

ABSTRACT

The results of two randomized controlled studies of the new specialized DENAS-Vertebra device making possible programmed biooperated dynamic electrical nerve stimulation are presented. The device is intended as for influence on all back area in a mode of «a running wave» electro massage and for influence on pain localization from cervical up to lumbosacral area of the backbone. Neurological findings, painful syndrome intensity and myofascial painful sensitivity assessment, a condition of blood circulation examined by rheography and laser Doppler flowmetry, parameters of quality of life (SF-36) and patients vital activity assessed by the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire have shown reliably higher clinical efficiency in the DENAS-Vertebra groups in comparison with control groups. Ergonomic characteristics of DENAS-Vertebra device provide the achievement of the certain consensus between requirements of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) procedures standardization and personification as well as economic efficiency of DENAS-Vertebra using in medical facilities.

Keywords: Federal District, medical rehabilitation, rehabilitation treatment.

Контакты:

Рявкин Сергей Юрьевич. E-mail: su@denascorp.ru

Пономаренко Геннадий Николаевич. E-mail: ponomarenko_g@mail.ru

Дробышев Виктор Анатольевич. E-mail: DoctorVik@yandex.ru

Шашуков Дмитрий Александрович. E-mail: dm_shash@mail.ru

Власов Андрей Александрович. E-mail: vlasov@denascorp.ru

Сафронов Алексей Александрович. E-mail: safronov@denascorp.ru

Василенко Алексей Михайлович. E-mail: vasilenko-a-m@mail.ru

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ ПО ПРОГРАММЕ, ОСНОВАННОЙ НА РАСЧЕТЕ УДЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ НАГРУЗКИ

УДК 616

Юдин В.Е., начальник филиала, к.м.н., доцент;

Климко В.В., заведующий отделением гипербарической оксигенации, д.м.н., доцент;

Будко А.А.: заместитель начальника филиала по медицинской части, д.м.н.;

Еделев Д.А.: д.м.н.;

Арсений Т.В.: заведующая отделением функциональной диагностики;

Косухина Е.В.: врач отделения функциональной диагностики.

Филиал № 2 ФГУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневецкого» Минобороны России, г. Москва, Россия

Введение

Накопленный в течение нескольких десятилетий опыт хирургического лечения ишемической болезни сердца методом коронарного (аорто-коронарного и маммаро-коронарного) шунтирования (КШ) свидетельствует о его высокой эффективности [2, 7, 8, 13].

Благодаря КШ достигается уменьшение ишемии миокарда, устраняется дисфункция левого желудочка, если она была вызвана ишемией, происходит полное прекращение или значительное уменьшение по частоте и интенсивности приступов стенокардии [5, 9, 15].

Целью комплексной реабилитации больных после операций реваскуляризации миокарда являются раннее восстановление трудоспособности, снижение инвалидизации больных и урежение обострений ИБС. Реабилитация на позднем госпитальном этапе является основной в процессе восстановления нарушенного состояния сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной систем, в ликвидации и предотвращении серьезных послеоперационных осложнений, нормализации психического статуса больных, улучшении адаптационно-компенсаторных процессов, резервных возможностей организма [5, 15].

Ведущее место в реабилитации этой категории больных занимает физический аспект реабилитации при условии строго соответствия режима физических тренировок функциональным резервам пациента. Физическими методами реабилитации достигаются улучшение микроциркуляции миокарда, общего и тканевого кислородного режима, экономизация потребления кислорода, повышение эффективности выполненной работы [2, 7, 13, 14].

Программы физической реабилитации включают различные виды лечебной физкультуры: лечебную гимнастику, дозированную ходьбу и рациональный двигательный режим в течение дня, плавание в бассейне, спортивные игры, дозированные тренировки на тредмиле и велоэргометре.

В основу большинства программ физической реабилитации положена зависимость дозирования нагрузки от уровня толерантности к физической нагрузке – определение пороговой нагрузки по данным нагрузочного теста и отнесение пациента к определенному функциональному классу [1, 3, 10, 12].

Тренирующие нагрузки должны быть ниже уровня пороговых и в то же время вызывать максимально возможное напряжение сердечно-сосудистой и других систем организма. Имеются различные методики расчета тренирующих нагрузок основанных на:

- определении тренировочного уровня как суммы пульса покоя и 60% от его прироста в процессе нагрузки;
- определения тренировочного уровня по потреблению кислорода (70% от максимального потребления кислорода);
- построение тренировочных программ по выявлению анаэробного порога.

В ряде научных работ [4, 5, 9, 11, 12] описаны методики индивидуального дозирования физических нагрузок, основанные на принципе их эквивалентности с учетом пороговой мощности. В основу дозирования нагрузок положено определение удельной мощности пороговой нагрузки, достигнутой пациентом при проведении велоэргометрической пробы. Удельная мощность нагрузки наиболее точно определяет физическую работоспособность больного, т.к. учитывает не только мощность пороговой нагрузки, но и массу тела пациента.

Целью нашего исследования была сравнительная оценка эффективности физической реабилитации пациентов после операции КШ на позднем госпитальном этапе по общепринятой схеме (с учетом мощности пороговой нагрузки пациента) и по программе, разработанной с учетом удельной мощности нагрузки в условиях реабилитационного центра.

Материал и методы

В соответствии с поставленными задачами проанализированы результаты восстановительного лечения 90 больных ИБС, перенесших операцию КШ. Все обследованные больные – мужчины в возрасте от 39 до 61 года (средний возраст 54,1±5,6 года) поступившие на 10–24 (в среднем 14,4±4,6) сутки после операции на восстановительное лечение в реабилитационный центр. Методом простой рандомизации больные были разделены на 2 клинически сопоставимые группы: 60 человек основной группы (ОГ), и 30 человек контрольной группы (КГ). Группы сопоставимы по возрасту, клиническому состоянию, сопутствующей патологии и получаемой медикаментозной терапии.

Оперативное лечение проводилось в Главном военном клиническом госпитале им. Н.Н.Бурденко и 3-м Центральном военном клиническом госпитале им. А.А.Вишневого МО РФ. У обследованных больных проведено шунтирование 1–4 коронарных артерий (КА): шунтирование одной КА выполнено у 4 (6,7%) больных ОГ и у 2 (6,7%) КГ; двух КА у 19 (31,7%) и у 10 (33,3%), трех КА у 33 (55,0%) и у 16 (53,3%); четырех КА у 3 (5,0%) и 1 (3,3%) соответственно.

Длительность ИБС более 5 лет наблюдалась у 45 (75,0%) больных основной группы и 21 (70,0%) контрольной. В анамнезе перенесли ИМ 40 (66,7%) больных ОГ и 21 (70%) КГ. Среди сопутствующей патологии наиболее часто диагностировалась гипертоническая болезнь: у 31 (51,7%) больных основной и у 16 (53,3%) контрольной групп, сахарный диабет 2 типа у 7 (11,7%) и 3 (10,0%), хронические неспецифические заболевания легких – у 12 (20%) и 6 (20%), язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки – у 8 (13,3%) и 4 (13,3%), избыточный вес у 8 (13,3%), и у 3 (10,0%) соответственно.

Клинико-функциональное обследование состояло из сбора анамнеза, анализа субъективных жалоб, непосредственного осмотра, оценки симптомов заболевания. В состав лабораторных исследований входили общий клинический анализ крови, мочи, биохимический анализ крови, показатели свертывающей и противосвертывающей системы крови, углеводного и липидного обменов по общепринятым методикам. Электрокардиографическое (ЭКГ) исследование проводили в 12 стандартных отведениях с помощью многоканального аппарата «MAC-5000» (США), при необходимости снимали 3 дополнительных отведения (по Нэбу). Исследование толерантности к физическим нагрузкам проводили методом велоэргометрии на аппарате «Cardio-soft V5-15» фирмы (GE). Эхокардиографию выполняли на аппарате «Vivid 3» фирмы (GE). Исследование функции внешнего дыхания и бронхиальной проходимости производили при помощи спироанализатора «Spirolab 11» MIR (Италия). Психологическое исследование включало самооценочный тест суммарного показателя качества жизни и тест Спилберга-Ханина, по которому определяли уровень личностной и реактивной тревожности.

По данным велоэргометрической пробы и ЭхоКГ толерантность к физической нагрузке и показатели центральной гемодинамики у больных обеих групп существенно не отличались (табл.1). Достигнутая мощность нагрузки у больных основной группы составила 69,2±4,7 Вт, контрольной – 68,7±4,3 Вт, фракция изгнания была умеренно снижена (в основной группе 49,7±1,2%, в контрольной – 49,1±2,3%). Различия значений жизненной емкости легких (ЖЕЛ), индекса Тиффно и показателей мгновенной объемной скорости выдоха между группами статистически были не достоверны ($p > 0,05$).

Программа реабилитации больных КГ включала климато-двигательный режим в зависимости от состояния больного (щадяще-тренирующий или тренирующий), диету с ограничением поваренной соли и животных жиров или диету № 9, утреннюю гигиеническую гимнастику, групповую лечебную гимнастику, дозированную ходьбу, аппаратную физиотерапию (низкоинтенсивное лазерное излучение на послеоперационные рубцы грудины и голени, внутривенную гелий-неоновую лазерную терапию), медикаментозное лечение

(дезагреганты, бета-блокаторы, ингибиторы АПФ, статины, нитраты) по показаниям. Велотренировки больных контрольной группы проводились на велоэргометре в течение 20–30 мин, рассчитывались исходя из показателей пороговой нагрузки и определения тренировочного пульса.

С целью повышения эффективности реабилитации программа физической реабилитации пациентов ОГ проводилась на велотренажере по индивидуально составленным программам с учетом удельной мощности нагрузки. Удельная мощность нагрузки определялась делением мощности пороговой нагрузки, достигнутой каждым пациентом при проведении велоэргометрической пробы (Вт) на его массу тела.

Тренировки на велоэргометре проводились интермиттирующим способом – с чередованием нагрузок двух видов. Одни из них – интенсивные, мощностью 75% пороговой, длительностью 3 мин чередовались с неинтенсивными (фоновыми) нагрузками мощностью 50% от пороговых продолжительностью 7–8 мин.

В отличие от пациентов основной группы, для больных контрольной группы тренировки на велоэргометре включались в комплекс лечебной гимнастики, проводились в течение 20–30 мин, рассчитывались исходя из показателей пороговой нагрузки и определения тренировочного пульса.

Определение удельной мощности интенсивных нагрузок производилось по формуле:

$$\text{Уд.}W \text{ инт. нагр.} = \frac{W \text{ порог.} \times 0,75}{\text{масса тела}}$$

Определение удельной мощности фоновых нагрузок производилось по формуле:

$$\text{Уд.}W \text{ фон. нагр.} = \frac{\text{Уд.}W \text{ инт. нагр.}}{2}$$

В исследование не включали пациентов 4 ФК из-за низкого коронарного резерва, а также пациентов с осложненным послеоперационным периодом: больные с длительным заживлением послеоперационной раны, явлениями выраженного перикардита и плеврита, нестабильностью грудины, передним медиастинитом, рестернотомией, а также с сохраняющимися приступами стенокардии и ее эквивалентами, признаками недостаточности кровообращения 2 ст, нарушениями ритма сердца выше 2-й градации по Лауну.

Статистические данные обрабатывали с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение

При поступлении на поздний госпитальный этап реабилитации пациенты наиболее часто предъявляли жалобы на боли в области послеоперационных рубцов, в мышцах грудной клетки и плечевого пояса, усиливающиеся при глубоком вдохе, кашле. Значительная часть больных 71 (78,9%) предъявляли жалобы на неинтенсивные колющие или ноющие боли в грудной клетке, не купирующиеся нитроглицерином, без четкой связи с нагрузками. У большинства больных 68 (75,6%) сохранялись слабость, бессонница, отмечалась повышенная раздражительность.

При объективном обследовании больных и при оценке их психосоматического состояния выявлялись нарушения со стороны сердечно-сосудистой

системы и изменения в психоэмоциональной сфере. Чаще всего у пациентов обеих групп отмечалась синусовая тахикардия (у 42 (70,0%) основной и у 20 (66,7%) контрольной группы). Нарушения ритма в виде суправентрикулярной и желудочковой экстрасистолы регистрировались у 28 (46,7%) основной и 14 (46,7%) контрольной группы. На ЭКГ рубцовые изменения миокарда левого желудочка выявлялись у 31 (51,7%) и 16 (53,3%) КГ, признаки недостаточного кровоснабжения миокарда левого желудочка и признаки постперикардального синдрома выявлялись у 39 (65%) ОГ и 20 (66,7%) КГ. Среди нарушений проводимости преобладали нарушения внутрижелудочковой проводимости и неполные блокады ножек пучка Гиса (8 – 13,3% ОГ и 4 – 13,3% КГ). Анемия выявлялась у 46 (76,7%) больных ОГ и 22 (73,3% КГ), повышение СОЭ – у 46 (76,7%) ОГ и 22 (73,3%) КГ.

У большого количества пациентов, 43 (71,7%) ОГ и 21 (70,0%) КГ выявили нарушения состояния кардиореспираторной системы, проявляющееся незначительной или умеренной одышкой при физической нагрузке. Данные нарушения были обусловлены как скрытой сердечной недостаточностью, так и рестриктивными, обструктивными и смешанными нарушениями функции внешнего дыхания.

Исследование психоэмоционального статуса пациентов обеих групп выявило наличие стрессовой реакции на оперативное вмешательство и последующий послеоперационный период (соответственно 38 (63,3%) – ОГ и 17 (56,7%) – КГ). Чаще всего больные отмечали астению и нарушение сна. Физическая астения сопровождалась быстрой утомляемостью, повышенной тревожностью, сердцебиением.

Таким образом, на позднем госпитальном этапе реабилитации у больных ИБС после операций КШ в подавляющем большинстве случаев выявлялись нарушения сократительной способности миокарда, снижение толерантности к физической нагрузке, нарушения функции внешнего дыхания, анемия, астения и повышенная тревожность.

В результате выполнения программ медицинской реабилитации была отмечена положительная динамика у пациентов обеих групп. Уменьшилось количество жалоб и их интенсивность. У всех пациентов отсутствовали проявления стенокардии, возросла толерантность к физическим нагрузкам и работоспособность, значительно уменьшились проявления астеноневротического синдрома.

Результаты исследования (табл.1) показывают, что курс лечения больных основной группы, программа физической реабилитации которых составлялась с учетом удельной мощности нагрузки, приводил к достоверному повышению мощности пороговой нагрузки и статистически значимому увеличению показателя двойного произведения в основной группе и лишь тенденцию к их увеличению в контрольной группе, что указывает на улучшение потребления кислорода миокардом при составлении индивидуальных программ физической реабилитации. Кроме того важным моментом мы считаем тот факт, что при проведении физической реабилитации по индивидуальным программам (с учетом удельной мощности нагрузки) только 6 пациентам (10%) ОГ потребовалась коррекция реабилитационной программы в связи с недостаточностью или избыточностью тренировочных нагрузок и не было отмечено

Таблица 1. Динамика показателей ТФН и гемодинамики у больных ИБС после КШ на позднем госпитальном этапе, (M+m)

Показатель	ОГ (n=60)				КГ (n=30)			
	До лечения	После лечения	t	P	До лечения	После лечения	t	P
ТФН, Вт	69,2±4,7	97,0±3,5	4,74	P≤0,001	68,7±4,3	85,5±4,8	2,6	P<0,01
ДП, усл.ед.	163±6,2	194,3±7,1	3,33	P≤0,001	160±5,7	178,5±6,8	2,1	P<0,05
ФИ %	48,7±2,1	55,5±1,9	2,4	P<0,05	49,1±1,2	50±2,1	0,37	P>0,05
КСО, мл	81,7±6,4	70,3±5,7	1,35	P>0,05	82,3±4,8	79,3±4,8	0,44	P>0,05
КДО, мл	174,3±7,5	168±8,6	0,55	P>0,05	172,1±7,5	169,2±8,4	0,26	P>0,05
УО, мл	65,4±3,7	76,6±4,1	2,03	P<0,05	66,9±3,5	71,8±4,2	0,9	P>0,05
МО, л/мин	4,6±0,3	5,4±0,4	1,6	P>0,05	4,8±0,2	5,2±0,3	1,11	P>0,05
СИ, л/мин/м ²	2,1±0,08	2,4±0,09	2,5	P<0,05	2,2±0,1	2,3±0,1	0,7	P>0,05

ни одного случая срыва программы из-за передозировки физической активности, тогда как коррекция программы физической реабилитации проводилась 16 (53,3%) пациентам контрольной группы.

Следует отметить, что наиболее эффективной эта программа оказалась для больных более низкого функционального класса (3-го и 2-го). Очень немногочисленная группа пациентов 1-го ФК менее нуждалась в этой программе.

В результате проведенного лечения у больных основной группы отмечалось достоверное увеличение ЖЕЛ, индекса Тиффно, скоростных показателей вентилизации (табл.2). В результате реабилитации нормализация показателей ФВД произошла у 45 (75,0%) пациентов, сохранились нарушения в конце лечения у 15 (25%) больных. В контрольной группе в конце позднего госпитального этапа нарушения ФВД сохранялись у 22 (73,3%) человек, нормализация показателей произошла у 9 (30%).

На основании полученных результатов можно констатировать более выраженное улучшение показателей кардиореспираторной системы у пациентов, физическая реабилитация которых проводилась по предложенной программе с учетом удельной мощности выполненной нагрузки.

Практика построения индивидуальных программ физической реабилитации с учетом удельной мощности нагрузки и методика их проведения (непосредственное присутствие и контроль врача в процессе занятий) оказали благоприятное воздействие и на психологический статус пациентов. Это проявилось в улучшении настроения, повышении активности, уверенности в себе, исчезновении страха, тревоги, болезненной фиксации на состоянии своего здоровья у 50 (83,3%) больных основной и только у 16 (53,3%) контрольной группы.

При анализе суммарного показателя качества жизни больных основной группы выявлено его повышение с 5,3±0,56 до 2,1±0,62, что говорит о повышении удовлетворенности больных уровнем своего физического и психического состояния. В контрольной группе показатель качества жизни изменился с 5,2±0,63 до 4,7±0,57, что соответствует сниженному качеству жизни.

Таким образом, проведение на позднем госпитальном этапе физической реабилитации больных ИБС после КШ по индивидуальным программам, составленным с учетом удельной мощности нагрузки, обеспечивает более выраженный реабилитационный эффект.

Таблица 2. Динамика основных показателей ФВД у больных ИБС после КШ на позднем госпитальном этапе, (M+m)

Показатель	ОГ (n=60)				КГ (n=30)			
	До лечения	После лечения	t	P	До лечения	После лечения	t	P
ЖЕЛ, % от должн.	84,1±4,1	105,7±5,3	3,22	P≤0,001	83,6±3,9	91,3±6,1	1,06	P>0,05
ФЖЕЛ, % от должн.	75,5±3,5	89,1±4,3	2,45	P<0,05	76±3,3	84,6±4,4	1,56	P>0,05
ОФВ/ЖЕЛ, % от должн.	82,3±5,2	94,9±3,5	2,0	P<0,05	83,2±4,9	87,8±3,8	0,73	P>0,05
МОС 25	81,1±5,4	98,3±5,2	2,29	P<0,05	85,2±4,8	92,01±4,4	1,05	P>0,05
МОС 50	91,9±4,1	104±5,6	1,7	P>0,05	95,9±5,1	98,2±4,9	0,33	P>0,05
МОС 75	93,2±3,8	105,5±4,1	2,2	P<0,05	95,2±4,6	99,4±4,2	0,67	P>0,05

Выводы

1. У больных ИБС, перенесших операцию коронарного шунтирования, при поступлении на поздний госпитальный этап медицинской реабилитации сохраняются выраженные кардио-респираторные и психоэмоциональные нарушения, проявляющиеся дыхательной, сердечной недостаточностью и астено-вегетативными расстройствами.
2. Проведение физической реабилитации по общеприменяемым программам, составленным с учетом пороговой нагрузки в целом обеспечивает улучшение

клинико-функционального состояния больных, повышение адаптационно-компенсаторных процессов и резервных возможностей пациентов, однако у части больных требуется коррекция программ физической реабилитации.

3. Построение комплексной программы физической реабилитации больных на основе удельной мощности нагрузки позволяет более точно определять режим физической активности и тренировок и, таким образом, более эффективно проводить реабилитацию больных ИБС после операций КШ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аксельрод А.С., Чомахидзе П.Ш., Сыркин А.Л. // Нагрузочные ЭКГ-тесты, М. 2008, С.94–96.
2. Аретинский В.Б., Антюфьев В.Ф., Щегольков А.М., и соавт. // Восстановительное лечение больных ишемической болезнью сердца после хирургической реваскуляризации миокарда. Екатеринбург-М. 2007, С.175–180
3. Аронов Д.М., Лупанов В.П.// Функциональные пробы в кардиологии. – М., 2003, С. 67–84, 131–132.
4. Дубровский В.И. //Спортивная физиология. – М.2005, С.269-293
5. Замотаев Ю.Н., Кремнёв Ю.А., Подшибякин С.Е. и др. Очерки медицинской реабилитации больных, перенесших аортокоронарное шунтирование. – М.: Агенство «Мед S.A». 1998. – 191 с.
6. Клинические рекомендации Европейского общества кардиологов – 2007 – М.2008, С. 93–123.
7. Климко В.В. Оптимизация этапной медицинской реабилитации больных ишемической болезнью сердца, перенесших коронарное шунтирование // Автореф. дисс. док. мед. наук. – М.,2009. – 42 с.
8. Ключев В.М., Ардашев В.Н., Брюховецкий А.Г., Михеев А.А. // Ишемическая болезнь сердца. – М.2004, С.270-281.
9. Клячкин Л.М., Щегольков А.М. //Медицинская реабилитация больных с заболеваниями внутренних органов: Руководство для врачей, М. 2000, С.127–130.
10. Корнеев Н.В., Давыдова Т.В. //Функциональные нагрузочные пробы в кардиологии, М. 2007, С.9–11, 74–76.
11. Медицинская реабилитация. Руководство для врачей (под ред. Боголюбова В.М.), М., 2007, т.3, С.93–124.
12. Медицинская реабилитация, Руководство для врачей (под ред. Епифанова В.А.), М. 2005, С.19–40.
13. Руководство по медицинской реабилитации больных ишемической болезнью сердца, перенесших операцию аорто-коронарного шунтирования (под ред. Ракова А.Л.), М. 2001, С.14–20.
14. Щегольков А.М., Клячкин Л.М., Баранцев Ф.Г. и др. Медицинская реабилитация больных в клинике внутренних болезней. Избранные лекции. М., 2005. – 234 с.
15. Щегольков А.М., Клячкин Л.М., Будко А.А., Климко В.В. Оптимизация построения реабилитационной программы больных с ИБС перенесших операцию АКШ на госпитальном этапе реабилитации. / Сб.тез. 1 Международн.конгр. «Совр.подходы к профессиональной и медицинской реабилитации спасателей», 29–30. 1Х.99 г., М., С. 140–141.

РЕЗЮМЕ

В статье показано, что построение комплексной программы физической реабилитации больных ишемической болезнью сердца после операций коронарного шунтирования на основе удельной мощности нагрузки позволяет более точно определять режим физической активности и тренировок и, таким образом, более эффективно проводить реабилитацию.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, операция коронарного шунтирования, физическая реабилитация, расчет удельной мощности нагрузки, тренировки на велоэргометре.

ABSTRACT

The article shows that the construction of a comprehensive program of physical rehabilitation of patients with coronary artery disease after CABG operations, based on the specific power load can more accurately determine the mode of physical activity and exercise and, thus, more effectively carry out rehabilitation.

Keywords: coronary heart disease, coronary bypass surgery, physical rehabilitation, the calculation of specific power load on the cycle ergometerexercise.

Контакты:

Климко В.В. Тел. служебный:(495) 455-87-19