

# Методические вопросы организации и выполнения реабилитационных программ физических тренировок на поликлиническом этапе у больных с разными формами ишемической болезни сердца

Д.М.Аронов

ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава РФ

**Резюме.** В статье представлен обзор основных особенностей программы физических тренировок, применяемых при медицинской реабилитации больных с острыми и хроническими формами ишемической болезни сердца, включая и состояния после перенесенных операций на сердце и сосудах. На основании собственных и литературных сведений автор утверждает, что в настоящее время является общепринятым использовать для тренирующих нагрузок низкие или умеренные физические нагрузки. По своей эффективности они не отличаются от нагрузок высокой интенсивности. Кроме того, они безопасны, более экономичны и удобны. Особое внимание автор уделяет организационным вопросам физической реабилитации, в частности методу многосессионных тренировок с применением системы компьютеризованных тренажеров.

**Ключевые слова:** программы физических тренировок, низкие vs высокие нагрузки, система компьютеризованных тренировок.

---



---

## Methodological issues in the organization and implementation of outpatient rehabilitation exercise programs in patients with different forms of coronary heart disease

D.M.Aronov

State Research Center for Preventive Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation

**Summary.** The paper presents a review of the main features of a program of the exercises used in the medical rehabilitation of patients with acute and chronic coronary heart disease, including conditions after operations on the heart and vessels. Based on his and literature information, the author states that it is now accepted to use low- to moderate-intensity training exercises. They do not differ from high-intensity exercises in their effectiveness.

Furthermore, they are safe, more economical, and convenient. The author gives particular attention to the organizational issues of physical rehabilitation, particularly to multi-session trainings using the computerized trainer system.

**Key words:** training exercise programs, low- versus high-intensity exercises, computerized training system.

### Сведения об авторе

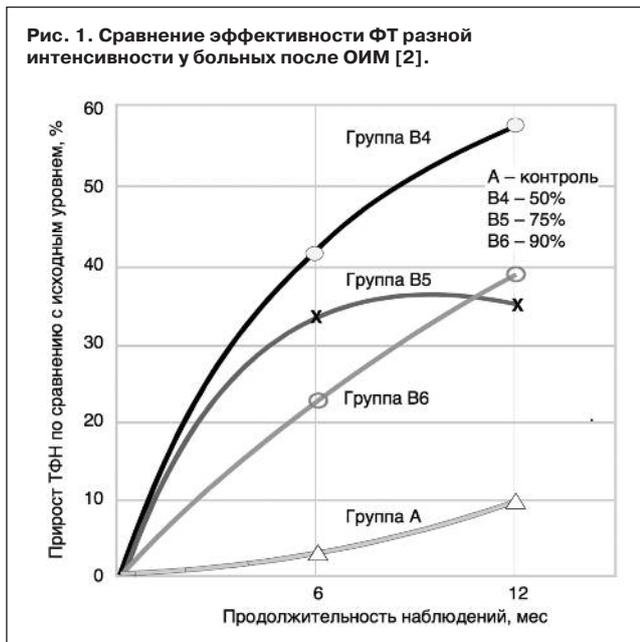
Аронов Давид Меерович – д-р мед. наук, проф., засл. деят. науки РФ, рук. лаб. кардиологической реабилитации ФГБУ ГНИЦ ПМ Минздрава РФ

Начиная с 2013 г., в практику здравоохранения России вводится новая система реабилитации больных с основными социально значимыми заболеваниями, связанными с высокой смертностью и/или с высокой инвалидизацией (после инсультов, травм с поражением центральной нервной системы, после острого коронарного синдрома (ОКС) и операций на сердце и сосудах, у онкологических больных, недоношенных детей).

Государственная система трехэтапной системы реабилитации после острого инфаркта миокарда (ОИМ), принятая в СССР в начале 80-х годов, дей-

ствительно была высокоэффективной. В ней хорошо были организованы мероприятия по реабилитации на стационарном (I этап) и санаторном этапах (II этап). «Перестройка» в СССР и последовавшие за ней социально-политические потрясения не позволили решить на должном уровне обеспечение поликлинического этапа кардиореабилитации (III этап). К счастью для страны (и в первую очередь для больных и врачей), Россия нашла силы и возможности для построения новой полной системы кардиореабилитации, соответствующей современным условиям. В новой системе четко прокламируется обес-

**Рис. 1. Сравнение эффективности ФТ разной интенсивности у больных после ОИМ [2].**



**Рис. 2. Сравнение эффективности ФТ разной интенсивности у больных после ОИМ [2].**



печение, в том числе и **поликлинического этапа кардиореабилитации** (закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», одобрен Государственной Думой РФ 9 ноября 2011 г.).

**Поликлинический этап реабилитации** продолжает и закрепляет эффекты, достигнутые на первых двух этапах. Поэтому он называется «**поддерживающим**». Понятно, что он должен длиться всю оставшуюся жизнь пациента, сочетаясь с современными методами медикаментозной вторичной профилактики, модификацией факторов риска, программой психологической помощи, трудовой эрготерапией и рациональным трудоустройством, а также социальным консультированием и при необходимости – социальной помощью.

Таким образом, нам предстоит решить в ближайшее время одну из сложных задач кардиореабилитации – впервые в стране создать эффективную модель поликлинического (диспансерного) этапа реабилитации для когорты больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Это особенно важно в связи с тем, что большая часть положительных эффектов кардиореабилитации обеспечивается именно на III этапе, осуществляемом в специализированных отделениях или центрах реабилитации.

В настоящей статье обсуждаются методологические вопросы одного из главных аспектов кардиореабилитации – применения программ физических тренировок (ФТ) у больных после ОКС и операций на сердце и сосудах.

ФТ являются одним из наиболее важных методов реабилитации кардиологических больных, у которых программы ФТ снижают общую и кардиальную смертность, существенно повышают физическую работоспособность (ФРС) и восстанавливают трудоспособность. Как указывается в известном руководстве по кардиологии, из 26% снижения смертности под влиянием комплекса реабилитационных программ 20% приходится на долю ФТ [1].

В 1985 г. нами [2] были опубликованы результаты весьма актуальной в то время работы по выявлению оптимальной тренирующей нагрузки (ТН) программ ФТ для больных, перенесших ИМ. Следует сказать, что к тому времени не было единой или более или менее согласованной позиции по этому во-

просу. Преобладали высказывания и рекомендации о необходимости применения высоких ТН. В СССР первые работы по применению ФТ были выполнены в Институте кардиологии Академии медицинских наук СССР в начале 70-х годов XX в. (Д.М.Аронов и его группа в сотрудничестве с Центральным НИИ курортологии и физиотерапии МЗ СССР – Н.А.Белая и ее сотрудники). Вероятно, под всеобщим влиянием рекомендаций по применению высоких нагрузок в программах физической реабилитации мы использовали в те годы термин «интенсивные» ФТ, хотя фактически речь шла об умеренных ТН.

В методических рекомендациях «Реабилитация больных, перенесших инфаркт миокарда, на диспансерно-поликлиническом этапе» (1983 г.), утвержденных МЗ СССР, впервые нами четко было рекомендовано для программы тренировок больных после ИМ использовать ТН на велоэргометре, равную 50% от индивидуальной пороговой мощности [3].

К подобной рекомендации мы пришли по результатам своего исследования [2], в котором 180 больных, перенесших инфаркт миокарда, рандомизированно включались в контрольную группу (группа А, обычное наблюдение у врача), а 3 остальных группы больных тренировались на велотренажерах с разной ТН, равной 50% от индивидуальной пороговой мощности, выявленной при велоэргометрической пробе (группа В4), 75% (группа В5) и с возрастающей нагрузкой, доходящей до 90% (группа В6).

Занятия проводились в спортивном зале одной из школ инструктором лечебной физкультуры (ЛФК) под руководством кардиолога. Длительность тренировок – 1 год. По результатам сравнительного анализа одногодичного наблюдения было установлено, что в группе А (контроль) существенных изменений в показателях ФРС и максимального потребления кислорода ( $O_2$ ) не произошло. Зато во всех 3 группах, где применялись велотренажерные тренировки, показатели велоэргометрии и спироэргометрии достоверно улучшились.

На рис.1 видно, что толерантность к физической нагрузке (ТФН) возросла у больных с низким уровнем ТН на 58% по сравнению с исходным уровнем, у больных двух других групп – на 38 и 40% (разница

Результаты ЭКГ-пробы на тредмиле у сравниваемых групп пациентов						
Параметры	Исходные		Конец тренировок		12 мес	
	А	Б	А	Б	А	Б
ЧСС, уд/мин	83,9	84,3	81,0	82,3	78,1	77,1
САД, мм рт. ст.	116,5	117,7	121,2	121,1	130,4	126,9
САД <sub>max</sub> , мм рт. ст.	153,3	151,5	161,7	159,7	167,5	167,3
Двойное произведение САД <sub>max</sub> × ЧСС <sub>max</sub>	223,5	220,0	250,4	242,8	263,0	255,2
Число МЕ	6,8	6,7	10,8*	9,9*	10,8	10,7

Примечание. А – группа высокого, Б – низкого уровня ТН, САД – систолическое артериальное давление. \*Наблюдались достоверные внутригрупповые различия только к концу тренировок по числу МЕ ( $p < 0,002$ ).

между группами –  $p > 0,05$ ). Во всяком случае тренировки с наименьшей ТН, как видно из рис. 1, оказались более предпочтительными, чем с двумя высокими уровнями ТН.

Такая же закономерность наблюдалась и по приросту числа метаболических единиц (МЕ) по результатам спироэргометрии.

Прирост МЕ (т.е. максимального потребления  $O_2$ ) составил 31% при низкой ТН и 17–18% при более высоких (рис. 2).

Во время тренировок группы В4 (50% ТН) ни разу не приходилось отстранять больных от занятия, снимать электрокардиограмму (ЭКГ) или оказывать какую-либо помощь. В двух других группах с более высокой ТН подобные случаи хотя и редко, но все же наблюдались.

В заключении статьи, посвященной данной работе, указывалось, что хотя все 3 уровня ТН дали почти одинаковый прирост максимального потребления  $O_2$  и ТФН, в практической деятельности следует использовать 50% уровень ТН, поскольку он удобен, прост и безопасен. С тех пор во всех последующих методических рекомендациях и пособиях, и своих статьях на эту тему для врачей мы рекомендуем именно этот уровень ТН не только как эффективный, но и как более безопасный, удобный и медицинскому персоналу, и самому больному. Этот принцип был принят повсеместно в СССР и России.

После 2000 г. в международных рекомендациях (США, Европейских) появились указания использовать для тренировок «низкие» или «умеренные» (Low or moderate) нагрузки в программах тренировок больных с ишемической болезнью сердца, в том числе после ОКС и аортокоронарного шунтирования (АКШ).

Это нашло отражение, в частности, в последней версии американских рекомендаций (2012, ACCF/ANA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline) по диагностике и лечению больных со стабильной стенокардией, изданных 7 ведущими кардиологическими, кардиохирургическими и торакальным хирургическим обществами [4]. В этих рекомендациях в разделе «Физическая активность» утверждается: «Врачи должны убеждать всех своих пациентов заниматься **умеренной физической активностью**, по крайней мере 5, желательно 7 дней в неделю для повышения повседневной активности с целью улучшения кардиопульмональной работоспособности и выхода их из числа больных с низкой ФРС, малоподвижных и с высоким риском» (класс I, уровень B).

В исследовании австралийских авторов [5] представлен серьезный материал по изучению сравнительной эффективности ФТ с применением ТН высокой и низкой интенсивности. В проспективное исследование рандомизированно включались больные, перенесшие ОИМ, через 3–4 нед от начала болезни.

Среди 479 больных с трансмуральным ИМ (с наличием зубца Q) удалось отобрать 308, соответствующих критериям включения в исследование. Сравнимые группы были идентичны по основным исходным параметрам.

Первое нагрузочное исследование на тредмиле выполнялось через 3 нед от начала болезни, последующие – в сроки 12 нед (конец тренировок) и 12 мес от начала ИМ. Собственно тренировки начинались через 1 мес от начала болезни и длились 8 нед. После получения информированного согласия больных они рандомизировались в группы высокой и низкой интенсивности используемых тренировочных программ. К концу года удалось собрать полные сведения о динамике показателей ФРС у 210 больных.

Программы тренировок высокой интенсивности включали в себя ходьбу и бег на баскетбольной площадке. Больные в течение 30 мин выполняли разные аэробные нагрузки высокой интенсивности (сопровождавшиеся 75–85% увеличением частоты сердечных сокращений – ЧСС – от максимальной возрастной). Как видно, тренировки этих больных походили на применявшуюся в группе В6 высокую (до 95%) нагрузку. Больные 2-й группы выполняли гимнастические упражнения, тренировались на велоэргометре до возрастания ЧСС не более чем на 20 уд/мин от исходной. Эта нагрузка даже несколько ниже, чем применявшаяся в группах В4 «умеренная» (50% от индивидуальной пороговой мощности). Как видно, разница в интенсивности нагрузок двух групп была существенной. Каждой группе больных советовали в течение дня заниматься ходьбой в комфортном темпе, по 30 мин в день.

Как видно из таблицы, тренировки высокой и низкой интенсивности привели к концу 1 года наблюдения к одинаковым результатам по основным изучаемым параметрам, включая и такой важный параметр ФРС, как двойное произведение, сопряженное с потреблением  $O_2$  миокардом. Авторы представили также данные клинических исходов при 12-месячном наблюдении. Статистически достоверные различия между группами также отсутствовали.

Таким образом, ранние (через 4 нед от начала ИМ) ФТ в течение 8 нед привели к одинаковым результатам при двух разных методах физической реабилитации: к одинаковому повышению показателей ФРС, одинаковым сдвигам гемодинамики по результатам ЭКГ-пробы с физической нагрузкой, одинаковым клиническим эффектам (по результатам изучения основных конечных точек исследования).

Следует добавить некоторые персональные сведения о первом авторе исследования. Профессор A.Goble в течение 8 лет до 1996 г. был Президентом Совета по кардиологической реабилитации при Всемирной федерации кардиологов (автор публикуемой



статье являлся в это время членом данного Совета и хорошо знаком с A.Goble и его работами). В 2000 г. им в соавторстве с M.Worcester была издана монография «Лучшие национальные рекомендации по реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями» (Sydney, 2000 г.) [6]. В ней он однозначно и определенно утверждал, что результаты тренировок постинфарктных больных высокими или низкими по интенсивности программами одинаковы и, следовательно, резонно использовать в этих целях программы с низким уровнем ТН. К таким же выводам мы пришли в начале 80-х годов.

Далее он утверждал, что низкие нагрузки позволяют включать в тренировочные группы более тяжелых по функциональным возможностям кардиальных больных, пациентов с некоторыми сопутствующими заболеваниями, считавшимися ранее противопоказанием для тренировок.

Он указывал, что тренировки с низким уровнем ТН делают эти процедуры экономически более доступными, потому что могут выполняться с более дешевыми и простыми тренажерами, с меньшим числом персонала. A.Goble утверждал, что к низким уровням тренировочных программ можно допускать кардиальных больных без предшествующей ЭКГ-пробы с нагрузкой. Следует сказать, что мы согласны со всеми утверждениями профессора A.Goble, кроме последнего.

Видимо, авторитет A.Goble и результаты его исследования в конечном счете привели к тому, что после 2000 г. в американских и Европейских руководствах по реабилитации кардиальных и кардиохирургических больных (после ОКС, АКШ и т.д.) рекомендуются программы ФТ с низкой или умеренной ТН (класс I, уровень B).

Обычная поликлиника с ее так называемым диспансерным отделением не в состоянии справиться с целой серией специальных программ, требующих особых специалистов (врачей, инструкторов и методистов ЛФК, психологов и психотерапевтов, диетологов, преподавателей для школ для больного). Обычные врачи не имеют специальной подготовки по указанным и другим не обозначенным здесь вопросам кардиореабилитации.

Кроме того, в поликлиниках нет соответствующих помещений и залов для ЛФК и групповых ФТ, нет учебных комнат для школ для больных, помещений для психотерапии и релаксации и др. В настоящее время в поликлиниках отсутствуют в достаточном

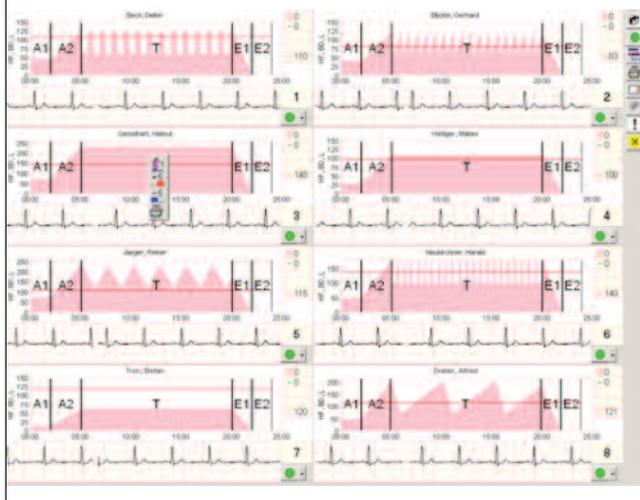
количестве велотренажеры, чтобы можно было тренировать большой поток больных после ОИМ, операций АКШ, внутрикоронарных инвазивных вмешательств, с нестабильной стенокардией. Для выполнения планов по медицинской реабилитации этой когорты больных потребуются более современные компьютеризированные системы вело- и тредмил-тренажеров.

Система компьютеризированных тренажеров (СКТ) будет неотъемлемой частью высокотехнологичных методов, обеспечивающих не только высокую пропускную способность для программ тренировок (в 5–6 раз большую по сравнению с эффективностью существующей системы), но и значительно повысит качество оказываемой помощи, обеспечит хорошие эргономические условия труда персонала. Благодаря этим качествам сократится время для подготовки больного к тренировке и, следовательно, увеличится число охватываемых тренировочным процессом больных. Кроме этого, существует целый ряд преимуществ, существенно отличающих тренировки с применением СКТ от одиночных некомпьютеризированных тренажеров.

На небольшом числе тренажеров (менее 10, нередко разнородных) обеспечивать большие потоки больных несколько раз за смену невозможно. Даже в самых оборудованных центрах нам доводилось видеть не более 6–7 тренажеров, к тому же некомпьютеризированных. Тренажерками в основном занимаются учреждения, выполняющие научные задания. При выполнении в 20 городах России кооперативного исследования по изучению эффектов одногодичной программы ФТ после перенесенного ОКС за 2 года включения в исследование больных основной (обычное лечение + тренировки) и контрольной групп (обычное лечение) нам удалось получить полные результаты у 394 больных, т.е. менее чем у 20 больных в одном центре, причем 1/2 из них служила контролем. Оказалось, что средняя посещаемость тренировок больными была равна 2,3 раза. Тренировки проходили однократно в день и лишь изредка 2 раза за смену. Справедливости ради нужно добавить, что работа выполнялась вне плановых заданий. Тем более впечатляющим оказался результат работы: случаи смерти, ИМ, инсульта и тромбоэмболии у тренировавшихся больных были на 62% ниже, чем у нетренировавшихся [7].

Итак, в России тренировки больных после ОКС по реабилитационным программам практически не выполнялись. Нам хорошо известно, что на сегодняшний день в наших поликлиниках нет реальной возможности использовать программы тренировок для реабилитации больных не только после ОИМ, ОКС, но и после АКШ, стентирования/баллонирования вечных артерий. При этом международные рекомендации по кардиореабилитации рекомендуют проводить тренировки не только после ОКС и АКШ, но и большой когорте больных со стабильной стенокардией, АГ, хронической сердечной недостаточностью, после операций по поводу пороков сердца, пораженной периферических артерий, что пока недостижимо для нас.

В России не существует опыта интенсивного использования тренировочных программ (несколько раз за 1 смену, как это происходит в хорошо функционирующих реабилитационных центрах за рубежом, где тренировки проводятся в 2 смены каждые 1,5 ч). Одновременно в них тренируются до 100 человек за 1 занятие.

**Рис. 4. Образцы разных компьютерных программ тренировок.**

Совершенно ясно, что такая пропускная способность может быть обеспечена при новых высокотехнологических возможностях, предоставляемых с помощью СКТ (см. рис. 1).

Подобные системы или комплексы имеют целый ряд достоинств. В их состав входит до 16 стандартных тренажеров, объединенных в единую сеть с пультом управления и монитором (рис. 3). За процессом тренировок 16 больных наблюдает 1 человек (в наших условиях – кардиолог, за рубежом – хорошо подготовленный помощник врача).

Каждый тренажер имеет на рулевой части индивидуальный монитор, позволяющий больному следить за своим ЧСС в процессе занятий, за мощностью выполняемой нагрузки, укладывать в рамку так называемого окна ЧСС (верхний и нижний уровень колебаний ЧСС при тренировке).

Помимо обеспечения индивидуально заданных параметров тренировки, СКТ содержит разные варианты тренировочных программ, которые могут быть предоставлены больным: 3 программы тренировок с постоянной нагрузкой, 3 – с контролем по ЧСС. Можно задать программе выполнение нагрузок разного вида: непрерывную стабильную, интервальную (нагрузка перемежается покоем в течение 1–2 мин), быстро возрастающую (ежеминутное увеличение нагрузки на 10 или более Вт); рис. 4. Каждый из этих видов нагрузок имеет свое предназначение в зависимости от характера патологии сердечно-сосудистой системы. Кроме того, СКТ предлагает сложно-сочетанные программы контроля тренировочного процесса с online-вводом некоторых параметров биохимии крови (лактатов, глюкозы крови); рис. 5.

Система включает в себя тренажеры велосипедного типа и тредмилы.

Использование подобной системы тренажеров позволяет включать в тренировочные занятия больных с разными уровнями исходной ФРС. Рекомендуются ныне тренировки предусматривают отдельные занятия больных разных функциональных классов, поскольку больные с более тяжелым классом требуют большего внимания при тренировочном занятии, чем это нужно больным с более благоприятным функциональным классом. При компьютеризированной системе каждому больному назначается своя программа, которая не требует вмешательства кардиолога. Это экономит время, уменьшает рабо-

**Рис. 5. Обзор основной значимой информации в процессе тренировки.** (Слева направо следуют: ФИО больного, цифры артериального давления, ЭКГ, ЧСС, график нагрузочной кривой, уровень нагрузки).

чую нагрузку персонала, что позволяет увеличить число сеансов тренировок за 1 смену. При наличии полного комплекса тренажеров вполне возможно за 1 смену выполнить тренировочную сессию с 16 больными 5 раз в смену, т.е. пропустить 80 больных. Для России это невиданный доселе показатель производительности труда, позволяющий тренировать 400 человек в неделю или 1600 в месяц. Среднее реабилитационное учреждение за 1 год (220 рабочих дней) может выполнять 21 600 тренировочных занятий. Если больные будут тренироваться по 3 мес (т.е. по 36 занятий), то полный курс физической реабилитации смогут пройти 600 больных, перенесших ОКС или операцию на сердце. При двухсменной организации тренировок с помощью 1 компьютеризованной системы тренажеров можно реабилитировать 1200 больных. Такое число больных выписывается за 1 год из кардиологических отделений крупной областной больницы или из стационаров, расположенных в городах с населением 400–500 тыс. человек. Очень поучителен пример реабилитационного центра при больничной кассе «Маккаби» (Израиль). Тренировочный зал на 150 человек, оснащенный аппаратурой наблюдения и тренажерами, работает 16 ч в сутки без перерыва. Больничная касса частично участвует в оплате этих занятий, другую часть оплачивают пациенты или же их работодатели.

Элементарной является для этих тренажеров система сигнализации (звуковая, визуальная), срабатывающая при отклонении от заданной программы или возникновении какой-либо опасности для больного.

ФТ являются обязательным и весьма эффективным компонентом реабилитации для всех кардиологических больных, включая лиц с тяжелой сердечной недостаточностью независимо от ее этиологии.

Положительные эффекты ФТ на больных с сердечно-сосудистой патологией весьма многоплановы. Под их влиянием уменьшается смертность от сердечно-сосудистых заболеваний. В одном из первых метаанализов конца 80-х годов XX в. приводился анализ результатов реабилитации больных, перенесших ИМ, с помощью ФТ. В метаанализе были представлены данные о 4554 больных, включенных в 22 рандомизированных исследования. Было установлено, что при наблюдении в течение 3 лет по сравнению с контрольной группой у тренировавшихся больных

общая смертность (от всех причин) достоверно сократилась на 20%, сердечно-сосудистая смертность – на 23%, фатальные повторные ИМ – на 25%. Особенно впечатляли сведения о внезапной смерти за 1 год – их риск снизился на 37% [8]. Следует сказать, что новейший метаанализ в целом подтвердил ранее полученные сведения. Общая смертность снизилась на 20%, сердечно-сосудистая – на 26% [9]. Систематические ФТ весьма благоприятно влияют на торможение прогрессирования коронарного атеросклероза и его обратное развитие у больных с коронарной болезнью сердца [10, 11].

Торможение прогрессирования атеросклероза и его частичный регресс обусловлены тем, что ФТ у больных восстанавливают нарушенную функцию эндотелия, подавляют воспаление [12], существенно увеличивают уровень холестерина липопротеидов высокой плотности и снижают уровни атерогенных липидов, в том числе и после жировых нагрузок.

Все это приводит к повышению перфузии миокарда, уменьшению его ишемии, повышению максимального потребления  $O_2$  и ФРС человека [13].

Со стороны легочно-сердечного аппарата вследствие стимулирования компенсаторных процессов повышается эффективность работы сердца. Снижается потребление  $O_2$  на единицу работы, увеличивается так называемый кислородный пульс (экстракция  $O_2$  при 1 сердечном сокращении). Улучшаются также сократимость и гемодинамика при наличии хронической сердечной недостаточности. У больных улучшаются психологический профиль, показатели качества жизни [14].

#### Литература

1. Braunwald E. *Heart disease. A text book of cardiovascular medicine* WB Saunders Company. Philadelphia, London, Montreal Sydney, Tokyo 1996.
2. Аронов Д.М., Шарфнадель М.Г. Сравнительная оценка эффективности различных методов физических тренировок больных, перенесших инфаркт миокарда. *Бюллетень ВКНЦ*, 1985; 2: 76–81.

3. Аронов Д.М. и др. *Реабилитация больных, перенесших инфаркт миокарда, на диспансерно-поликлиническом этапе*. М., 1983.

4. 2012, ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients with Stable Ischemic Heart Disease. *J Am Coll Cardiol* 2012; 60 (24).

5. Goble AJ, Hare DL, Macdonald PS et al. Effect of early programmes of high and low intensity exercise on physical performance after transmural acute myocardial infarction. *Br Heart J* 1991; 65: 126–31.

6. Goble AJ, Worcester MUC. *Best practice guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention: a synopsis* Department of Human Services Victoria 1999.

7. Аронов Д.М. и др. Влияние физических тренировок на физическую работоспособность, гемодинамику, липиды крови, клиническое течение и прогноз у больных ишемической болезнью сердца после острых коронарных событий при комплексной реабилитации и вторичной профилактике на амбулаторно-поликлиническом этапе (*Российское кооперативное исследование*). *Кардиология*. 2009; 3: 49–56.

8. O'Connor CM, Califf RM, Massey EW et al. Stroke and acute myocardial infarction in the thrombolytic era: clinical correlates and long-term prognosis. *J Am Coll Cardiol* 1990; 3: 533–40.

9. Taylor RS et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004; 116: 10.

10. Schuler G, Hambrecht R, Schliert G et al. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease. *Circulation* 1992; 86 (1): 1–11.

11. Niebauer J, Velich T, Hambrecht DR et al. 6 years of intensive physical exercise and low fat diet: effects on progression of coronary artery disease. *Circulation* 1995; 92 (Suppl. 1): 398.

12. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 2000; 342: 454–60.

13. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G et al. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37 (7): 1891–900.

14. Shephard RJ, Balady GJ. Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation* 1999; 99: 963–72.