Клинико-экономическая эффективность методов физической реабилитации у больных ишемической болезнью сердца после эндоваскулярных вмешательств

Н.П.Лямина, И.Б.Разборова, Е.В.Котельникова, Э.С.Карпова, А.Н.Носенко, Т.П.Липчанская
ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии Минздрава РФ

Резюме. Важным компонентом программ кардиореабилитации и вторичной профилактики у пациентов с ишемической болезнью сердца, особенно перенесших эндоваскулярные вмешательства, являются методы физической реабилитации. На современном этапе развития здравоохранения в России в условиях финансового кризиса наиболее целесообразным представляется использование медицинских технологий, обладающих как доказанной эффективностью, так и наиболее доступных экономически. Поэтому в статье представлен клинико-экономический анализ эффективности программ длительных физических тренировок, включающих разные методики, у больных с ишемической болезнью сердца после эндоваскулярных вмешательств.
Ключевые слова: физическая реабилитация, клинико-экономическая эффективность.

Clinico-economic efficiency of methods of physical rehabilitation in ischemic heart disease patients after endovascular interventions

N.P.Lyamina, I.B.Razborova, E.V.Kotelnikova, E.S.Karpova, A.N.Nosenko, T.P.Lipchanskaya
Federal State Budgetary University Saratov Research Institute of Cardiology Ministry of Public Health and Education of the Russian Federation

Summary. Methods of physical rehabilitation are the important component of cardiorehabilitation programs and secondary prevention in ischemic heart disease (IHD) patients, especially after endovascular interventions. At the present stage of public health services development in Russia under the conditions of financial crisis the most reasonable is the use of medical technologies with approved effectiveness and most economically available. Therefore in the article we present clinico-economic analysis of effectiveness of long physical trainings programs which include various methods at their application as the training factor in IHD patients after endovascular interventions.
Key words: Physical rehabilitation, clinico-economic efficiency.

Сведения об авторах
Лямина Надежда Павловна – д-р мед. наук, проф., зам. директора по науке ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии. E-mail: lyana@san.ru, lyana_n@mail.ru
Разборова Ирина Борисовна – аспирант ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии. E-mail: irina-shiryaeva@mail.ru
Котельникова Елена Владимировна – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии
Карпова Элла Станиславовна – канд. мед. наук, мл. науч. сотр. ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии
Носенко Анна Николаевна – аспирант ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии
Липчанская Татьяна Павловна – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии

Введение

В последние десятилетия в России по сравнению с другими развитыми странами прогрессивно растут заболеваемость, инвалидизация и смертность населения от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1], доля которых в структуре смертности составляет более 50%, несмотря на активное использование высокотехнологичных методов лечения [2]. В связи с этим вопросы профилактики ССЗ, и прежде всего ишемической болезни сердца (ИБС), особенно у пациентов после эндоваскулярных методов лечения, приобретают большое медико-социальное значение [3].

Одновременно с необходимостью осуществления реабилитационных мероприятий важно отметить, что на современном этапе развития здравоохранения в России в условиях финансового кризиса наиболее целесообразным представляется использование медицинских технологий, обладающих доказанной эффективностью и наиболее доступных экономически [4]. Поэтому в стратегическом плане с учетом экономической ситуации немедикаментозные методы воздействия могут выступить в качестве одного из решающих положительных факторов, когда речь идет о сокращении сердечно-сосудистой смертности в России [5]. Особенностями такой стратегии являются ее сравнительная экономическая доступность, с одной стороны, и достаточно высокая эффективность – с другой.

Важным компонентом программ кардиореабилитации и вторичной профилактики у пациентов с ИБС многими отечественными и зарубежными экспертами признаются методы физической реабилитации [6]. Доказано, что длительные физические тренировки (ФТ) при их систематическом выполнении влияют на течение и исходы ИБС, уменьшают вероятность прогрессирования коронарного атеросклероза и вызывают его частичное обратное развитие [7]. В настоящее время существует множество методик физической реабилитации, обладающих разной клинической эффективностью и разными экономическими затратами. В связи с этим целью настоящего исследования явился клинико-экономический анализ эффективности программ длительных ФТ, включающих разные методики, у больных с ИБС после эндоваскулярных вмешательств.

Таблица 1. Клиническая характеристика больных с ИБС после эндоваскулярных вмешательств, включенных в исследование

Группы	Количество пациентов (n=98)	Возраст, лет	ИМ в анамнезе, %	Степень реваскуляризации, %	Стенокардия напряжения, %	АГ, %	ХСН I–II ФК, %
1-я	32	53,5±3,6	52	полная – 80, неполная – 20	27	89	22
2-я	33	51,2±2,8	48	полная – 78, неполная – 22	33	94	25
3-я	33	56,1±1,8	50	полная – 74, неполная – 26	25	87	23

Примечание. ИМ – инфаркт миокарда, АГ – артериальная гипертензия.

Материалы и методы

В открытое проспективное продольное исследование с параллельными группами были включены больные с ИБС после перенесенного эндоваскулярного вмешательства (ЭВВ) давностью 3–8 сут к моменту начала выполнения ФТ (n=98). Все пациенты мужского пола, средний возраст 53,5±3,6 года. Среди пациентов симптомы стенокардии после ЭВВ имели 27 человек (пациенты с неполной анатомической реваскуляризацией), 60 пациентов имели клинико-инструментальные признаки хронической сердечной недостаточности (ХСН) I–II функционального класса (ФК).

Критериями включения в исследование являлись: наличие отрицательного/сомнительного результата стресс-теста с физической нагрузкой (ФН) на тредмиле и согласие на участие в реабилитационной программе, включающей длительные ФТ. Критерии исключения включали общепринятые противопоказания и ограничения, связанные с выполнением стресс-теста с ФН. Все пациенты получали стандартную медикаментозную терапию в соответствии с основными положениями рекомендаций для больных, перенесших процедуру эндоваскулярной реваскуляризации [8–10], а также рекомендации по коррекции образа жизни.

Пациенты были рандомизированы в 3 параллельные группы, с разными методами ФТ. Пациенты в группах были сопоставимы по клиническому статусу и степени реваскуляризации (табл. 1).

В 1-й группе (n=32) в программу реабилитации были включены контролируемые ФТ умеренной интенсивности (мощность 60% от максимальной частоты сердечных сокращений – ЧСС, достигнутой при выполнении исходного стресс-теста). ФТ проводились на тредмиле не менее 3 раз в неделю. Во 2-й группе (n=33) в качестве тренирующего фактора применялась тренировочная ходьба в заданном темпе не менее 2 ч ежедневно. Темп тренировочной ходьбы определялся индивидуально по формуле [11]. В 3-й группе (n=33) использовалась ходьба с утяжелением в произвольном темпе не менее 1 ч ежедневно. Масса тренирующего груза рассчитывалась индивидуально по формуле:

$$m=2\times(50–60\%\ P)/0{,}0033V2–M\ [12],$$

где: m – масса груза, кг; P – пороговая мощность нагрузки, Вт; V – скорость равномерного движения пациента, м/мин; M – масса тела пациента, кг.

Пациенты 2 и 3-й групп ФТ выполняли в домашних условиях, вели дневники самоконтроля с регистрацией выполнения лекарственных назначений, времени и продолжительности тренировочной ходьбы, гемодинамических параметров (ЧСС, артериального давления – АД) до и после ФТ и жалоб. В 1-й группе дневник пациента заполнялся медицинским персоналом клиники.

Продолжительность тренировок составила 9 мес: 3 этапа длительностью по 3 мес каждый. Исходно и после каждого этапа ФТ проводилось клиническое обследование с оценкой толерантности к физической нагрузке (ТФН). По характеру изменения ТФН оценивалась клиническая эффективность длительных ФТ на амбулаторном этапе реабилитации.

Оценка ТФН проведена с помощью стресс-теста на тредмиле по стандартному протоколу Bruce (субмаксимальная нагрузочная проба) [13]. Оценивалась выносливость пациентов (продолжительность нагрузки, метаболический эквивалент – METS), реакция сердечно-сосудистой системы на ФН (двойное произведение – RPP) и клинические симптомы (причина прекращения пробы).

Для оценки безопасности длительных ФТ производился мониторинг гемодинамических параметров пациентов по результатам суточного мониторирования АД; наличие/отсутствие нарушений сердечного ритма, длительность эпизодов ишемии, в том числе и безболевой, – по данным холтеровского мониторирования электрокардиограммы (ЭКГ).

Экономический анализ разных программ длительных ФТ в условиях применения на амбулаторном этапе реабилитации проводился методом расчета прямых медицинских затрат на осуществление каждой из них. Для расчета клинико-экономической эффективности длительных ФТ использовался показатель «затраты–эффективность» (CER).

При расчете прямых медицинских затрат на проведение методик ФТ учитывались непосредственные расходы, связанные с проведением ФТ (стоимость профессиональных медицинских услуг – консультации, рабочее время медицинского персонала), стоимость использования медицинского оборудования.

Расчет соотношения «затраты–эффективность» осуществлялся по формуле:

$$CER=(DC+IC)/E\ [14],$$

где CER – коэффициент «затраты–эффективность» показывает затраты, приходящиеся на единицу эффективности, например, на один предотвращенный случай госпитализации по поводу осложнений ИБС; DC – прямые затраты, включающие прямые медицинские затраты и прямые немедицинские затраты; IC – непрямые затраты; E – эффективность применения методики.

При проведении расчетов медицинские технологии, имеющие меньший CER, рассматриваются как экономически наиболее целесообразные для применения в клинической практике.

Для обработки материала использовались программы Excell (пакет программ Microsoft Office 2010) и пакет программ Statistica 6.0. Проводился описательный анализ для всех больных, включенных в исследование. Качественные переменные описывались абсолютными и относительными (%) частотами. При статистической обработке и анализе полученных результатов проводился расчет средних величин (M) и стандартного отклонения (SD). Для сравнения средних вычислялся критерий Стьюдента (t) для количественных переменных и Z-критерий – для качественных. Для оценки достоверности различий при-

Таблица 2. Эффективность длительных ФТ на амбулаторном этапе реабилитации у больных с ИБС после эндоваскулярных вмешательств через 9 мес

Показатель	1-я группа (n=32)	2-я группа (n=33)	3-я группа (n=33)
Повышение толерантности к ФН, %	95	54	87

Таблица 3. ABC – анализ медицинских услуг в группах, осуществляющих ФТ на амбулаторно-поликлиническом этапе реабилитации

Название медицинской услуги	Доля всех затрат на ФТ, %	Частота применения услуги, %
Консультация врача-кардиолога	72,3	73,5
Рабочее время медицинского персонала и стоимость использования медицинского оборудования (тредмила), 1 ч	27,7	24,5

Таблица 4. Частотный анализ медицинских услуг в группах, осуществляющих ФТ на амбулаторно-поликлиническом этапе реабилитации

Название медицинской услуги	Количество больных, получивших медицинскую услугу, %	Затраты на услугу	
		Абс., руб.	%
Консультация врача-кардиолога	73,5	130 928	72,3
Рабочее время медицинского персонала и стоимость использования медицинского оборудования (тредмила), 1 ч	24,5	50 220	27,7

Таблица 5. Структура прямых затрат в сравниваемых группах за 9 мес проведения реабилитационных мероприятий

Группы ФТ	Затраты на консультацию врача-кардиолога, руб.	Затраты на рабочее время медицинского персонала и стоимость использования медицинского оборудования (тредмила) за 1 ч, руб.	Общая сумма, руб.
1-я (n=32)	42 752	50 220	92 972
2-я (n=33)	44 088	–	44 088
3-я (n=33)	44 088	–	44 088

Таблица 6. Показатель CER для критерия эффективности повышения ТФН

Группы ФТ	Общие затраты, руб.	Эффективность повышения ТФН, %	Коэффициент CER
1-я (n=32)	92 972	95	97 865,3
2-я (n=33)	44 088	54	81 644,4
3-я (n=33)	44 088	87	50 675,9

менялся критерий Стьюдента (t). Различия считались достоверными при $p \leqslant 0{,}05$, для сравнения качественных бинарных признаков применялся критерий χ^2 по Пирсону.

Результаты и обсуждение

При оценке эффективности длительных ФТ, проводимых в течение 9 мес у больных с ИБС, получено повышение ТФН во всех исследуемых группах (табл. 2).

Наиболее эффективными оказались ФТ умеренной интенсивности на тредмиле, проводимые не менее 3 раз в неделю, так как они способствовали наибольшему повышению ТФН у 95% пациентов. Наименьший прирост ТФН был отмечен у пациентов в группе, которая занималась ходьбой в заданном темпе (54%). В то же время тренировки с использованием ходьбы с утяжелением продемонстрировали сопоставимое с ФТ на тредмиле повышение ТФН после 9 мес выполнения регулярных ФТ (табл. 2).

Анализ экономических затрат на проведение реабилитационно-профилактических мероприятий на амбулаторно-поликлиническом этапе у больных с ИБС проводился по всем группам. Расчет прямых медицинских затрат в группах заключался в сложении затрат на консультации врача-кардиолога по коррекции образа жизни и тренировок умеренной интенсивности на тредмиле – рабочее время медицинского персонала и стоимость 1 ч использования медицинского оборудования. Анализ непрямых затрат не проводился, так как протокол исследования предполагал проведение ФТ на амбулаторном этапе реабилитации без отрыва от привычной рабочей деятельности пациентов.

Для оценки прямых медицинских затрат в группах, осуществляющих ФТ, проведен анализ медицинских услуг в группах, осуществляющих ФТ на амбулаторно-поликлиническом этапе реабилитации (ABC), а также частотный анализ [15]. При этом выявлено, что основные экономические затраты в группах ФТ приходились на консультации врача-кардиолога по коррекции образа жизни, дополнительные затраты в группе тренировавшихся на тредмиле приходились на рабочее время медицинского персонала и стоимость использования медицинского оборудования – тредмила (табл. 3, 4).

Из анализа прямых экономических затрат следует, что наиболее затратными являются ФТ на тредмиле не менее 3 раз в неделю (табл. 5). Наименее экономически затратными являются тренировочная ходьба в заданном темпе и ходьба с утяжелением. Вместе с тем эти методы обладают неодинаковой клинической эффективностью, поскольку по-разному влияют на уровень ТФН.

В связи с этим был проведен анализ показателя CER, позволяющего определить, насколько затраты на проведение того или иного метода ФТ коррелируют с его эффективностью, а также выбрать наиболее предпочтительный, при котором коэффициент CER будет минимальным.

При расчете коэффициента CER были учтены прямые медицинские затраты на осуществление реабилитационных мероприятий. Анализ прямых немедицинских затрат не проводился, так как все включенные в исследование пациенты проходили стандартное обследование согласно протоколу 1 раз в 3 мес, и прямые немедицинские затраты были приняты как одинаковые во всех группах тренирующихся.

В табл. 6 приведен расчет показателя CER для такого критерия оценки эффективности длительных ФТ, как повышение ТФН.

При расчетах показателя CER для критерия эффективности повышения ТФН CER=92 972/0,95=97 865,3 для 1-й группы тренирующихся на тредмиле, CER= 44 088/0,54=81 644,4 для 2-й группы тренирующихся дозированной ходьбой и CER=44 088/0,87=50 675,9 для 3-й группы тренирующихся ходьбой с утяжелением. Из представленной табл. 6 видно, что коэффициент «затраты–эффективность» значительно ниже в 3-й группе.

Таким образом, при проведении сравнительного анализа клинико-экономической эффективности наиболее доступных для практического использования у больных с ИБС методов: 1) ФТ средней интенсивности (60%) на тредмиле не менее 3 раз в неделю; 2) тренировочной ходьбы в заданном темпе и 3) ходьбы с утяжелением – получено, что анализируемые методики, включаемые в программы длительных ФТ, обладают различной эффективностью и требуют разных по объему финансовых затрат. Поэтому при выборе методов ФТ у больных с ИБС наиболее предпочтительным является метод, имеющий наименьший коэффициент CER. ФТ на тредмиле наиболее эффективны, поскольку в наибольшей степени способствуют повышению ТФН (у 95% тренирующихся), но в то же время обладают высокой финансовой затратностью, что может серьезно ограничивать их широкое применение. ФТ методом тренировочной ходьбы требуют небольших финансовых затрат, но и в наименьшей степени способствуют эффективному повышению ТФН (всего у 54% тренирующихся). ФТ с использованием ходьбы с утяжелением сопоставимы по затратам с тренировочной ходьбой, но по клинической эффективности приближаются к ФТ на тредмиле. Таким образом, по результатам исследования, наименьший показатель CER был получен для ФТ ходьбой с утяжелением.

Заключение

Современное ведение пациентов с ИБС, перенесших чрескожные коронарные вмешательства, предполагает, наряду с длительной лекарственной терапией, по возможности раннее проведение реабилитационных мероприятий, лежащих в основе вторичной профилактики повторных коронарных событий. Своевременно включенные в план ведения этой категории пациентов профилактические немедикаментозные вмешательства, и прежде всего контролируемые ФТ, модифицируют течение болезни и могут оцениваться как лечебные.

Одним из важных факторов, ограничивающих широкое применение реабилитационно-профилактических мероприятий у больных с ИБС, перенесших эндоваскулярные вмешательства, являются высокие экономические затраты на применение некоторых методик, обладающих доказанной клинической эффективностью. Поэтому при выборе метода реабилитации имеет значение не только его эффективность как тренирующего фактора и прямая экономическая стоимость, но и соотношение «затраты–эффективность». Длительные ФТ ходьбой с утяжелением имеют наименьший коэффициент CER, что позволяет считать их применение в клинической практике экономически целесообразным. Использование подобных методик ФТ в реальной клинической практике при составлении программ кардиореабилитации будет способствовать широкому внедрению их в повседневную клиническую практику, а также снижению финансово-экономических затрат при планировании и реализации масштабных программ в области вторичной профилактики ИБС.

Литература

1. Оганов Р.Г. Профилактика сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний – основа улучшения демографической ситуации в России. Под ред. Р.Г.Оганова, Г.Я. Масленниковой. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2005; 3: 4–9.

2. Каусова Г.К. Инвалидность от сердечно-сосудистых заболеваний. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2005; 2: 24–5.

3. Комитет экспертов Всероссийского научного общества кардиологов и Национального научного общества «Кардиоваскулярная профилактика и реабилитация». Кардиоваскулярная профилактика. Национальные рекомендации. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. (Прил. 2). 2011; 10 (6).

4. Воробьев П.А., Вялков А.И., Якимов О.С. Фармакоэкономика в России. Первый опыт. М.: Ронк–Пуленк–Рорер., 1998.

5. Аронов Д.М., Бубнова М.Г. Реальный путь снижения в России смертности от ишемической болезни сердца. CardioСоматика. 2010; 1: 11–7.

6. Haskell WL, Lee IM et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and American Heart Association. Med Sci Sports Exerc 2007; 39: 1423–34.

7. Карпова Э.С., Котельникова Е.В. и др. Реабилитационно-профилактические мероприятия с включением физических тренировок в коррекции факторов риска у больных ишемической болезнью сердца после чрескожных коронарных вмешательств. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2010; 6: 6–10.

8. The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary. Eur Heart J 2006; 27: 1341–81.

9. A Report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines Writing Group to Develop the Focused Update 2002 Guidelines for the Management of Patients With Chronic StableAngina. Circulation 2007; 116: 2762–72.

10. Комитет экспертов Всероссийского научного общества кардиологов. Диагностика и лечение стабильной стенокардии. Российские рекомендации (2-й пересмотр). Кардиоваскулярная терапия и профилактика. (Прил. 4). 2008; 7 (6).

11. Николаева Л.Ф., Аронов Д.М. Реабилитация больных с ИБС. М., 1988.

12. Лямина Н.П. Способ реабилитации больных ишемической болезнью сердца №2010136208 от 27.08.2010.

13. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. М., 2002.

14. Горохова С.Г. Клинико-экономический анализ в кардиологии. В кн. Кардиология: национальное руководство. Под ред. Ю.Н.Беленкова и Р.Г.Оганова. М.: ГЭОТАР–Медиа. 2007.

15. Воробьев П.А. ABC-, VEN- и частотный анализы в здравоохранении. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2007; 4: 92–105.