

# Комплексная медицинская реабилитация больных инфарктом миокарда в функционально-восстановительном периоде с включением биофлавоноидов

Климко В.В., Шакула А.В., Щегольков А.М., Ярошенко В.П., Сычёв В.В., Дергачёва Л.И.

Государственный институт усовершенствования врачей МО РФ, Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии, ФГУ «6 Центральный военный клинический госпиталь МО РФ», ОАО Завод экологической техники и экопитания «Диод».

## Введение.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются одной из основных причин смертности во всех индустриально развитых странах. В структуре ССЗ ведущее место, как по распространенности, так и по смертности занимает ишемическая болезнь сердца (ИБС). Актуальность ИБС определяется её ролью в инвалидизации и смертности населения, финансовыми затратами, связанными с лечением и реабилитацией пациентов. В отличие от стран Западной Европы, США и Канады, где за последние 30 лет наблюдается снижение смертности от одного из наиболее тяжёлых осложнений течения ИБС инфаркта миокарда (ИМ), в России этот показатель остается на высоком уровне.

Основными патогенетическими факторами развития ИМ являются атеросклеротический коронаросклероз, гиперкоагуляция, нарушение микроциркуляции, приводящие к резкому несоответствию объема коронарного кровотока потребностям миокарда в кислороде. Ранее нами была исследована возможность улучшения микроциркуляции у больных ИМ с помощью растительных биофлавоноидов.

В процессе жизнедеятельности в каждом организме образуются свободные радикалы (оксиданты) - молекулы которых очень активны и выполняют окислительные функции. Они разрушают мембраны клеток и ткани организма, в связи с чем необходимо постоянно пополнять организм антиоксидантами.

В работах ряда исследователей показано, что низкий уровень селена в плазме крови является фактором риска развития ИМ. Снижение уровня селена наблюдается с первого дня ИМ и остается таковым на 10-ый, 20-ый день, а также через три, шесть и двенадцать месяцев после перенесенного ИМ. Очевидной представляется связь между содержанием селена и активностью процессов перекисного окисления липидов. При снижении уровня селена в плазме повышается активность ПОЛ, что в большей степени проявляется при ишемических состояниях, таких как ИМ, и приводит к поражению мембран кардиомиоцитов.

Мощным антиоксидантом является витамин С, играющий важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, участвующий в синтезе коллагена и проколлагена, обмене фолиевой кислоты и железа, а также синтезе стероидных гормонов и катехоламинов. Аскорбиновая кислота также регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров, необходима для кроветворения, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие. Убихинон (коэнзим Q<sub>10</sub>) участвует в синтезе АТФ - главного поставщика энергии в клетке и является клеточным энергетиком, антиоксидантом. Биологическое действие коэнзима Q<sub>10</sub> основано на его способности к обратимым окислительно-восстановительным превращениям. При остром инфаркте миокарда выявлен один из возможных механизмов положительного действия Коэнзима Q<sub>10</sub> - предотвращение развития синдрома удлиненного Q-T. Последний сопряжен с более частой сердечной смертью, особенно у больных инфарктом миокарда. Описанными свойствами, способными патогенетически влиять на течение ИМ обладает отечественная биологическая активная добавка (БАД) «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» (ОАО Завод экологической техники и экопитания «Диод», г. Москва), в состав которой входит дигидрокверцетин - 15 мг, витамин С - 20 мг, селен - 20 мкг, коэнзим Q<sub>10</sub> - 8 мг. Можно предположить, что «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>», обладающий антиоксидантным, антигипоксическим и капилляропротекторным действием, оказывающий антиишемический и антиангинальный эффект, способен «подготовить» миокард к воздействию ишемии и реперфузии и, за счет изменения метаболизма миокарда, снизить последствия ишемических и реперфузионных осложнений у больных перенесших инфаркт миокарда.

С целью изучения эффективности применения биологически активной добавки (БАД) «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» в комплексной программе медицинской реабилитации больных ишемической болезнью сердца, перенесших инфаркт миокарда, проведено данное исследование.

## Материал и методы исследования

Обследовано 50 больных острым инфарктом миокарда, поступивших в реабилитационный центр (РЦ) в функционально-

восстановительном периоде на 16 - 28 сутки после инцидента. Все обследованные - мужчины в возрасте от 46 до 65 лет (средний возраст 54,7±4,6 года). Из них инфаркт миокарда без зубца Q - перенесли 19 (38,0%) пациентов, инфаркт миокарда с зубцом Q - 31 (62,0%) больных. Инфаркт миокарда передней стенки левого желудочка диагностирован у 16 (32,0%) больных, задней - у 34 (68,0%). При изучении анамнеза установлено, что повторный инфаркт миокарда перенесли 15 (30,0%) больных. Согласно классификации NYHA при поступлении 4 (8,0%) пациента отнесено к I функциональному классу (ФК) стенокардии, 14 (28,0%) - ко II ФК, 29 (58,0%) - к III ФК, 3 (6,0%) - к IV ФК. Среди сопутствующих заболеваний наиболее частыми были: гипертоническая болезнь - у 27 (54,0%) пациентов, ожирение - у 22 (44,0%), язвенная болезнь - у 8 (16,0%), хронический бронхит - у 7 (14,0%), сахарный диабет 2 типа - у 7 (14,0%). 23 (46,0%) больных имели два и более хронических сопутствующих заболевания.

При поступлении все пациенты обследовались по программе, включающей в себя комплекс лабораторно-функционально-диагностических исследований, исследование микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), электрокардиографию, исследование функции внешнего дыхания (ФВД), компьютерный анализ низкочастотных морфологических вариаций комплекса QRS (Кардиовизор), эхокардиографию (ЭхоКГ), велоэргометрию (ВЭМ). Психологическое исследование больных включало тесты САН, СМОЛ и Спилберга - Ханина.

Для сравнительного изучения эффективности медицинской реабилитации больных ИМ в функционально-восстановительном периоде все обследованные были разделены методом случайной выборки на основную и контрольную группы. Реабилитационная программа 20 больных контрольной группы (КГ) включала: режимы шадящий (I), шадяще-тренирующий (II) или тренирующий (III) в зависимости от состояния больного; диету № 10 с ограничением животных жиров; климатолечение в виде аэротерапии во время прогулок; лечебную гимнастику; дозированную ходьбу; физиотерапевтические процедуры: магнитотерапия, лазеротерапия, массаж шейно-грудного отдела позвоночника по шадящей методике. Медикаментозное лечение назначалось по показаниям и включало приём β-блокаторов, антагонистов кальция и нитратов. Программа реабилитации 30 больных основной группы (ОГ) в дополнение включала прием «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» в дозе 500 мг по 1 таблетке 3 раза во время приёма пищи. Реабилитация всех больных в РЦ проводилась в течение 21 дня. По возрасту, ФК и сопутствующей патологии группы больных существенным образом не отличались. Подавляющее большинство больных - это работники высокоэмоционального, умственного труда. Статистическая обработка материала проведена с помощью программы "STATIST" на ПЭВМ.

## Результаты исследования

При поступлении в РЦ наиболее частыми жалобами больных были боли в области сердца с иррадиацией в левую половину грудной клетки или лопатку (23 чел. - 46%) больных. Приступы стенокардии возникали при ходьбе по ровной местности обычном или ускоренном темпе, подъеме по лестнице в среднем темпе менее двух лестничных пролетов. У части больных приступы стенокардии возникали в покое (6% пациентов). Количество эпизодов стенокардии при поступлении составляло 10,4±1,5, для их купирования больные принимали сублингвально до 12,5±1,6 таблеток нитроглицерина в неделю. Одышку при ходьбе по ровной местности отмечали 22 (44%) больных, а при подъеме по лестнице на 2 этаж - 34 (68%). У больных при небольшой физической нагрузке возникало сердцебиение и диагностировалась синусовая тахикардия. У большинства больных при поступлении выявлялись признаки умеренной гиперхолестеринемии, гиперкоагуляции, гипоксемии, нарушения микроциркуляции. При проведении нагрузочной пробы у всех больных выявлено снижение толерантности к физической нагрузке, средняя мощность пороговой нагрузки составила 65,6 ± 4,6 Вт. При поступлении в отделение у 24 (48,0%) пациентов выявлены нарушения функции внешнего дыхания (ФВД): по рестриктивному типу - у 7 (29,2%) человек, по обструктивному типу - у 17 (70,8%).

**Таблица 1**  
**Результаты реабилитации больных инфарктом миокарда (М±m)**

Показатели	КГ (n=20)		ОГ (n=30)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ЖЕЛ	82,6±4,2	95,0±4,4*	81,3±4,3	97,7±4,2*
ФЖЕЛ	79,2±4,1	91,8±4,2*	79,7±4,2	92,2±4,1*
ОФВ1	85,1±4,9	91,8±5,1	84,8±4,7	94,4±4,7*
ОФВ1/ЖЕЛ	83,0±4,6	88,5±4,8	84,1±4,1	95,1±3,7*
МОС25	79,6±5,3	90,2±5,3	80,6±4,7	98,2±4,2*
МОС50	89,0±5,0	94,4±4,1	84,8±4,5	98,4±4,1*
МОС75	90,3±5,8	95,5±5,6	91,4±4,2	98,4±4,1
МВЛ	68,0±4,2	78,5±4,4*	66,3±4,2	84,9±4,3*
pCO2, мм рт.ст	39,6±1,4	38,1±1,5	39,8±1,4	36,2±1,3*
РO2, мм рт.ст	69,2±2,6	79,6±2,5*	68,4±2,2	79,4±1,6**
ПМ, перфузионные единицы	4,55±0,39	5,10±0,22	4,54±0,36	5,66±0,12*
ОХс, ммоль/л	7,6±0,7	7,5±0,4	7,6±0,3	6,3±0,5
ХС ЛНП, ммоль/л	3,7±0,4	3,6±0,3	3,8±0,4	3,4±0,6
ХС ЛВП, ммоль/л	1,2±0,04	1,1±0,03	1,2±0,03	1,4±0,04
Триглицериды, ммоль/л	1,8±0,05	1,7±0,04	1,8±0,04	1,6±0,03

\* - достоверность различий между показателями до и после лечения (p<0,05); \*\* - достоверность различий между показателями до и после лечения (p<0,01).

Следовательно, у больных ИМ в функционально-восстановительном периоде при поступлении на поздний госпитальный этап реабилитации (РЦ) преобладали проявления стенокардии, гипоксемии, гиперкоагуляции, признаки сердечной и дыхательной недостаточности, снижения толерантности к физической нагрузке, нарушения микроциркуляции.

В результате реабилитации большинство пациентов обеих групп отмечали улучшение общего состояния, уменьшение одышки при физической нагрузке, уменьшение приступов стенокардии и потребности в приеме нитроглицерина. В таблице 1 представлены результаты комплексной реабилитации больных. В ОГ больных с включением «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» произошло статистически достоверное увеличение ЖЕЛ, улучшение показателей бронхиальной проходимости и повышение МВЛ. Динамика исследуемых показателей у больных КГ в конце курса реабилитации была менее выражена.

Улучшение показателей ФВД способствовало повышению насыщения крови кислородом и снижению парциального давления в крови углекислого газа, что подтверждалось статистически достоверным повышением у больных основной группы рО<sub>2</sub> и снижением рСО<sub>2</sub>. Улучшение показателей ФВД, повышение оксигенации крови, капилляропротективное действие «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» привели к улучшению МЦ, что подтверждалось анализом ЛДФ-грамм, которые указывали на имеющиеся изменения спектральных характеристик, обусловленных ослаблением роли высокочастотных и пульсовых колебаний и усилением влияния низкочастотных колебаний, связанных с ростом активности вазомоторного механизма регуляции микроциркуляции. Полученные данные отражают ослабление пассивных механизмов регуляции, связанных с состоянием путей оттока и свидетельствуют о снижении застойных явлений, особенно у больных ОГ. Данные биохимических исследований крови указывают на метаболическую нейтральность «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» - уровни аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), билирубина, мочевины, креатинина, глюкозы в ходе лечения существенно не изменились. В ходе курсового лечения больных выявлена тенденция к снижению показателей общего холестерина (ОХ), липопротеидов низкой плотности (ХС ЛНП), повышение липопротеидов высокой плотности (ХС ЛВП), однако динамика показателей была статистически недостоверной, видимо, из-за короткого периода наблюдения. Ни у одного больного не было зарегистрировано ухудшения состояния и учащения приступов стенокардии и эпизодов безболевой ишемии. Все пациенты указывали на хорошую переносимость препарата, улучшение общего самочувствия (уменьшение или исчезновение одышки, снижение интенсивности загрудинных болей, повешение активности, улучшение сна).

В таблице 2 представлены изменения показателей гемодинамики малого и большого кругов кровообращения, толерантности к физической нагрузке у больных ИМ в результате реабилитации.

В результате реабилитации произошло улучшение показателей гемодинамики, что подтверждается снижением СрДЛА и повышением сократительной способности миокарда (достоверный прирост ФИ). Улучшение показателей гемодинамики, ФВД, оксигенации крови и микроциркуляции способствовали повышению толерантности к физической нагрузке. У больных ОГ динамика указанных показателей была более существенной, чем у больных КГ.

В таблице 3 представлены результаты реабилитации по показателям компьютерной системы скрининга сердца «Кардиовизор», свидетельствующие, что у больных в результате реабилитации произошла стабилизация процессов де-реполяризации в миокарде. Это подтверждалось положительной динамикой интегрального по-

казателя «миокард». Статистически достоверное уменьшение показателя «Ритм» свидетельствовало об улучшении вегетативной регуляции сердечного ритма.

**Таблица 2**  
**Изменение показателей гемодинамики и ТФН у больных ИМ в результате реабилитации (М±m)**

Показатели, ед. измерения	КГ (n=20)		ОГ (n=30)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
СрДЛА, мм рт.ст.	23,1±2,5	18,8±2,0	23,5±2,4	16,3±2,1*
СИ, л/кв.м.2	2,70±0,13	2,60±0,16	2,70±0,12	2,68±0,14
ФИ, %	50,5±0,8	52,0±1,1	50,2±1,1	53,7±0,8*
ПСР, ус.ед.	1128,1±39,6	1123,3±40,2	1178,4±36,7	1114,3±32,2
ТФН, Вт	65,5±4,8	83,3±4,4*	65,8±4,2	96,4±4,1**

\* - достоверность различий между показателями до и после лечения (p<0,05); \*\* - достоверность различий между показателями до и после лечения (p<0,01).

**Таблица 3**  
**Оценка реабилитационного эффекта с помощью Кардиовизора (М±m)**

Показатель	КГ (n=20)		ОГ (n=30)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
«Миокард»	37,2±3,1	26,9±4,1	36,8±3,4	22,4±3,2*
«Ритм»	62,7±4,2	48,3±4,6*	62,4±4,4	41,4±4,2*

\* - достоверность различий между показателями до и после лечения (p<0,05);

Включение компьютерной системы скрининга сердца «Кардиовизор» в мониторинг за ходом восстановительного лечения постинфарктных больных позволило оценить эффективность медикаментозной терапии, состояние вегетативной нервной системы, нарушения сердечного ритма и проводимости, наличие и длительность депрессии сегмента ST, эпизоды безболевой ишемии в ходе лечения, что давало возможность своевременно вносить коррекцию в лечение и программу физической реабилитации больных острым инфарктом миокарда. На портрете сердца отмечалось увеличение зон миокарда, окрашенных в зелёный цвет (рис.1,2).



Рис. 3 Портрет сердца с верифицированным ИБС на дисплее прибора КАРДИОВИЗОР

**Рисунок 1**  
**Верификация инфаркта миокарда с помощью «Кардиовизора».**

Выполнение программ реабилитации способствовало улучшению психоэмоционального состояния всех больных. У большинства больных ОГ достоверно снизился показатель РТ с 46,6±4,4 до 34,5±3,2 (p<0,01), в КГ с 46,4±5,1 до 39,5±4,4 (p>0,05). Существенных изменений ЛТ не произошло ни в одной из групп. Среди больных основной группы значительно увеличилось число пациентов без нарушений психологической адаптации и имеющих слабовыраженные нарушения психологической адаптации, что свидетельствует об эффективности программы реабилитации. В контрольной группе положительная динамика была незначительной. По данным теста САН в ОГ наблюдалось более значимое улучшение ряда показателей в сравнении с КГ: самочувствие улучшилось – на 18,8% (p<0,05), в КГ – на 11,6% (p>0,05); активность возросла в ОГ на 24,2% (p<0,05), в КГ – на 12,8% (p>0,05); настроение улучшилось в ОГ на 30,8% (p<0,05), в КГ – на 15,0% (p>0,05) соответственно.

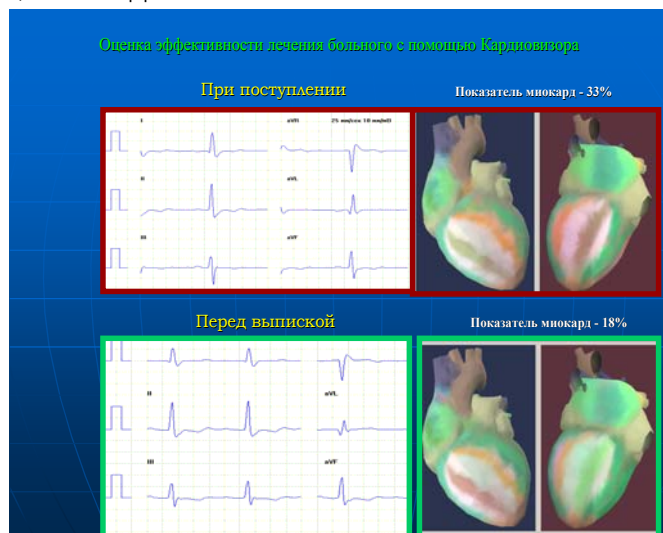
Уменьшение проявлений дыхательной и сердечной недостаточности, повышение толерантности к физической нагрузке обеспечили перераспределение больных по ФК стенокардии (рис.3).

Распределение больных основной группы по функциональным классам, после проведения реабилитации, свидетельствует об увеличении пациентов во II-ом ФК, и уменьшении – в III-м и IV ФК. Большинство больных контрольной группы остались в прежнем функциональном классе.

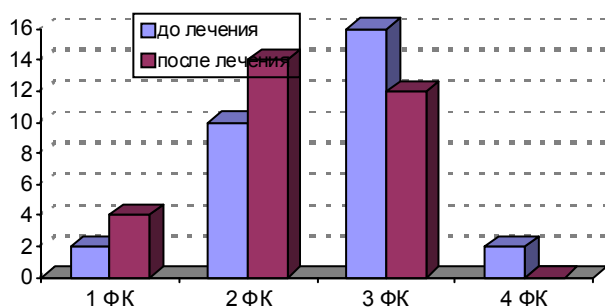
Таким образом, в результате медицинской реабилитации больных ИМ с применением «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>», у большинства больных произошло улучшение показателей ФВД, центральной и периферической гемодинамики, оксигенации кро-



ви, улучшение микроциркуляции, что привело к повышению толерантности к физической нагрузке, улучшению психоэмоционального состояния больных и, в конечном итоге - к повышению реабилитационного эффекта.



**Рисунок 2**  
Оценка реабилитационного лечения инфаркта миокарда с помощью «Кардиовизора».



**Рисунок 3**  
Перераспределение больных основной группы по ФК в ходе реабилитации

### Обсуждение

Основными патогенетическими факторами развития инфаркта миокарда являются: атеросклеротический коронаросклероз; гиперкоагуляция вследствие активации процессов свертывания с одновременным угнетением фибринолитической системы и нарушением реологических свойств крови, связанными с возрастанием способности тромбоцитов к агрегации; коронарораспизм как проявление функционального расстройства коронарного кровоснабжения, приводящего к резкому несоответствию объема коронарного кровотока потребностям миокарда в кислороде. Сочетанное воздействие этих факторов приводит к критической окклюзии коронарной артерии, вызывая нарушение микроциркуляции и ишемическое поражение миокарда с развитием ОИМ. Развитие микроциркуляторных нарушений при ИМ обусловлено в основном изменениями реологических свойств крови, вследствие нарушенной деформируемости эритроцитов, повышения агрегации их и тромбоцитов, повышения гемостатического и снижения фибринолитического потенциала крови, латентно протекающего диссеминированного свертывания крови, а также изменениями динамики микрососудов, которые ведут к увеличению объема микроциркуляторного русла, централизации кровотока и неэффективности МЦ. В свою очередь, нарушения реологических свойств крови, связанные с агрегацией эритроцитов, сопровождаются уменьшением количества последних, еще более нарушают снабжение тканей кислородом. Главной же причиной тканевой гипоксии является развитие механического микроциркуляторного блока. Формируется «порочный круг»: выраженные нарушения легочной вентиляции у больных вызывают гипоксию и нарушения метаболизма в тканях. Это приводит к появлению ряда вазоактивных веществ, способствующих развитию микрососудистых нарушений и внутрисосудистой агрегации, что, в свою очередь, поддерживает и усугубляет нарушения тканевого обмена.

Гипоксия, гиперкоагуляция крови и нарушения МЦ существенно влияют на состояние сократительной способности миокарда больных ИМ. Нарушение сократительной способности левого и правого желудочков сердца, повышение периферического сопро-

тивления в конечном итоге ведут к снижению производительности сердца как насоса.

«Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» улучшает показатели внутрисердечной гемодинамики, большого и малого круга кровообращения, способствует улучшению ФВД и газового состава крови. Препарат, оказывая положительное влияние на показатели периферической микрогемодинамики, способствует переходу патологических типов микроциркуляции в нормальный и, таким образом, оптимизирует тканевой микроток.

«Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» способствует перераспределению кровотока по мелким артериям, улучшая перфузию ишемизированных участков в тканях, в том числе и в миокарде. Он также устраняет спазм артерий, в том числе и коронарных. При выраженном атеросклеротическом поражении коронарных артерий даже минимальные изменения нормального тонуса гладкой мускулатуры на участках сужения могут усугубить ишемию, либо способствовать её уменьшению. Уменьшение ишемии, может быть также следствием релаксации нормального тонуса гладкой мускулатуры стенозированных участков коронарных артерий. Кроме того, приём «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» предотвращает и снимает спазм как в нормальных, так и пораженных атеросклеротическим процессом коронарных артерий и тем самым способствует устранению микроангиопатии. Результаты проведенного исследования показали высокую клиническую эффективность «Капилар-кардио» в комплексной программе медицинской реабилитации больных ИБС, перенесших ОИМ.

Антиоксидантный эффект «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» позволяет уменьшить образование в тканях и крови активных форм кислорода и перекисных радикалов, которые в условиях недостаточности эндогенной антиокислительной системы оказывают прямое повреждающее действие на кардиомиоциты, способствуют аритмогенной активности миокарда, активизируют прокоагулянтную систему крови и ускоряют деградацию обеспечивающего вазодилатацию эндотелиального оксида азота (NO), снижают антиангинальную эффективность нитратов и вазодилатирующую способность гипотензивных средств. Применение «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» способствует улучшению микроциркуляции за счет нормализации реологических свойств крови; возрастанию фибринолитической активности; уменьшению уровня фибриногена и агрегации тромбоцитов; улучшает показатели центральной гемодинамики, сократительной способности миокарда.

По нашим данным в ходе комплексного лечения больных ИБС после острого инфаркта миокарда с применением «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» произошло улучшение показателей ФВД, центральной и периферической гемодинамики, оксигенации крови, улучшение микроциркуляции, что привело к повышению толерантности к физической нагрузке, улучшению психоэмоционального состояния и повышению реабилитационного эффекта.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что в основе положительного влияния компонентов, входящих в «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>», лежат несколько механизмов: восстановление кислородтранспортной функции крови, нормализация процессов ПОЛ, реологических свойств крови и улучшение микроциркуляции.

Таким образом, применение БАД «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» в комплексных программах реабилитации больных инфарктом миокарда способствует снижению количества ангинозных приступов, улучшению показателей кардиореспираторной системы, микроциркуляции, улучшению психофизиологического состояния больных, повышению ТФН, что позволяет рекомендовать его в качестве дополнительной терапии в восстановительном лечении этой категории больных.

### Выводы:

- На позднем госпитальном этапе реабилитации у больных ИМ в функционально-восстановительном периоде выявляются гиперкоагуляционный, гипоксический синдромы, микроциркуляторные нарушения, что приводит к нарушениям центральной и периферической гемодинамики, ФВД, психологического состояния больных и снижению ТФН.
- Включение в состав комплексной программы медицинской реабилитации больных инфарктом миокарда БАД «Кардио Капилар с коэнзимом Q<sub>10</sub>» способствует снижению количества ангинозных приступов, улучшению показателей кардиореспираторной системы, микроциркуляции, психофизиологического состояния больных, что обеспечивает повышение реабилитационного эффекта.
- Применение компьютерной системы «Кардиовизор» позволяет анализировать в динамике состояние миокарда больных ИМ в функционально-восстановительном периоде, контролировать ход восстановительного процесса и оценивать эффективность реабилитации.