип), то отсутствие увеличения данных интервалов в группе осложнённого течения ИБС может являться следствием дальнейшего прогрессирования степени выраженности диастолической дисфункции [7, 8]. Как выяснилось, в группе больных с осложнённым вариантом течения ИБС диастолическая дисфункция выявляется чаще (42,1% против 24,6%; $p < 0,05$). Однако выявить преобладание 2 типа диастолической дисфункции в этой группе больных не удалось (отличия по показателю E/Em не выявлены). Кроме того, в 1 группе больных существенно снижается ЧСС, что так же влияет на длительность диастолических интервалов [3]. Таким образом, осложнённый вариант течения ИБС характеризуется прогрессированием систоло-диастолической дисфункции левого желудочка.

Наиболее часто применяемые на практике показатели тканевой доплерографии — скорость смещения основания митрального клапана в систолу и в диастолу, демонстрируют снижение систолического и раннего диастолического пиков у всех исследуемых больных и, особенно, при осложнённом варианте течения ИБС. Снижение скоростных пиков можно связать с наличием нарушений локальной сократимости левого желудочка, индекс которого увеличивается в группе осложнённого течения ИБС. Выявленные изменения скоростных пиков тканевой доплерографии объясняют дальнейшее прогрессирование глобальной систолической дисфункции левого желудочка. Снижение пика раннего диастолического наполнения указывает на прогрессирование диастолической дисфункции левого желудочка, что связано с увеличением давления в левом предсердии [3, 5].

При оценке параметров деформации левого желудочка механизм снижения его систолической функции при осложнённом варианте течения ИБС вполне можно объяснить нарушениями локальной

сократимости левого желудочка и связанное с этим снижение пиков и скоростей продольной деформации сегментов левого желудочка. На основании значений показателей деформации установлено, что в базальном сегменте нижней стенки левого желудочка исходная локальная сократимость у больных с осложнённым вариантом течения ИБС была лучше, чем у больных с неосложнённым течением ИБС. Выявленные изменения объясняются меньшим количеством ИМ нижней локализации в данной группе больных. При неосложнённом варианте течения ИБС выявлено увеличение сократимости переднеперегородочной стенки левого желудочка. В то же время у больных с осложнённым вариантом течения ИБС выявлено снижение систолического пика продольной деформации и скорости деформации базального сегмента нижней стенки левого желудочка. Динамика показателей деформации спустя 24 месяца наблюдения демонстрирует преимущественный прирост сократимости в среднем сегменте переднеперегородочной стенки левого желудочка при неосложнённом течении ИБС и значимое снижение в базальном сегменте нижней стенки левого желудочка у больных с осложнённым вариантом течения ИБС. Это может свидетельствовать о различном вкладе нарушений сегментарной сократимости переднеперегородочной и нижней стенок в глобальную систолическую функцию левого желудочка. Немаловажным является тот факт, что при осложнённом течении ИБС снижение сегментарной сократимости базального сегмента нижней стенки левого желудочка не компенсируется приростом сократимости в среднем сегменте переднеперегородочной стенки левого желудочка, как это наблюдается у больных с неосложнённым течением ИБС. Таким образом, сниженные значения сегментарной продольной деформации являются проявлениями нарушений локальной сократимости миокарда левого желудочка, что может приводить к снижению глобальной сократимости левого желудочка у больных с осложнённым вариантом течения ИБС.

Заключение

В результате исследования установлено, что больные с осложнённым вариантом течения ИБС имеют выше функциональные классы стенокардии и хронической недостаточности кровообращения. Параметры ЭхоКГ отличаются незначимо. Характерно замедление диастолического расслабления в группе осложнённого течения ИБС. Через 24 месяца после перенесенного ОКС больные с осложнённым течением ИБС чаще предъявляют жалобы на приступы стенокардии и среди них больше лиц с диастолической дисфункцией. Изменения параметров ЭхоКГ спустя 24 месяца после перенесенного ОКС свидетельствуют о наличии глобальной дисфункции (увеличение индКСОЛЖ и снижение ФВ) и появлении нарушений сегментарной сократимости левого же-

лудочка при осложнённом течении ИБС. Последняя характеризуется значимым отличием в динамике пиков продольной деформации переднеперегородочной и нижней стенок левого желудочка при различном течении ИБС. У больных с осложнённым течением ИБС через 24 месяца после перенесенного ОКС наблюдалось наиболее существенное снижение сегментарной сократимости базального сегмента нижней стенки при одновременном незначимом изменении сократимости переднеперегородочной стенки левого желудочка.

Конфликт интересов/Conflict of interests

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов/The authors state that this work, its theme, subject and content do not affect competing interests

Список литературы/References:

1. Бойцов С.А., Самородская И.В. Факторы, влияющие на показатели смертности и ожидаемую продолжительность жизни. Аналитический вестник. 2015; 44: 19-42.
Bojcov S.A., Samorodskaya I.V. Factors affecting mortality rates and life expectancy. Analytical Bulletin. 2015; 44: 19-42 [in Russian].
2. Браунвальд Е. Болезни сердца. М.: Логосфера. 2013; 3: 1753с.
Braunwald E. Heart Disease. M.: Logosfera. 2013; 3: 1753 p. [in Russian].
3. Рыбакова М.К., Алехин М.Н., Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике М: Видар. 2008; 500 с.
Rybakova M.K., Alyokhin M.N., Mit'kov V.V. A practical guide to ultrasound diagnostics. M.: Vidar. 2008; 500 p. [in Russian].
4. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V. et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. Journal of the American Society of Echocardiography. 2015; 28(1): 1—39. doi: 10.1093/ehjci/jev014
5. Otto C. The Practice of Clinical Echocardiography: Philadelphia. 2002; 880 p.
6. Алехин М.Н. Ультразвуковые методы оценки деформации миокарда и их клиническое значение. М.: Видар. 2012; 86 с
Alyokhin M.N. Ultrasonic methods of assessing myocardial deformation and their clinical significance. M.: Vidar. 2012; 86 p. [in Russian].
7. Nagueh S.F., Smiseth O.A., Appleton C.P. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. Journal of the American Society of Echocardiography. 2016; 29: 277-314. <http://dx.doi.org/10.1016/j.echo.2016.01.011>
8. Флакскампф А. Практическая эхокардиография. М.: МЕДпресс-информ. 2013; 870 с.
Flaskampf A. Practical echocardiography. M.: MEDpress-inform. 2013; 870 p. [in Russian].

Ⓐ

Статья получена/Article received 21.06.2017 г.
Принята к публикации/ Adopted for publication 04.08.2017 г.