

История кардиореабилитации: от строгого 2-месячного постельного режима до скандинавской ходьбы

Володина К. А.^{1,2}, Линчак Р. М.¹, Ачкасов Е. Е.², Алаева Е. Н.¹, Руненко С. Д.², Курбакова Е. В.²

¹ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава России. Москва; ²ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Москва, Россия

Представлен обзор литературы на тему формирования комплексной программы реабилитации пациентов с болезнью сердечно-сосудистой системы, начиная от момента ее возникновения до настоящего времени. Рассматриваются вопросы этапности и преемственности, сроков начала занятий лечебной физкультурой. Даны рекомендации по внедрению новых методов физических тренировок в качестве вторичной профилактики основного заболевания, их эффективности и безопасности.

Ключевые слова: кардиореабилитация, ишемическая болезнь сердца, острый коронарный синдром, физические тренировки, скандинавская ходьба.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2017; 16(4): 100–105
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2017-4-100-105>

Поступила 15/06-2017

Принята к публикации 01/08-2017

The history of cardiorehabilitation: from a strict 2-month bed rest to Scandinavian walking

Volodina K. A.^{1,2}, Linchak R. M.¹, Achkasov E. E.², Alaeva E. N.¹, Runenko S. D.², Kurbakova E. V.²

¹National Research Center for Preventive Medicine of the Ministry of Health. Moscow; ²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health. Moscow, Russia

The literary review provided, on the topic of complex cardiorehabilitation program formulation of patients with cardiovascular disease, beginning from the origins to recent state. The stageing issues considered and continuity, timeline of exercises begin. The recommendations given for introduction of the novel methods of exercises as secondary prevention of the main disease, their efficacy and safety.

Key words: cardiorehabilitation, ischemic heart disease, acute coronary syndrome, physical training, Scandinavian walk.

Cardiovascular Therapy and Prevention, 2017; 16(4): 100–105
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2017-4-100-105>

БСК — болезни системы кровообращения, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, КА — коронарные артерии, КШ — коронарное шунтирование, ЛФК — лечебная физкультура, НС — нестабильная стенокардия, ОКС — острый коронарный синдром, СХ — скандинавская ходьба, ТБКА — транслюминальная баллонная коронарная ангиопластика, ТЛТ — тромболитическая терапия, ЧСС — частота сердечных сокращений.

Болезни системы кровообращения (БСК), по-прежнему, удерживают лидирующие позиции в структуре смертности не только в России, но и во всем мире [1]. На долю БСК в настоящее время приходится ~50% всей смертности населения страны [2]. Ишемической болезни сердца (ИБС) принадлежит наиболее значимый вклад в показатели смертности от БСК.

Для обозначения обострения ИБС в 80-х годах прошлого столетия клиницистами был введен термин “острый коронарный синдром” (ОКС), объединяющий инфаркт миокарда (ИМ) и нестабиль-

ную стенокардию (НС). Это понятие вполне допустимо в качестве рабочего диагноза на ранних этапах, когда точное разграничение ИМ и НС не представляется возможным, а решение о тактике ведения больного, в частности тромболитической терапии (ТЛТ), следует принимать незамедлительно. При этом 60-70% всех случаев экстренного обращения по этому диагнозу приходится на НС и ИМ без подъема сегмента ST [3].

Постоянно совершенствующиеся подходы к лечению больных ИМ в РФ за последние полвека привели к существенному снижению внутрисосуди-

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +7 (916) 104-71-09

e-mail: volodina_ka@mail.ru

[Володина К. А.* — врач лечебной физкультуры отделения реабилитации КДЦ, аспирант кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации, Линчак Р. М. — д. м. н., доцент, заместитель директора по научной и амбулаторно-поликлинической работе, руководитель КДЦ, Ачкасов Е. Е. — д. м. н., профессор, зав. кафедрой спортивной медицины и медицинской реабилитации, Алаева Е. Н. — к. м. н., зав. отделением реабилитации КДЦ, врач кардиолог, врач ЛФК и спортивной медицины, Руненко С. Д. — к. м. н., доцент кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации, Курбакова Е. В. — ординатор кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации].

тальной летальности: в среднем с 48% до 16% [4]. С целью предупреждения и регресса постинфарктного ремоделирования сердца, уменьшения риска сердечно-сосудистых осложнений, восстановления трудоспособности, а также повышения качества жизни и прогноза у больных, перенесших ОКС, комплексная программа восстановительного лечения является чрезвычайно актуальной [5].

Кардиореабилитация как клиническая специальность прошла длительный путь формирования: изменился не только медикаментозный подход, появилась возможность хирургического вмешательства, был в корне пересмотрен аспект физического восстановления. В 30-х годах прошлого столетия пациентам, перенесшим ИМ, предписывался строгий постельный режим от 1,5 до 2-х мес., по мнению специалистов предполагалось, что снижение нагрузки на миокард способствует его восстановлению. Более того, перенесенный ИМ не только не позволял вести активный образ жизни, но и категорически не рекомендовалось возвращение к трудовой деятельности [6]. Изменения в этом вопросе начались в 50-е годы прошлого века, когда пациентам стали назначать 3-5-минутные прогулки в течение дня через 1 мес. после ИМ. Революционной стала работа В. Lowy [7], в которой для лечения больных с острым коронарным тромбозом вместо строгого постельного режима в течение 6 нед., пациентам рекомендовали сидеть. Такой подход привел к снижению частоты таких осложнений как: внутрибольничная пневмония, саркопения, риск тромбозов, связанных с длительным периодом неподвижности в горизонтальном положении. Помимо более благоприятного прогноза, у этих пациентов отмечалось улучшение психологического состояния.

Родоначальниками кардиореабилитации принято считать британских ученых Н. Hellerstein и А. Ford, которые в 1957г предложили включать в процесс реабилитации уже на госпитальном этапе физические нагрузки [8]. Такая программа, на тот момент не имеющая четко методически структурированных занятий физической культурой, в совокупности с психологической поддержкой и модификацией факторов риска легла в основу междисциплинарного подхода в современных программах реабилитации кардиологических больных [9].

Учитывая преимущества “активного” подхода в лечении пациентов после перенесенного коронарного события, был выполнен ряд исследований для изучения различных эффектов от физических нагрузок на состояние кардиологических больных [10]. Таким образом, в 60-е годы XX столетия был сделан вывод, что уменьшение длительности постельного режима способствует выздоровлению больного и уменьшает прогрессирующую детренированность от гиподинамии [11]. В последующем

стало понятно, что тренировки у пациентов приводят к сокращению периода восстановления, снижению риска осложнений, а также уменьшают затраты на лечение больных [6]. Все это в 1970-80е годы легло в основу создания 3-этапной классической системы реабилитации больных острым ИМ и пациентов, перенесших операции на сердце, под руководством Д. М. Аронова по схеме: стационар — санаторий — диспансерно-поликлиническое наблюдение [12].

В НИИ кардиологии АМН СССР была разработана VII ступенчатая система двигательной активности, позволяющая активизировать больного, начиная с блока интенсивной терапии и подготавливая его к переводу в отделение реабилитации местного санатория прямо из лечебного учреждения. При выписке из стационара пациенту следовало проходить дистанцию до 1,5-2 км за 2-3 подхода и быть полностью готовым к самообслуживанию. Цель лечения и восстановления в санатории заключалась в плавном достижении пациентом VII-ой ступени двигательной активности, тем самым обеспечив пациенту аналогичные физические возможности среди сверстников [13].

Под влиянием ранней активизации и реабилитации существенно ускорилось выздоровление на стационарном этапе. Неосложненное течение болезни у пациентов при быстрой активации наблюдалось в 70,8% случаев, а при медленной — в 34,4%, рецидивы ИМ диагностированы в 5,6% и 16,3% соответственно, а недостаточность кровообращения в 15,8% и 32,7% случаях. В группе “быстрой” и “ускоренной” активизации больных летальность составила 6,2%, а среди “медленной” и “умеренно-ускоренной” — 18,8% ($p < 0,05$ во всех приведенных случаях). Таким образом, система поэтапной реабилитации при ИМ, введенная в СССР, показала высочайшую эффективность в сравнении с контрольной группой как на госпитальном этапе, так и при амбулаторном наблюдении в течение 2 лет [14].

Параллельно с внедрением программы физической реабилитации ученые активно совершенствовали медикаментозную терапию. В 1963г впервые в СССР, одной из первых стран в мире, под руководством академика И. Е. Чазова было создано специализированное отделение для лечения больных острым ИМ с палатой интенсивного наблюдения. Спустя 2 года научной деятельности был создан принципиально новый метод лечения — ТЛТ. 5 июня 1975г в отделении неотложной кардиологии НИИ кардиологии АМН СССР впервые в мире больному ИМ был выполнен тромболитический с помощью внутрикоронарного введения фибринолизина в дозе в 10 раз меньшей, чем при внутривенном введении [15]. За многолетний период использования тромболитических препаратов показано,

что экстренное восстановление коронарного кровотока приводит к уменьшению очага некроза, делает обратимым процесс его формирования, предотвращает ухудшение функции пораженного миокарда [16]. В целом, внедрение в клиническую практику Западных стран ТЛТ снизило 30-суточную летальность у больных ИМ до 10-15% [17], тогда как в “дофибринолитическую” эру она достигала 35-50% [16].

В минувшие десятилетия в программе лечения пациентов широко используются хирургические методы, такие как коронарное шунтирование (КШ), транслюминальная баллонная коронарная ангиопластика (ТБКА) и стентирование коронарных артерий (КА). Повышение их безопасности и клинической эффективности, позволило значительно расширить показания к таким вмешательствам и существенно увеличить количество больных, перенесших эти процедуры. За период 1999-2003гг в РФ число оперированных больных сердечно-сосудистыми заболеваниями увеличилось на 78,6%, а количество учреждений, в которых выполняется КШ, — на 26% [18]. При этом в течение последних 5 лет увеличилось число выполненных хирургических вмешательств более чем в 5 раз [19].

В клинической практике ТБКА впервые была применена в 1977г Андреасом Грюнцигом, а к середине 1980-х годов ее стали воспринимать как альтернативу более радикальным методам. Мета-анализ [20] подтвердил, что ранняя инвазивная стратегия при ОКС снижает смертность от сердечно-сосудистых причин и частоту ИМ в период до 5 лет, особенно в ранние сроки. Использование эндоваскулярной хирургии при поражении КА с 1995г по 2004г выросло в 12,7 раз, и продолжает расти [21]. Реваскуляризация миокарда позволила повысить выживаемость, функциональные возможности и в целом качество жизни [22].

С целью повышения оценки качества оказываемой высокоспециализированной медицинской помощи населению страны в государственных учреждениях здравоохранения была разработана целевая программа “Снижение смертности и инвалидности от сосудистых заболеваний мозга и инфаркта миокарда на 2008-2010 годы”. Совокупность мероприятий была направлена на диагностику и лечение заболеваний на ранних стадиях, что позволило снизить инвалидизацию на 4%, заболеваемость инсультом и ИМ на 15%, в т.ч. наиболее тяжелыми повторными сосудистыми нарушениями на 10%.

В 2014г Европейское общество кардиологов (ESC) совместно с Европейской ассоциацией кардиоторакальных хирургов (EACTS) опубликовали рекомендации по реваскуляризации миокарда. Их целью является устранение ишемии сердечной мышцы, а не самого заболевания КА, именно поэтому столь эффективен комплексный подход в лече-

нии этой когорты пациентов [23]. Очень важно, что больные, направляемые на хирургическое лечение, должны знать, что после вмешательства им потребуется оптимальная медикаментозная терапия, включающая антитромбоцитарные препараты, статины, β-адреноблокаторы и ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента в совокупности с мероприятиями, направленными на вторичную профилактику осложнений. К ним относятся модификация образа жизни, отказ от курения, сбалансирование пищевого и двигательного режимов, нормализация уровня холестерина. Важная роль уделяется выполнению рекомендаций по физической активности и упражнениям. Занятия должны включать от 30-60 мин умеренно повышенной аэробной активности ежедневно (уровень доказательности I A) [24]. Эти меры направлены на стабилизацию и предотвращение прогрессирования атеросклеротического процесса, снижение заболеваемости и смертности [25], и рекомендованы ESC, Американской кардиологической ассоциацией (АНА), Американской коллегией кардиологов (ACC), Всероссийским научным обществом кардиологов (ВНОК) и Обществом специалистов по сердечной недостаточности (ОССН) в РФ для лечения пациентов с коронарной болезнью сердца (уровень доказательности I).

Федеральный закон “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации” от 21 ноября 2011г № 323-ФЗ предусматривает внедрение в стране современной системы кардиологической реабилитации. Вслед за этим Минздравом РФ был утвержден новый приказ №1705н “О порядке организации медицинской реабилитации” от 29 декабря 2012г. Программа по-прежнему состоит из 3-х этапов, но претерпела некоторые изменения. В настоящий момент физическая реабилитация начинается уже в блоке интенсивной терапии, далее пациент продолжает ее в отделении и после выписки из лечебного учреждения переходит на 3 этап в поликлинику либо реабилитационный центр, вместо санатория [26]. Заключительный этап — самый важный и длится всю оставшуюся жизнь, требуя системного и комплексного подхода.

На основании нормативных документов совместно с Российским кардиологическим обществом (РКО) и Союзом реабилитологов России разработан проект первых Национальных рекомендаций по реабилитации и вторичной профилактике у больных, перенесших острый ИМ с подъемом сегмента ST электрокардиограммы [27]. Для эффективной реализации лечения в состав мультидисциплинарной кардиологической бригады входят врачи разных специальностей: реаниматолог, кардиолог, врач лечебной физкультуры (ЛФК,) физиотерапевт, рефлексотерапевт, диетолог, медицинский психолог и психотерапевт, а также медицинские сестры отделения реанимации, физиоте-

рапии, инструктора и методисты ЛФК, и палатные сестры [28]. В основу работы проекта положен комплексный подход, основанный на принципах этапности, обоснованности, комплексного метода, индивидуальности, непрерывности, доступности, ориентированности на четко поставленную цель, информированности пациентов и “правильного ожидания” от реабилитационной помощи [27]. Все это реализуется благодаря персонализированному подходу назначения лекарственных средств пациенту, разработке программ физических тренировок, и при необходимости — интервенционному и хирургическому вмешательству [29, 30]. Медикаментозная терапия включает назначение ацетилсалициловой кислоты и других антиагрегантов, β -адреноблокаторов, ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента, гиполипидемических препаратов — статинов [31].

В статье 7 Европейской хартии здорового сердца отмечается, что уменьшение последствий сердечно-сосудистых заболеваний возможно не только за счет ранней диагностики и медикаментозного лечения, но и при использовании мер реабилитации, направленных на изменение образа жизни [9]. Именно поэтому для борьбы с факторами риска, в первую очередь — гиподинамией, избыточным весом или ожирением, а также курением, употреблением алкогольных напитков, эмоциональным перенапряжением — используют комплексный подход из немедикаментозных средств восстановления пациентов, где главенствующую роль отводят физической адаптации организма.

Клиническое применение физических тренировок как терапевтической стратегии в последнее десятилетие претерпело эволюцию: от восстановления физического статуса пациента — до одного из обязательных методов лечения и реабилитации больных. Изменение целей физических тренировок происходило параллельно разработке систематизированного научного подхода к оценке механизмов их действия и клинической эффективности тренировок различной интенсивности по формированию кардиопротективного эффекта занятий и сроках их проведения [32]. Целесообразность физического аспекта реабилитации основана на доказательной базе проведенных международных исследованиях, которые обнаружили следующие эффекты: улучшение эндотелиальной функции сосудов системного артериального кровотока и локального сосудистого русла в зоне стеноза, включение периферических и центральных механизмов адаптации, снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС), увеличение тонуса парасимпатического отдела нервной системы, улучшение коллатерального кровотока, повышение физической работоспособности, увеличение выживаемости, снижение числа постинфарктных осложнений [33, 34].

Внедрение полноценной кардиореабилитации позволяет у 80% пациентов достичь доинфарктного уровня физической активности, вернуться к традиционной жизнедеятельности и снизить риск смертности на 25% в течение последующих 3 лет. Чрезвычайно важно проводить качественную раннюю реабилитацию и после кардиохирургических вмешательств, что позволяет избежать осложнений и быстро восстановить нормальную работу сердца [35].

Теория моторно-висцеральных рефлексов М. Р. Могедовича, на которой базируется современные представления об изменении функции внутренних органов под влиянием физических упражнений, позволяет развивать в результате систематических занятий высокую пластичность центральной нервной системы, что вырабатывает новые функциональные системы, обеспечивающие точность и координацию ответных реакций организма, а также значительную их экономизацию [36]. Такая теория положена в основу лечебной гимнастики, которую активно используют в программе реабилитации, занимающую главенствующее место на 3 поликлиническом этапе программы кардиореабилитации. К такому выводу еще в 1960-х годах пришел Kannel WB, et al., подтвердив пагубное влияние гиподинамии на сердечно-сосудистую систему [10].

В ходе исследований доказано [37, 38], что одной из быстро реагирующих систем на физическую нагрузку является сердечно-сосудистая. На уровне системы кровообращения адаптация к аэробным физическим нагрузкам проявляется следующими изменениями в миокарде: увеличением числа капилляров и емкости коронарного русла; повышением содержания миоглобина, адренергических нервных терминалей; увеличением числа митохондрий и массы мембран саркоплазматического ретикулума; повышением активности систем гликолиза и гликогенолиза, активности транспортных аденозинтрифосфатаз [37]. Следствием структурных и функциональных изменений миокарда служит повышение сократительной способности миокарда, увеличение ударного и минутного объемов сердца [38]. Выполнение физической нагрузки всегда приводит к увеличению ЧСС. На начальных этапах тренировочного процесса, особенно у неадаптированных к нагрузке лиц и у людей с отклонениями в состоянии здоровья; ЧСС повышается до субмаксимальных и максимальных значений уже при относительно низких нагрузках. По мере роста тренированности повышение ЧСС происходит не так значительно, а в строгом соответствии с величиной выполненной нагрузки, что проявляется в меньшем приросте ЧСС в ответ на повторную физическую нагрузку той же мощности. В ходе аэробных тренировок возрастает ударный объем сердца, благодаря увеличению резервного объема крови в левом желудочке [39].

Поиск новых форм лечебной гимнастики, несложных в освоении методики, с возможностью последующих самостоятельных занятий привел к расширению рамок традиционной физической реабилитации. На поликлиническом этапе начинают пользоваться популярностью “outdoor” — тренировки (от англ. out — снаружи, doo — дверь) [40].

В последние годы за рубежом и в РФ все большую распространенность приобретает так называемая “скандинавская” или “северная” ходьба (англ. — “Nordic walking”) (СХ), которая по сравнению с обычной является более сложнокоординативным видом двигательной активности. Благодаря использованию специальных палок, обеспечивающих вовлечение в движение большего количества мышц [41], повышаются эффективность и безопасность тренировок для многих категорий занимающихся. В процессе занятий СХ увеличивается способность тканей извлекать кислород из крови за счет повышения концентрации миоглобина и мощности митохондриальной системы в скелетной мускулатуре [42]. Это позволяет повысить эффективность тренировок при относительно низком уровне (интенсивности) нагрузки и скорости ходьбы [43]. Клинико-функциональное обоснование пользы занятий СХ доказано хорошими результатами программ медицинской реабилитации паци-

ентов кардиологического профиля [44, 45], с заболеваниями легких [46]; больных сахарным диабетом 2 типа и ожирением [47]; пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата [48] и лиц с психическими расстройствами [49].

Включение при СХ в работу ассоциативных мышц шейно-грудного отдела позвоночного столба, обеспечивается благодаря специальной технике и оборудованию, тем самым оказывает рефлекторное влияние на организм в целом и нейротрофические процессы в миокарде, что наряду с экстракардиальными механизмами влияния физических упражнений обеспечивает высокую эффективность СХ в кардиореабилитации, поскольку в процессе занятий увеличиваются резервы сердечно-сосудистой системы: повышаются ударный и минутный объемы сердца, физическая работоспособность, толерантность к физической нагрузке, максимальное потребление кислорода, снижаются ЧСС и артериальное давление.

Таким образом, медицинская реабилитация продолжает динамично развиваться, а все ее составляющие — от медикаментозной терапии и хирургических способов реваскуляризации до различных способов физических тренировок — прогрессивно улучшаться, что в конечном итоге, позволяет наиболее эффективно бороться за жизнь пациентов и ее качество.

Литература

1. Khodasevich LS, Chuprova SN, Abakumov AA, et al. Sudden cardiac death in sports: risk factors, nosological features, prevention strategies. *Sports Medicine: Research and Practice* 2016; 6(3): 76-84. Russian (Ходасевич Л.С., Чупрова С.Н., Абакумов А.А. и др. Внезапная сердечная смерть в спорте: факторы риска, нозологическая характеристика, направления профилактики. *Спортивная медицина: наука и практика* 2016; 6(3): 76-84).
2. Demographic Yearbook of Russia — 2015. Stat. Russia 2016; 1: 190-4. Russian (Демографический ежегодник России — 2015. Стат. сб. Росстат 2016; 1: 190-4).
3. Nikolsky E, Stone GW. Antithrombotic strategies in non-ST elevation acute coronary syndrome: focus on bivalirudin. *Future Cardiol* 2007 Jul; 3 (4): 345-64.
4. Ruda MYa. Intensive Care Chambers for Patients with Acute Coronary Insufficiency. *Kardiologiya* 1976; 16 (4): 130-5. Russian (Руда М.Я. Палаты интенсивного наблюдения для больных с острой коронарной недостаточностью. *Кардиология* 1976; 16 (4): 130-5).
5. Bubnova MG, Novikova NT, Aronov DM. Clinical 16-year observation of patients after acute myocardial infarction: the phenomenon of high commitment to physical rehabilitation. *Journal of rehabilitation medicine* 2016; 4 (74): 12-9. Russian (Бубнова М.Г., Новикова Н.К., Аронов Д.М. Клиническое 16-летнее наблюдение за больными, перенесшими острый инфаркт миокарда: феномен высокой приверженности к физической реабилитации. *Вестник восстановительной медицины* 2016; 4 (74): 12-9).
6. Arutyunov GP. Cardiac rehabilitation. ed. by GP Arutyunov. M.: MEDpress-inform 2013; 336: 6-7. Russian (Арутюнова Г.П. Кардиореабилитация. Под ред. Г.П. Арутюнова. М.: МЕДпресс-информ 2013; 336: 6-7).
7. Levine SA, Lown B. Armchair treatment of acute coronary thrombosis. *J Am Med Assoc* 1952; 148 (16): 1365-9.
8. Hellerstein HK. Exercise therapy in coronary disease. *Bull N Y Acad Med* 1968; 44: 1028-47.
9. European Charter for a healthy heart. Rational Pharmacotherapy in Cardiology 2008; 3: 135-7. Russian (Европейская хартия здорового сердца. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии 2008; 3: 135-7).
10. Kannel WB. Factor risk in the development of coronary heart disease-six-year follow — up experience. *Ann Int Med* 1961; 1: 33-50.
11. Mashkovskij EV, Achkasov EE, Bogova OT, et al. Influence of regular exercise on morphological and functional features of cardiovascular system in active and retired athletes. *Sports Medicine: Research and Practice* 2014, 1: 22-31. Russian (Машковский Е.В., Ачкасов Е.Е., Богова О.Т. и др. Влияние регулярных физических нагрузок на морфофункциональное состояние сердечно-сосудистой системы у действующих спортсменов и ветеранов спорта. *Спортивная медицина: наука и практика* 2014, 1: 22-31).
12. Aronov DM, Bubnova MG, Ivanova GE. The organizational bases of cardiac rehabilitation in Russia: present-day stage. *CardioSomatic* 2012; 4: 5-11. Russian (Аронов Д.М., Бубнова М.Г., Иванова Г.Е. Организационные основы кардиологической реабилитации в России современный этап. *CardioСоматика* 2012; 4: 5-11).
13. Kuimov AD, Moskalenko IV. Cardiac rehabilitation: a new look at an old problem. *Siberian medical review* 2014; 1: 5-11. Russian (Куимов А.Д., Москаленко И.В. Кардиореабилитация: новый взгляд на старые проблемы. *Сибирское медицинское обозрение* 2014; 1: 5-11).
14. Aronov DM. Rehabilitation and secondary prevention in patients after acute myocardial infarction with ST-segment elevation. *Kardiologiya* 2015; 55: 12-4. Russian (Аронов Д.М. Реабилитация и вторичная профилактика у больных, перенесших острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST. *Кардиология* 2015; 55: 12-4).
15. Chazov EN, Andreenko GV. Experimental study of therapy lysing agents. A meeting on the use of anticoagulants 1961: 89-93. Russian (Чазов Е.Н., Андреев Г.В. Экспериментальное обоснование терапии лизирующими препаратами. Совещание по применению антикоагулянтов 1961: 89-93).
16. Konstantinova EV, Magnitsky AV, Shostak NA. Thrombolytic Therapy of Acute Myocardial Infarction 2009; 4: 10-4. Russian (Константинова Е.В., Магнитский А.В., Шостак Н.А. Тромболитическая терапия у больных с инфарктом миокарда. Актуальные вопросы клинической фармакологии. 2009; 4: 10-4).
17. De Vreede JJ, Gorgels AP, Verstraaten GM, et al. Did prognosis after acute myocardial infarction change during the past 30 years? A meta-analysis. *JACC* 1991; 418, 698-706.
18. Bokeria LA, Gudkova RG. Cardiovascular surgery — 2015. Disease and congenital anomalies of the circulatory system. M.: publishing house NTSSSH them. A. N. Bakulev RAMS 2016; 1: 110-4. Russian (Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия — 2015. Болезни и врожденные anomalies системы кровообращения. М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН 2016; 1: 110-4).
19. Bokeria LA. Modern trends in the development of cardiovascular surgery (20 years later). *Annals of surgery* 2016; 21 (1-2): 10-8. Russian (Бокерия Л.А. Современные тенденции развития сердечно-сосудистой хирургии (20 лет спустя). *Анналы хирургии* 2016; 21 (1-2): 10-8).

20. Fox KA, Clayton TC, Damman P, et al. Long-term outcome of a routine versus selective invasive strategy in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: a meta-analysis of individual patient data. *JACC* 2010; 55: 2435-45.
21. Bockeria LA, Gudkova RG. Modern trends in the development of cardiovascular surgery (1995-2004 гг.). М.: publishing house NTSSSH them. A.N. Bakulev RAMS 2006: 42-5. Russian (Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Отечественная сердечно-сосудистая хирургия (1995–2004 гг.). М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН 2006: 42-5).
22. Allman KC, Shaw LJ, Hachamovitch R, et al. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: a meta-analysis. *JACC* 2002; 39: 1151-8.
23. Wijns W, Kolh P, Danchin N, et al. Guidelines on myocardial revascularization. ESC / EACTS Guidelines. *Eur Heart J* 2010; 31: 2501-55.
24. Bubnova MG, Aronov DM. Myocardial revascularization for stable coronary heart disease: indications, rehabilitation, and drug therapy according to the current recommendations. *CardioSomatic* 2012; 13 (5): 35-42. Russian (Бубнова М.Г., Аронов Д.М. Реваскуляризация миокарда при стабильной коронарной болезни сердца: показания, реабилитация и лекарственная терапия согласно современным рекомендациям. *CardioСоматика* 2012; 13 (5): 35-42).
25. Efimova Yu, Mazurova TN, Taraban TA, et al. Rehabilitation of patients in the Chuvash Republic. *Issues of medico-social rehabilitation* 2013; 1: 51-5. Russian (Ефимова И.Ю., Мизурова Т.Н., Тарабан Т.А. и др. Реабилитация больных в Чувашской республике. *Вопросы медико-социальной реабилитации* 2013; 1: 51-5).
26. Order of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation as of December 29, 2012 No.1705n "On the procedure of the medical rehabilitation management". Russian (Приказ Министерства Здравоохранения РФ от 29 декабря 2012 приказ №1705н "О порядке организации медицинской реабилитации").
27. Aronov DM. Rehabilitation and secondary prevention in patients after acute myocardial infarction with ST-segment elevation. *Russian clinical recommendations* 2014; 1: 5-42. Russian (Аронов Д.М. Реабилитация и вторичная профилактика у больных перенесших острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST. *Российские клинические рекомендации* 2014; 1: 5-42).
28. Kruchkova ON, Itskova E, Lutay YA, et al. Modern areas of rehabilitation and secondary prevention is used after a myocardial infarction. *Crimean therapeutic magazine* 2015; 1: 25-9. Russian (Крючкова О.Н., Ицкова Е., Лутай Ю.А. и др. Современные направления реабилитации и вторичной профилактики, используемые после перенесенного инфаркта миокарда. *Крымский терапевтический журнал* 2015; 1: 25-9).
29. Allen JK, Dennison CR. Randomized trials of nursing interventions for secondary prevention in patients with coronary artery disease and heart failure: systematic review. *Am J Cardiovasc Nurs* 2010; 25: 3: 207-20.
30. Auer R, Gaume J, Rodondi N, et al. Efficacy of in-hospital multidimensional interventions of secondary prevention after acute coronary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Circulation* 2008; 117: 24: 3109-17.
31. Gratsiansky NA. Management of acute coronary syndromes without persistent ST segment elevation. *Recommendations of the Russian Society of Cardiology* 2006; 32-5. Russian (Грацианский Н.А. Национальные рекомендации по лечению острого коронарного синдрома без стойкого подъема ST на ЭКГ. *Рекомендации российского общества кардиологов* 2006; 32-5).
32. Bizyaeva EA. Physical training at an early stage of cardiac rehabilitation in CHD patients with incomplete myocardial revascularization: the intensity and cardiac protection. *Bulletin of medical Internet conferences* 2014; 4 (3): 237-9. Russian (Бизязева Е.А. Физические тренировки на раннем этапе кардиореабилитации у больных ИБС с неполной реваскуляризацией миокарда: интенсивность и кардиопротекция. *Бюллетень медицинских Интернет-конференций* 2014; 4 (3): 237-9).
33. Sujaeva SG, Gubich TS, Kazaeva NA, et al. Rehabilitation of patients with cardiological and cardio-surgical profile (cardiac rehabilitation): national guidelines. Minsk, Prof. ed. 20104; 158-285. Russian (Суджаева С.Г., Губич Т.С., Казаева Н.А. Реабилитация больных кардиологического и кардиохирургического профиля (кардиологическая реабилитация): национальные рекомендации. Минск. Проф. Изд 2010; 158-285).
34. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012; 33: 2569-619.
35. Puzin SN, Odebaeva P, Bogova OT, et al. The organization of medical and social expertise and comprehensive rehabilitation. *Bulletin of all-Russian society of specialists in medico-social expertise, rehabilitation and rehabilitation industry* 2014; 2: 6-9. Russian (Пузин С.Н., Одебаева П., Богова О.Т. и др. Реабилитация больных ИБС, перенесших ИМ. *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии* 2014; 2: 6-9).
36. Epifanov VA. Medical physical culture. Ed. Epifanov V.A. — Moscow: GEOTAR-Media 2014; 140-66. Russian (Епифанов В.А. Лечебная физическая культура. Под. Ред. В.А. Епифанова — Москва: ГЭОТАР-Медиа 2014; 140-66).
37. Makarova IN. Rehabilitation in diseases of the cardiovascular system under. Ed. by I.N. Makarova. М.: GEOTAR-Media 2010; 214-21. Russian (Макарова И.Н. Реабилитация при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Под. ред. И.Н. Макаровой. М.: ГЭОТАР-Медиа 2010; 214-21).
38. Teylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al. Exercise — based rehabilitation for patients with coronary heart disease: review and meta — analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004; 116: 682-97.
39. Niebauer J. *Cardiac Rehabilitation Manual*. Niebauer J (ed.), Pozdnyakov M. Yu (trans). М.: Logosphere 2012: 240-56. Russian (Ниебауэр Дж., Кардиореабилитация: практическое руководство. Под. ред. Ниебауэр Дж., пер. с англ., Позднякова М.Ю. М.: Логосфера 2012: 240-56).
40. Krysyuk OB, Volkov AV, Kiree IO, et al. Nordic walking as a health technology and method of medical rehabilitation. *Health is the basis of human potential: problems and their solutions (Saint-Petersburg)* 2011; 6 (1): 464-5. Russian (Крысюк О.Б., Волков А.В., Кирее И.О. и др. Северная ходьба как оздоровительная технология и метод медицинской реабилитации. *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения (Санкт-Петербург)* 2011; 6 (1): 464-5).
41. Shim JM, Kwon HY, Kim HR, et al. Comparison of the Effects of Walking with and without Nordic Pole on Upper Extremity and Lower Extremity Muscle Activation. *J Phys Ther Sci* 2013; 25 (12): 1553-6.
42. Church TS, Earnest CP, Morss GM. Field testing of physiological responses associated with Nordic Walking. *Res Q Exerc Sport* 2002; 73 (3): 296-300.
43. Kocur P, Pospieszna B, Choszczewski D, et al. The effects of Nordic Walking training on selected upper-body muscle groups in female-office workers: A randomized trial *Work* 2017; 56 (2): 277-83.
44. Girold S, Rousseau J, Le Gal M, et al. Nordic walking versus walking without poles for rehabilitation with cardiovascular disease: Randomized controlled trial. *Phys Rehabil Med* 2017 Mar 24. pii: S1877-0657(17)30018-0.
45. Vehí C, Falces C, Sarlat MÀ, et al. Nordic walking for cardiovascular prevention in patients with ischaemic heart disease or metabolic syndrome. *Med Clin (Barc)* 2016; 147 (12): 537-9.
46. Barberan-Garcia A, Arbillaga-Etxarri A, Gimeno-Santos E, et al. Nordic walking enhances oxygen uptake without increasing the rate of perceived exertion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration* 2015; 89 (3): 221-5.
47. Figard-Fabre H, Fabre N, Leonardi A, et al. Efficacy of Nordic walking in obesity management. *Int J Sports Med* 2011; 32 (6): 407-14.
48. Hartvigsen, J, Morsø L, Bendix T, et al. Supervised and unsupervised Nordic walking in the treatment of chronic low back pain: a single blind randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2010; 11: 30.
49. Park SD, Yu SH. The effects of Nordic and general walking on depression disorder patients' depression, sleep, and body composition. *J Phys Ther Sci* 2015; 27 (8): 2481-5.