

Физическая работоспособность и центральная гемодинамика у больных инфарктом миокарда с аортокоронарным шунтированием и баллонной ангиопластикой в процессе поликлинической реабилитации физическими тренировками в режиме свободного выбора нагрузки

А.А. Ефремушкина, Т.А. Петренко, Г.Г. Ефремушкин

Алтайский государственный медицинский университет. Барнаул, Россия

Physical working capacity and central hemodynamics in patients with myocardial infarction after coronary artery bypass grafting and coronary balloon angioplasty, during out-patient rehabilitation and free-choice workload physical training.

A.A. Efremushkina, T.A. Petrenko, G.G. Efremushkin

Altay State Medical University. Barnaul, Russia

Цель. Изучить показатели физической работоспособности (ФР) и центральной гемодинамики у больных с аортокоронарным шунтированием (АКШ), баллонной ангиопластикой (БАП) и инфарктом миокарда (ИМ) без оперативного вмешательства на сосудах.

Материал и методы. Включены 125 больных ИМ (средний возраст $51,6 \pm 1,8$ лет), которым проводились велоэргометрический тест и эхокардиография (ЭхоКГ) в начале, через 3, 6 и 12 месяцев наблюдения. Основная группа (n=90) была разделена на 3 подгруппы: А – с АКШ, В – с БАП, С – без оперативного вмешательства. Все пациенты основной группы посещали велотренировки в режиме свободного выбора нагрузки.

Результаты. В подгруппе А ФР увеличивается к 6 месяцу и сохраняется до 12 месяца, а также происходит задержка ремоделирования левого желудочка (РЛЖ). У больных подгрупп В и С ФР возрастает на протяжении всего периода реабилитации. В подгруппе В наблюдается задержка РЛЖ, а в С – к 3 месяцу процесс обратного РЛЖ с последующим поддержанием параметров ЭхоКГ на достигнутом уровне до 12 месяца наблюдения.

Заключение. Велотренировки в режиме свободного выбора нагрузки положительно влияют на ФР и РЛЖ.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, поликлиническая реабилитация, физические тренировки.

Aim. To investigate parameters of physical working capacity (PWC) and central hemodynamics in myocardial infarction (MI) patients who underwent coronary artery bypass grafting (CABG), coronary balloon angioplasty (CBA), or no vascular intervention.

Material and methods. All 125 MI patients (mean age 51.6 ± 1.8 years) underwent bicycle stress test and echocardiography (EchoCG) at baseline, and after 3, 6, and 12 months of the follow-up. The main group (n=90) was divided into three subgroups: A – after CABG, B – after CBA, and C – without any vascular intervention. All patients from the main group attended bicycle training sessions, with free-choice workload regimen.

Results. In subgroup A, PWC had increased by Month 6 and remained at this level up to Month 12; regression of left ventricular remodeling (LVR) was also observed. In subgroups B and C, PWC increased during the whole rehabilitation period. According to dynamic EchoCG, in subgroup B, LVR was delayed, and in subgroup C, LFR had regressed by Month 3 and remained at that level up to Month 12.

Conclusion. Bicycle training in free-choice workload regimen improved PWC and facilitated LFR regression.

Key words: Myocardial infarction, out-patient rehabilitation, physical training.

© Коллектив авторов, 2005

ел./факс: (3852) 62-79-79

e-mail: rector@agmu.ru

galina@arofss.alt.ru

Безопасность и эффективность реабилитационных мероприятий у больных инфарктом миокарда (ИМ) были обоснованы комитетом экспертов ВОЗ в 70-х годах прошлого века. Современные программы физической реабилитации больных ИМ направлены на повышение их физической работоспособности (ФРС), уменьшение риска развития осложнений, улучшение качества жизни (КЖ) [1]. Основной акцент сделан на стационарный и санаторный этапы. Была разработана и применена на санаторном этапе методика велотренировок (ВТ) в режиме свободного выбора нагрузки (СВН), основанная на индивидуальных особенностях каждого пациента [3,4]. В современной литературе имеются сведения об изучении воздействия на данную категорию больных тренировок с использованием ходьбы и тредмила в течение 8 недель [8], но нет данных о влиянии длительных физических тренировок (ФТ) на больных ИМ после баллонной ангиопластики (БАП) и аортокоронарного шунтирования (АКШ). Универсальных рекомендаций по программе поликлинической реабилитации этих больных до настоящего времени не существует, поэтому исследование в плане изучения длительных ВТ по методике СВН на показатели ФРС и центральной гемодинамики у больных ИМ после АКШ и БАП является вполне обоснованным.

Целью настоящего исследования явилась оценка показателей ФРС и центральной гемодинамики у больных ИМ после АКШ, БАП и без оперативного вмешательства на сосудах в процессе длительной (12 месяцев) поликлинической реабилитации с применением ВТ по методике СВН.

Материалы и методы

В исследование включены 125 пациентов (107 мужчин и 18 женщин) спустя $8,1 \pm 0,7$ недель после перенесенного ИМ. Средний возраст больных — $51,6 \pm 1,8$ лет. Диагноз ИМ ставился на основании критериев ВОЗ. У 40 (32%) пациентов был диагностирован передний, у 70 (68%) — задненижний ИМ; у 38 (30,4%) проведена экстренная БАП, у 9 (7,2%) — АКШ. Артериальная гипертензия (АГ) II степени по классификации ВОЗ/МОАГ 1999; очень высокого риска диагностирована у 44 (35,2%) пациентов, АГ III степени очень высокого риска — у 15 (12%), сахарный диабет 2 типа — у 15 (12,0%), хронический простой бронхит — у 11 (8,8%). Все больные получали дезагреганты, статины, -адреноблокаторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента, нитраты по потребности.

Методом рандомизации больные были разделены на 2 группы: основная (n=90), больным назначались контролируемые ВТ по методике СВН, физические упражнения,

разработанные ГНИЦ профилактической медицины, и медикаментозное лечение; группа сравнения (n=35), в которую вошли 4 (11,4%) пациента после БАП и 1 (2,9%) после АКШ, которые самостоятельно занимались физическими упражнениями, дозированной ходьбой с индивидуально рассчитанной скоростью шагов по результатам велоэргометрии (ВЭМ) и получали медикаментозное лечение препаратами тех же классов. Пациенты основной группы были разделены на 3 подгруппы: А — больные с АКШ, В — с БАП, С — пациенты без оперативных вмешательств на сосудах.

Критериями исключения больных из исследования являлись острая и подострая аневризма левого желудочка (ЛЖ), нарушения сердечного ритма высоких градаций, частые приступы стенокардии малых усилий и покоя, тяжелая сопутствующая патология, сопровождавшаяся нарушениями функции внутренних органов, дефекты опорно-двигательного аппарата.

Для определения ФРС больных использовался ВЭМ-тест [5], который проводился на аппарате SIEMENS—ELEMA AL (Германия) больным обеих групп в начале исследования, через 3, 6 и 12 месяцев поликлинической реабилитации. При исследовании больных ИМ оценивались: пороговая мощность (ПМ), толерантность к физической нагрузке (ТФН), объем выполненной работы (V_p), хронотропный резерв (ХР), инотропный резерв (ИР), двойное произведение (ДП), индекс экономичности (ИЭ, ед.), рассчитанный по формуле: $ИЭ = ДП / ПМ$.

Структуру ЛЖ, состояние внутрисердечной гемодинамики изучали методом эхокардиографии (ЭхоКГ) на аппарате ACUSON 128XP/ОН (США). Определяли конечно-систолический и диастолический размеры (КСР, КДР, мм) и объемы (КСО и КДО, мл), толщину задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ, мм) и межжелудочковой перегородки (ТМЖП, мм) в диастолу. Массу миокарда ЛЖ (ММЛЖ, г) рассчитывали по формуле Devereux R, 1982:

$$ММЛЖ = 0,8 \cdot [1,04 \cdot ((ТМЖП_{дл} + КДР_{лж} + ТЗСЛЖ)^3 - КДР_{лж}^3)] + 0,6.$$

Определение индекса ММЛЖ (ИММЛЖ, г/м²) осуществляли по формуле $ИММЛЖ = ММЛЖ / S$, где S — площадь поверхности тела (м²). Состояние сократительной способности ЛЖ оценивали по величине фракции выброса (ФВ) [9].

ФТ проводились по методике СВН [3,4], которая позволяет, в отличие от других методов физической реабилитации, во время каждой ФН наиболее полно учитывать индивидуальные потребности в двигательной активности пациента в зависимости от его самочувствия. Длительность каждого занятия, мощность нагрузки (МН) и частота педалирования выбирались пациентами самостоятельно и зависели от самочувствия больного. Они ориентировались на выполнение работы на велотренажере по желанию и получению удовлетворения от ФН. Первым этапом тренировки была разминка, которая включала ходьбу в произвольном темпе и апробирование велотренажера; вторым — ВТ по методике СВН; третьим — отдых до восстановления исходных частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического (САД) и диастолического артериального давления (ДАД). Проведенная тренировка регистрировалась в протоколе. ВТ по методу СВН осуществлялись 2 раза в неделю на базе поликлинического отделения Алтайского краевого кардиологического диспансера на фоне медикаментозной терапии после необходимого обследования, при информированном согласии пациентов, которые допускались к каждому занятию

после собеседования и объективного осмотра. В процессе тренировки оценивались САД, ДАД, ЧСС, контролировалось самочувствие больного. Критериями прекращения занятия служили: возникновение во время тренировки приступа стенокардии, появление и усиление одышки, головной боли, головокружения, усталости, а также немотивированный отказ больного от ВТ.

При статистической обработке полученных результатов использовался Т-тест и стандартные методы, а также формулы линейной и ранговой корреляции (Спирмена). При анализе материала рассчитывались средние вели-

чины (М) и их средние стандартные ошибки (m). Статистические отличия выборок устанавливались при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Анализ динамики ФРС показал, что у пациентов группы сравнения (таблица 1) в течение 12 месяцев обычной поликлинической реабилитации отмечена только тенденция к росту ПМ, ТФН, Vp, XP ($p > 0,05$) и достовер-

Таблица 1

Показатели физической работоспособности у больных ИМ в процессе поликлинической реабилитации ($M \pm m$)

Показатели ВЭМ	Сроки обследования				Достоверность различий между значениями показателей ВЭМ в разные сроки обследования				
	начало	3 мес.	6 мес.	12 мес.					
	A=7	A=7	A=7	A=3					
	n= B=34	n= B=31	n= B=14	n= B=5					
	C=49	C=46	C=31	C=18					
	Сравнения=35	Сравнения=35	Сравнения=34	Сравнения=30					
	1	2	3	4	p 1-2	p 1-3	p 1-4	p 2-3	p 2-4
ПМ А	87,3±10,1	95,9±15,6	120,3±12,4	124,7±13,4@#					
(ВТ) В	87,2±5,2	116,9±5,0#	130,9±7,9#	147,6±7,8#	p<0,001	p<0,0011	p<0,001		p<0,05
С	90,1±3,8	114,7±4,1#	130,6±7,9#	134,0±7,8#	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,05	p<0,05
Сравнения	92,1±6,1	95,9±5,6	93,6±5,3	97,9±5,0					
ТФН А	58,3±14,2	78,6±14,7	107,1±13,0	116,7±16,7#		p<0,05	p<0,05		
(Вт) В	71,2±5,7	101,7±5,7#	114,3±9,7	140,0±10,0#	p<0,001	p<0,001	p<0,001		p<0,01
С	70,4±4,4	97,8±4,7#	114,0±5,8#	120,4±9,2#	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,05	p<0,05
Сравнения	74,3±5,9	82,9±5,4	80,0±5,5	86,2±4,9					
Vp (кг/м/мин) А	1604,6±404,7	1707,4±381,9@	3252,9±612,4#	3744,0±832,2#		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05
В	2007,3±213,2	2970,0±263,2#	3803,1±429,8#	4860,0±540,0#	p<0,01	p<0,001	p<0,001		p<0,05
С	1974,1±143,0	2801,7±217,2#	3786,4±254,2#	4009,0±407,6#	p<0,01	p<0,001	p<0,001	p<0,01	p<0,01
Сравнения	1877,0±237,3	2160,0±225,0	2057,0±210,6	2234,5±196,2					
XP А	36,9±5,1	51,0±7,6	49,3±6,96@	53,0±13,2					
(у. е.) В	40,6±2,9	53,6±2,8	67,4±2,5#	60,7±4,5	p<0,01	p<0,001	p<0,01	p<0,01	
С	39,8±2,4	50,2±2,5	51,3±2,4	51,8±3,3	p<0,01	p<0,01	p<0,01		
Сравнения	46,2±3,5	47,9±2,7	46,9±2,0	48,5±2,3					
ИР А	44,3±8,9	34,3±14,2	50,0±11,7	60,0±10,0					
(у. е.) В	41,4±4,3	46,9±3,2	52,4±5,4	68,0±8,0			p<0,05		p<0,05
С	39,1±2,5	47,1±3,0	49,7±3,6	50,2±3,7	p<0,05	p<0,05			
Сравнения	40,3±3,8	41,6±3,5	47,3±2,7	49,6±3,1			p<0,05		
ИЭ А	2,2±0,2	2,1±0,1	1,7±0,1	1,7±0,3					
(у. е.) В	2,3±0,3	1,8±0,1#	1,9±0,2#	1,7±0,3#					
С	2,0±0,1	1,8±0,1#	1,6±0,1#	1,6±0,1#		p<0,001	p<0,001	p<0,01	p<0,01
Сравнения	2,2±0,1	2,4±0,2	2,6±0,2	2,4±0,1					

Примечание: # - различие достоверно ($p < 0,05$) по сравнению со значением в группе сравнения того же срока обследования; @ - различие достоверно ($p < 0,05$) по сравнению со значением в подгруппе В того же срока обследования.

ное увеличение ИР ($p < 0,05$). ДП увеличилось по сравнению с исходным уровнем к 6 месяцу на 11,7%, а к 12 на 16,7% ($p < 0,05$) при одновременной тенденции к нарастанию ИЭ, что свидетельствует о снижении экономичности работы сердечно-сосудистой системы.

У пациентов подгрупп А, В и С в начале исследования показатели ФРС не различались (таблица 1). В подгруппе А через 3 месяца ВТ у пациентов обозначилась тенденция к увеличению ПМ, ТФН, V_p , а к 6 месяцу ТФН увеличилась по сравнению с исходным уровнем на 83,7%, V_p на 102,7% ($p < 0,05$), остальные показатели существенно не изменились. По-видимому, увеличение ФРС только к 6 месяцу у данной подгруппы больных было связано с изначально более глубоким поражением сердечной мышцы и коронарных сосудов. К 12 месяцу наблюдения показатели ВЭМ-теста оставались на уровне их значений 6 месяца реабилитации.

В подгруппе В (таблица 1) уже через 3 месяца занятий с применением ВТ по методике СВН увеличились ПМ, ТФН, V_p , ХР ($p < 0,01$), ДП возросло на 18,9% ($p < 0,05$), а ИЭ уменьшился на 21,7%. К 6 месяцу реабилитации увеличился по сравнению с 3-месячным его значением только ХР на 25,4% ($p < 0,01$), а к 12 месяцу достоверно возросли ПМ, ТФН, V_p ; остальные показатели сохранились на уровне их значений 6 месяца реабилитации. У пациентов подгруппы С (таблица 1) к 3 месяцу достоверно увеличились ПМ, ТФН, V_p , ХР, ИР, ДП и отмечена тенденция к снижению ИЭ. К 6 месяцу ВТ увеличились по сравнению с 3-месячными значениями ПМ на 13,9%, ТФН на 16,6%, V_p — на 35,2% ($p < 0,01$), а ИЭ уменьшился на 11,1% ($p < 0,01$). К 12 месяцу поликлинической реабилитации показатели ВЭМ оставались на уровне значений 6 месяца.

Анализ ФРС больных в зависимости от исходной ПМ в подгруппе В показал, что положительная динамика наблюдалась как у пациентов с высокой, так и низкой ПМ, причем у последних прирост ТФН в процентах к концу наблюдения был выше, чем у больных с исходно высоким значением ПМ. При этом изначально ИЭ у пациентов с низкой ПМ был больше, чем у больных с высокой ПМ, что свидетельствовало о плохой экономичности работы сердца, но к 12 месяцу ВТ он уменьшился и стал ниже, чем у больных с высокой ПМ (рисунок 1). В подгруппе С у больных с высокой и низкой ПМ

наблюдались практически те же изменения, что и в подгруппе В; это позволяет предположить, что поражение миокарда у больных в этих подгруппах было примерно одинаковым.

У пациентов группы сравнения (таблица 2) к 6 месяцу исследования наблюдалась тенденция к увеличению КДР, КСР, КДО, КСО, а также рост ММЛЖ и ИММЛЖ на 19,1% ($p < 0,05$), остальные параметры ЭхоКГ не изменились, что свидетельствовало о ремоделировании ЛЖ (РЛЖ).

В подгруппах А, В и С в начале исследования показатели центральной гемодинамики не различались. В подгруппе больных с АКШ ИММЛЖ оставался без изменений до 6-месяца реабилитации, и только к 12 месяцу наметилась тенденция к его увеличению на 13,2% ($p > 0,05$). В группе сравнения такая тенденция наблюдалась уже к 3 месяцу, а к 6 ИММЛЖ увеличился на 12,5% ($p < 0,05$), к 12 месяцу на 19% ($p < 0,05$) по сравнению с его исходным значением, что свидетельствовало о непрерывно текущем процессе РЛЖ с самого начала наблюдения, несмотря на то, что в этой группе был только один больной с АКШ. Таким образом, несмотря на исходно сниженный миокардиальный резерв у больных с АКШ, ВТ по методике СВН замедляют прогрессирование неблагоприятных изменений в миокарде и таким образом сдерживают процесс РЛЖ.

У пациентов подгруппы В к 3 месяцу ВТ выявлена тенденция к снижению ИММЛЖ и увеличению ФВ, достоверно уменьшились КДР и КДО, а к 6 месяцу сократился КСР на 10,1%, остальные показатели не изменились до 12 месяца наблюдения.

У пациентов подгруппы С (таблица 2) через 3 месяца реабилитации уменьшился КДР на

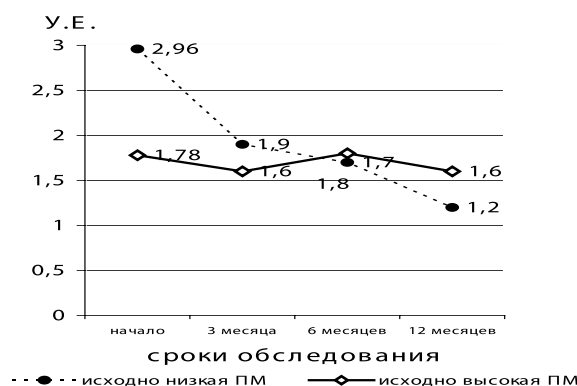


Рис. 1 Динамика ИЭ у пациентов с БАП в зависимости от исходной ПМ в процессе лечения.

Таблица 2

Показатели центральной гемодинамики у больных ИМ в процессе длительной поликлинической реабилитации ($M \pm m$)

Показатели Эхо-КГ	Сроки обследования				Достоверность различий между значениями показателей Эхо-КГ в разные сроки обследования		
	начало A=7 n= B=34 C=49 Сравн.=35 1	3 мес. A=7 n= B=31 C=46 Сравн.=35 2	6 мес. A=7 n= B=14 C=31 Сравн.=34 3	12 мес. A=3 n= B=5 C=18 Сравн.=30 4			
КДР А	52,0±2,7	50,9±2,1#	48,9±1,6#	52,3±3,3			
(мм) В	54,9±0,8	52,2±0,8#	50,7±1,1#	50,0±1,4#	p<0,05	p<0,01	p<0,05
С	54,9±0,9	52,3±0,9#	51,4±0,8#	50,4±1,0#	p<0,05	p<0,05	
Сравнения	55,6±0,8	56,3±0,9	56,7±0,7	57,5±0,8			
КСР А	35,3±3,4	34,6±2,4	32,3±1,8#	35,3±2,7			
(мм) В	36,7±1,0	34,2±0,9#	33,0±1,3#	30,8±1,1#		p<0,05	p<0,05
С	37,0±1,0	34,6±0,9#	34,5±0,9#	34,3±1,1#			
Сравнения	37,3±1,2	37,9±1,1	38,6±1,1	39,5±1,0			
ММЛЖ А	192,3±22,9	198,5±22,9#	187,8±19,9#	226,2±32,8			
(г) В	214,9±7,8	201,6±7,9#	200,2±6,7#	213,1±6,8#			
С	236,2±8,4	212,4±7,2#	208,8±5,9#	198,7±6,8#	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Сравнения	228,9±9,4	243,8±8,2	256,8±8,5	265,9±8,7		p<0,05	p<0,05
ИММЛЖ А	105,6±10,1	108,5±10,1	101,9±8,5#	119,5±19,2			
(г/м ²) В	114,0±3,6	106,9±3,3#	105,5±3,5#	104,9±4,5#			
С	122,6±4,3	109,0±3,7#	105,2±2,9#	101,7±3,2#	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Сравнения	120,3±5,4	127,3±4,7	135,3±4,9	143,2±4,9		p<0,05	p<0,05

Примечание: # - различие достоверно (p<0,05) по сравнению со значением в группе сравнения того же срока обследования.

4,7%, ММЛЖ на 10,1% и ИММЛЖ на 11,1% (p<0,01). К 6 месяцу исследования отмечено снижение КДО (p<0,05), а к 12 месяцу – КСО (p<0,01), другие показатели оставались на уровне 3 месяца поликлинической реабилитации.

ФВ к 12 месяцу реабилитации у пациентов группы сравнения уменьшилась на 3,5%, в подгруппе В и С увеличилась на 11,8% и 5% соответственно (p>0,05), что свидетельствует об улучшении сократительной способности миокарда под влиянием ВТ по методике СВН.

Корреляционный анализ между показателями ВЭМ-теста и ЭхоКГ в подгруппе В обнаружил, что к 12 месяцу ВТ увеличение ПМ сопровождалось регрессом ИММЛЖ (r=-0,9; p<0,05) и уменьшением ИЭ (r=-0,8; p<0,01). В подгруппе С к 6 месяцу наблюдалась средней силы корреляционная связь между ПМ и ФВ (r=0,5; p<0,05), а к 12 – обратная корреляция средней силы между ПМ и ИММЛЖ (r=-0,4; p<0,05) и прямая между ИЭ и ИММЛЖ (r=0,4; p<0,01).

Таким образом, результаты настоящего исследования показали, что у пациентов с реабилитацией по стандартным методикам (физические упражнения, ходьба), имела место только тенденция к увеличению показателей ФРС при одновременном снижении экономичности работы сердца и увеличении потребления кислорода миокардом, сопровождающихся процессом РЛЖ.

При использовании ВТ по методике СВН в реабилитации больных после АКШ к 3 месяцу наблюдалась только тенденция к увеличению ПМ, ТНФ, Vp, а к 6 месяцу – их достоверное увеличение с последующим сохранением этих значений до года. У больных с БАП и ИМ без оперативного вмешательства на сосудах увеличивались ПМ, ТФН, ХР, ИР к 3 месяцу реабилитации с последующим повышением к 6 месяцу и дальнейшей стабилизацией значений до конца наблюдения, что свидетельствует об отсутствии дальнейшего прироста потребления

кислорода и появлении устойчивой адаптации в ответ на ФН [6]. Прирост V_p у пациентов подгрупп А, В, С свидетельствует о достигнутом тренировочном эффекте за счет совместного функционирования сердечно-сосудистой системы и скелетной мускулатуры [6]. Экономное потребление кислорода и повышение эффективности выполняемой работы под влиянием ВТ у больных после БАП и у пациентов после ИМ без оперативных вмешательств на сосудах является материальной базой, улучшающей сократительную способность миокарда и оказывающей положительное влияние на центральную гемодинамику в состоянии покоя и при ФН в повседневной жизни [7].

Установлено, что увеличение ФРС у пациентов после АКШ наблюдалось только к 6 месяцу, а у больных после БАП и ИМ без оперативных вмешательств уже к 3 месяцу с последующим нарастанием к 6 месяцу [10]. Возможно, отсутствие прироста показателей ВЭМ-теста у больных после АКШ в первые 3 месяца связано с более глубокими изменениями сердечной мышцы, а также с большим количеством пораженных коронарных артерий.

Анализ ЭхоКГ показал, что у больных после АКШ и БАП процесс РЛЖ не наблюдался на протяжении всего периода реабилитации. У пациентов с ИМ без оперативного вмешательства к 3 месяцу отмечен процесс обратного РЛЖ с последующей стабилизацией ИММЛЖ до 12 месяца. У больных без ВТ РЛЖ сердца прослеживалось на протяжении 12 месяцев наблюдения и уже к 6 месяцу ИММЛЖ стал достоверно выше по сравнению с его исходным значением и показателями в подгруппах А, В и С; это различие наблюдалось до 12 месяца.

Литература

1. Аронов Д.М. Постстационарная реабилитация больных основными сердечно-сосудистыми заболеваниями на современном этапе. Кардиология 1998; 8: 69-80.
2. Белов Ю.В., Варакин В.А. Особенности структурно-функциональных изменений миокарда после коронарного шунтирования у больных с постинфарктным ремоделированием левого желудочка. Кардиология 2003; 2: 7-12.
3. Ефремушкин Г.Г., Бусина Е.И. Психологические аспекты велотренировок по методике свободного выбора физической нагрузки у больных гипертонической болезнью. Кардиология 1995; 12: 31-6.
4. Куликов В.П., Ефремушкин Г.Г., Аксенов А.В. и др. Эффективность физических тренировок в режиме свободного выбора нагрузки у здоровых людей и больных инфарктом миокарда. Кардиология 1994; 8: 29-31.
5. Лупанов В.П. Функциональные нагрузочные пробы в диагностике ИБС. Сердце 2002; 1(6): 294-305.
6. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. Москва 1988; 253с.
7. Меерсон Ф.З. Аритмическая болезнь сердца. Кардиология 1993; 5: 58-65.
8. Чумакова Г.А., Киселева Е.В., Чурсина В.И. и др. Влияние физических тренировок различной интенсивности на постинфарктное ремоделирование и функцию левого желудочка. Кардиология 2003; 2: 71-2.
9. Шустов С.Б., Барсуков А.В., Аль-Язиди М.А. и др. Особенности ремоделирования миокарда у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от степени среднесуточной вариабельности артериального давления. Артер гипертензия 2002; 2: 54-7.
10. Gohlke-Barwolf G. Cardiac rehabilitation: where are we going? Eur Heart J 1998; 19: 5-12.

Поступила 26/10-2004