

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПАЦИЕНТОВ, ВПЕРВЫЕ ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА, НА ФОНЕ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ

Тиньков А. Н., Московцева Н. И., Столбова М. В.

¹ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия» МЗСР России, Оренбург, (46000, ул. Советская 6), e-mail: stolbovam@yandex.ru

Проведен анализ сравнительного исследования изменений функциональных резервов сердечно-сосудистой системы пациентов, впервые перенесших инфаркт миокарда, вследствие применения (неприменения) реабилитационных мероприятий. Общий план исследования включал в себя наблюдения за тремя группами пациентов, первая из которых явилась контрольной, вторая – представлена больными, прошедшими в постинфарктный период, – курс адаптации к периодической барокамерой гипоксии (АПБГ), третья – стандартный курс лечебной физической культуры (ЛФК). В ходе исследования анализировались параметры, характеризующие сократительную способность миокарда по данным ЭХО КГ (пик А, пик Е, Е/А, масса миокарда, IVRT, КСО, КДО, УО). Срок наблюдения составил 12 месяцев после перенесенного инфаркта миокарда. Результаты данного исследования указывают на существенные различия в изменениях показателей для пациентов контрольной группы (без реабилитационного лечения) по сравнению с исследуемыми группами (АПБГ и ЛФК). В контрольной группе изменения показателей, как правило, были статистически незначимыми и менее продолжительными. В случае же применения реабилитационного лечения в виде АПБГ или ЛФК положительные статистически значимые сдвиги наблюдались по большинству анализируемых признаков и отражали увеличение сократительной способности миокарда.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, реабилитация, адаптация, лечебная физкультура.

FUNCTIONAL RESERVES CARDIOVASCULAR SYSTEM OF THE PATIENTS WHO FOR THE FIRST TIME HAVE SUFFERED THE MYOCARDIAL INFARCTION, AGAINST REHABILITATION TREATMENT

Tinkov A. N., Moskovceva N. A., Stolbova M.V.

¹ГБОУ ВПО Orenburg State Medical Academy MZSR Russia, Orenburg, (46000, street Sovetskaja 6), e-mail: stolbovam@yandex.ru

The analysis of comparative research of changes of functional reserves of cardiovascular system of the patients who for the first time have suffered a myocardial infarction, owing to application (non-use) of rehabilitation actions is carried out. The general plan of research included supervision over three groups of patients, first of which was control, the second – is presented by the patients who have passed during the postinfarktny period – a course of adaptation to a periodic pressure chamber of a hypoxemia (APBG), the third – a standard course of medical physical culture (LFK). During research the parameters characterizing sokratitelny ability of a myocardium by data the ECHO of KG (peak And, peak E, E/A, mass of a myocardium, IVRT, KSO, KDO, UO) were analyzed. Term of supervision made 12 months after the suffered myocardial infarction. Results of this research indicate essential distinctions in changes of indicators for patients of control group (without rehabilitation treatment) in comparison with studied groups (APBG and LFK). In control group of change of indicators, as a rule, were statistically insignificant and less long. In case of application of rehabilitation treatment in the form of APBG or LFK positive statistically significant shifts were observed on the majority of analyzed signs and reflected increase in sokratitelny ability of a myocardium.

Keywords: myocardial infarction, rehabilitation, adaptation, physiotherapy exercises.

Введение

Современная кардиология располагает значительным арсеналом средств оценки прогноза больного после перенесенного инфаркта миокарда, которая основывается на показателях нагрузочных тестов, суточного мониторирования, ЭКГ, эхокардиографии, вариабельности сердечного ритма, дисперсии Q-T и других методов [7].

Вместе с тем многочисленными экспериментальными исследованиями доказано, что адаптация к периодической барокамерной гипоксии (АПБГ) не только увеличивает устойчивость организма к самой гипоксии, что является её прямым защитным действием, но также повышает резистентность к другим повреждающим факторам, т. е. обладает многочисленными перекрёстными защитными эффектами [1, 4, 5, 6].

Эффекты АПБГ обеспечивают предупреждение повреждений сердца, развивающихся при эмоциональном стрессе, при «перегрузке» кальцием, при ишемии и реперфузии, постинфарктном кардиосклерозе [2]. Все это позволило обосновать метод АПБГ как реабилитационное воздействие [3], обладающее высокой клинической эффективностью у больных инфарктом миокарда (ИМ), значительно сокращающее частоту симптомов у больных ИМ, снижающее суточные дозы коронароактивных препаратов.

Последнее обстоятельство обуславливает, на наш взгляд, актуальность изучения роли реабилитационного лечения на постгоспитальном этапе терапии ИМ как с точки зрения сравнительной эффективности, так и с позиций снижения рисков неблагоприятных исходов заболевания.

Цель исследования

Провести сравнительный анализ изменений функциональных резервов сердечно-сосудистой системы у пациентов, впервые перенесших инфаркт миокарда вследствие применения (неприменения) реабилитационных мероприятий.

Материалы и методы исследования

В исследование было включено 298 больных мужчин (100 человек – группа контроля и ЛФК, 98 человек – группа АПБГ) в возрасте от 30–65 лет, впервые перенесших инфаркт миокарда и взятых под наблюдение в ранней стадии рубцевания. Срок наблюдения составил 12 месяцев после перенесенного инфаркта миокарда. Контрольными сроками фиксации показателей явились:

0 – исходный уровень, значения показателей по окончании госпитального этапа лечения ИМ (при выписке из стационара);

1 месяц – постреабилитационный уровень, значения показателей по окончании применения методов физической реабилитации (как правило, через месяц после выписки из стационара);

3, 6 и 12 месяцев после выписки из стационара (соответственно примерно 2, 5 и 11 месяцев после применения АПБГ или лечебной физкультуры (ЛФК)).

В ходе исследования анализировались параметры, характеризующие сократительную способность миокарда по данным ЭХО КГ (пик А, пик Е, Е/А, масса миокарда, IVRT, КСО, КДО, УО).

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с использованием параметрического критерия Стьюдента-Фишера, параметрического однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа. Различия считали достоверными при уровне вероятности ошибки, не превышающем 5 % ($P < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

Для показателей сократительной способности миокарда (по результатам эхокардиоскопии) отмечены существенное увеличение ударного объема и фракции выброса левого желудочка, а также снижение конечно-систолического объема, что свидетельствует о благоприятном влиянии базовой медикаментозной терапии и проведенного реабилитационного лечения пациентов (таблица 1). Прочие показатели сократительной способности миокарда при анализе вне зависимости от реабилитационных мероприятий статистически значимо не изменялись в течение всего срока наблюдения.

Таблица 1

Показатели сократительной способности миокарда в различные сроки постинфарктного периода (все группы пациентов)

Параметр	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Пик А	0,69±0,07	0,72±0,08	0,72±0,13	0,70±0,08	0,71±0,15
Пик Е	1,07±0,08	1,15±0,08	1,26±0,08	1,20±0,08	1,19±0,12
Е/А	1,55±0,08	1,61±0,08	1,75±0,10	1,73±0,08	1,81±0,13
Масса миокарда	197,2±7,1	200,6±6,6	195,2±6,8	199,6±7,1	202,1±6,9
IVRT	99,8±2,4	98,3±2,4	97,8±2,4	97,0±2,5	97,2±2,5
КСО	56,4±3,3	50,8±3,0	40,9±3,4 ²	47,1±3,2 ²	47,6±3,2
КДО	136,4±5,2	129,6±4,8	130,6±5,1	127,1±5,2	127,4±5,1
УО	80,0±2,7	78,7±3,2	89,7±3,6 ²	80,0±3,7	79,8±3,3
ФВ	58,6±2,7	60,8±3,2	68,7±3,6 ²	62,9±3,7	62,6±3,3

Обозначения: ² – $P < 0,05$ для различий с исходным уровнем признака.

Нами проведен сравнительный анализ полученных результатов в зависимости от примененного метода физической реабилитации.

Пиковая скорость кровотока в систолу предсердий (Пик А), определенные эхокардиоскопическим исследованием, в группах АПБГ и ЛФК существенно не отличались от контроля в течение всего периода наблюдения (таблица 2). При этом отмечена более

выраженная положительная динамика этих показателей, наблюдавшаяся на сроках 1–3 месяца после перенесенного ИМ.

Таблица 2

Пиковая скорость кровотока в систолу предсердий (Пик А)

Группы	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Контроль	0,70±0,06	0,71±0,06	0,70±0,15	0,72±0,06	0,73±0,14
АПБГ	0,67±0,08	0,70±0,09	0,72±0,11	0,68±0,08	0,70±0,16
ЛФК	0,69±0,08	0,73±0,08	0,74±0,13	0,69±0,08	0,71±0,15
Всего	0,69±0,07	0,72±0,08	0,72±0,13	0,70±0,08	0,71±0,15

В группах АПБГ и ЛФК показатель пиковой скорости кровотока в фазу быстрого наполнения (Пик Е) существенно отличался от исходного на сроке 3 месяца после ИМ, (таблица 3).

Таблица 3

Пиковая скорость кровотока в фазу быстрого наполнения (Пик Е)

Группы	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Контроль	1,11±0,08	1,15±0,08	1,16±0,07	1,15±0,08	1,15±0,09
АПБГ	1,03±0,09	1,13±0,08	1,33±0,09 ²	1,25±0,09	1,22±0,13
ЛФК	1,07±0,08	1,17±0,08	1,29±0,07 ²	1,20±0,08	1,19±0,14
Всего	1,07±0,08	1,15±0,08	1,26±0,08	1,20±0,08	1,19±0,12

Обозначения: ² – P<0,05 для различий с исходным уровнем признака.

Соотношения пиковых скоростей (Е/А) при этом проявляли положительную динамику, более выраженную в группе АПБГ (таблица 4).

Таблица 4

Соотношение пиковых скоростей кровотока (индекс Е/А)

Группы	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Контроль	1,58±0,08	1,62±0,08	1,65±0,11	1,61±0,08	1,70±0,14
АПБГ	1,54±0,09	1,61±0,08	1,85±0,08 ²	1,83±0,09 ²	1,92±0,14 ²
ЛФК	1,54±0,08	1,59±0,08	1,74±0,11	1,73±0,08	1,81±0,11 ²
Всего	1,55±0,08	1,61±0,08	1,75±0,10	1,73±0,08	1,81±0,13

Обозначения: ² – P<0,05 для различий с исходным уровнем признака.

Масса миокарда левого желудочка не претерпевала значимых изменений на всех сроках наблюдения независимо от применения или неприменения методов физической реабилитации (рисунок 5).

Таблица 5

Динамика массы миокарда левого желудочка

Группы	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Контроль	202,9±6,6	205,6±6,6	196,7±6,8	205,6±7,0	209,1±6,8
АПБГ	191,2±8,2	196,0±6,6	198,1±7,0	193,6±7,4	195,5±7,3
ЛФК	197,4±6,7	200,0±6,5	190,9±6,6	200,0±6,9	202,3±6,7
Всего	197,2±7,1	200,6±6,6	195,2±6,8	199,6±7,1	202,1±6,9

Колебания времени изоволюмического расслабления миокарда (IVRT, таблица 6) во всех случаях были незначительными и варьировали в пределах статистической погрешности измерений.

Таблица 6

Динамика времени изоволюмического расслабления (IVRT)

Группы	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Контроль	97,9±2,0	96,3±2,0	97,7±2,0	97,7±2,0	96,6±2,0
АПБГ	102,3±3,3	98,5±3,3	99,4±3,3	98,5±3,5	99,4±3,4
ЛФК	99,1±2,0	100,0±1,9	96,2±1,9	94,5±2,0	95,2±2,0
Всего	99,8±2,4	98,3±2,4	97,8±2,4	97,0±2,5	97,2±2,5

Конечно-систолический объем (КСО) левого желудочка на протяжении всего периода наблюдения снижался. При этом в контрольной группе пациентов это снижение было недостоверным, в то время как в группе АПБГ значимые изменения проявлялись на сроках 3 и 6 месяцев после ИМ, а в группе ЛФК – на сроках 3, 6 и 12 месяцев (таблица 7). Наименьшие уровни показателя КСО отмечены на сроке 3 месяца.

Таблица 7

Динамика конечно-систолического объема левого желудочка

Группы	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Контроль	56,8±2,9	54,8±3,2	47,5±3,8	51,8±2,9	50,4±3,2
АПБГ	54,9±3,8	46,4±3,1	39,6±3,5 ²	42,9±3,9 ²	44,9±3,6

ЛФК	57,5±3,1	51,2±2,8	36,2±2,9 ^{1,2}	47,0±2,7 ²	47,9±2,9 ²
Всего	56,4±3,3	50,8±3,0	40,9±3,4 ²	47,1±3,2 ²	47,6±3,2

Обозначения: ¹ – P<0,05 для различий с контролем; ² – P<0,05 для различий с исходным уровнем признака.

На этом фоне конечно-диастолический объем левого желудочка практически не изменялся, не отличаясь как при сравнении отдельных групп пациентов, так и различных сроков наблюдения.

Как следствие, ударный объем левого желудочка, равный разности конечных диастолического и систолического объемов, имел в целом тенденцию к увеличению, с максимальными значениями через 3 месяца после ИМ и статистически значимыми изменениями в группах АПБГ и ЛФК (таблица 8).

Таблица 8

Динамика ударного объема левого желудочка

Группы	0 мес.	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Контроль	79,4±4,1	78,2±4,2	84,6±3,2	79,0±5,5	78,1±4,3
АПБГ	82,3±3,1	79,5±3,0	91,7±1,9 ²	81,7±2,1	81,3±2,5
ЛФК	78,3±0,9	78,5±2,5	92,2±5,9 ²	79,1±3,6	79,8±3,2
Всего	80,0±2,7	78,7±3,2	89,7±3,6 ²	80,0±3,7	79,8±3,3

Обозначения: ¹ – P<0,05 для различий с контролем; ² – P<0,05 для различий с исходным уровнем признака.

Фракция выброса левого желудочка также статистически значимо увеличивалась в первые 3 месяца, в группах АПБГ и ЛФК, и снижалась в последующем периоде практически до начальных цифр (рисунок 1). В контрольной группе изменения признака отмечены не были.

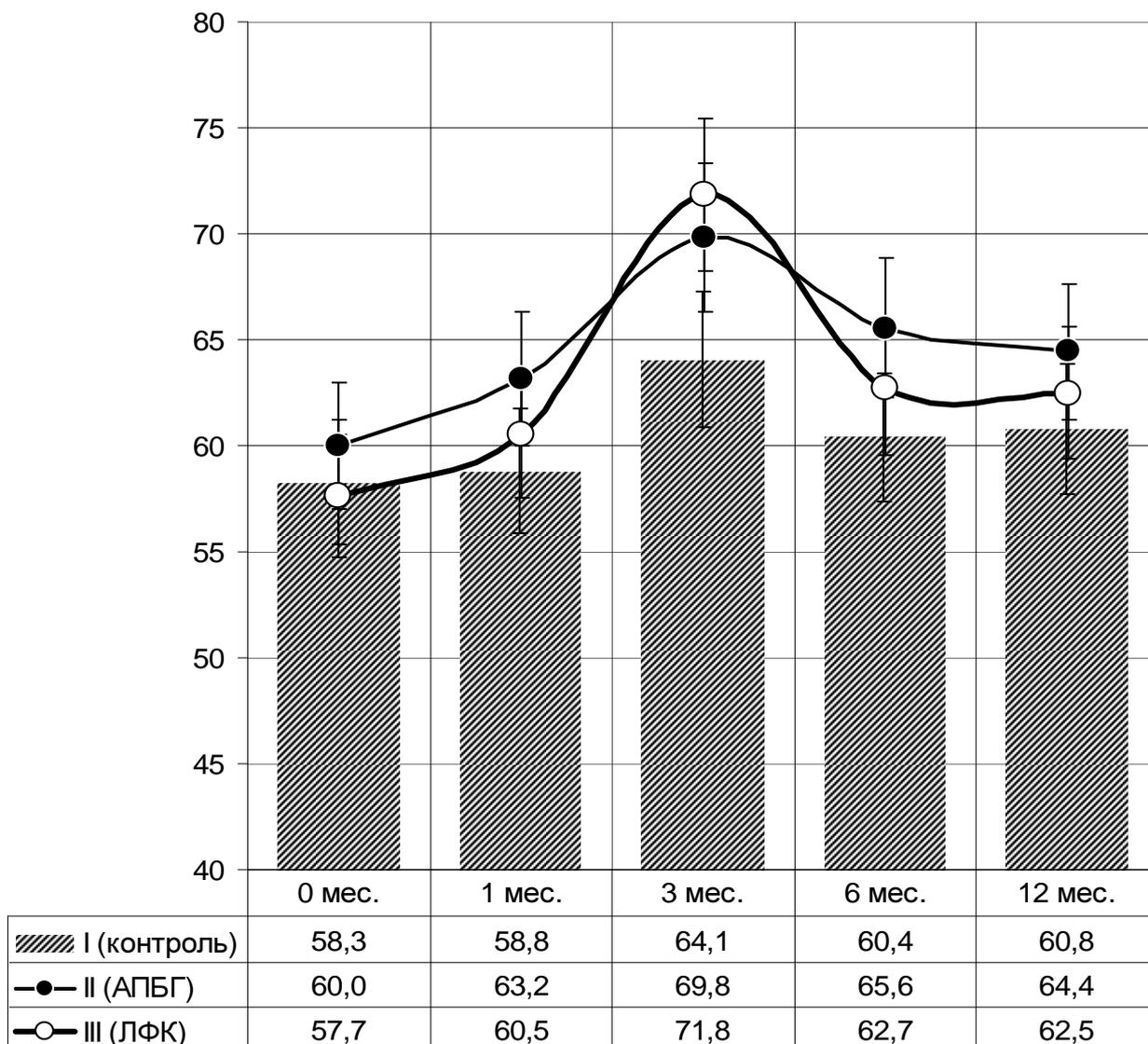


Рисунок 1. Динамика фракции выброса левого желудочка в различные сроки наблюдения

Выводы

Основные результаты данного исследования указывают на существенные различия в изменениях показателей для пациентов контрольной группы (без реабилитационного лечения) по сравнению с исследуемыми группами (АПБГ и ЛФК). На фоне в целом однонаправленных тенденций в изменениях различных анализируемых параметров отмечено значительно менее выраженная практически по всем признакам положительная динамика в случае неприменения реабилитационного лечения. У таких пациентов (контрольная группа) изменения, как правило, были статистически не значимыми и менее продолжительными.

В случае же применения реабилитационного лечения в виде АПБГ или ЛФК положительные статистически значимые сдвиги наблюдались по большинству анализируемых признаков и отражали увеличение сократительной способности миокарда. Наиболее инертными признаками оказались параметры, отражающие морфологические

характеристики миокарда (масса, размеры), что объяснимо с учетом особенностей обследованного контингента больных и незначительного по меркам развития морфологических изменений периода наблюдения.

Следует отметить также сходный характер изменений функциональных резервов сердечно-сосудистой системы в группах пациентов, получавших АПБГ и ЛФК, – реабилитационные воздействия с принципиально различными механизмами патогенетического влияния. Данное сходство проявляется не просто в одинаправленности изменений под влиянием реабилитационного воздействия, а в схожести набора изменявшихся признаков, отсутствии принципиальных различий в структуре наблюдаемого феномена восстановления функциональных резервов сердечно-сосудистой системы и организма в целом.

Действительно, различия между этими группами по изменявшимся анализируемым параметрам нельзя назвать принципиальными. Неявно выраженной особенностью реабилитационного лечения с применением АПБГ, пожалуй, можно считать лишь более раннее развитие положительных сдвигов функциональных параметров системы, в то время как в группе пациентов, получавших ЛФК, такие изменения были не только более поздними, но и нередко более продолжительными.

Список литературы

1. Лукьянова Л. Д., Ушаков И. Б. Проблемы гипоксии: молекулярные, физиологические и медицинские аспекты. – Москва, 2004. – 584 с.
2. Меерсон Ф. З., Вовк В. И. Роль изменений биоэлектрической активности кардиомиоцитов в антиаритмическом эффекте адаптации к гипобарической гипоксии // Физиол. журнал СССР. – 1990. – № 10. – С. 1298-1302.
3. Прокофьев А. Б. Повышение эффективности реабилитации больных инфарктом миокарда на амбулаторно-поликлиническом этапе с использованием метода адаптации к периодической барокамерной гипоксии: Дисс. ... докт. мед. наук. – Оренбург, 2005. – 195 с.
4. Chen S. M., Li, Y. G., Wang, D. M., Zhang, G. H., and Tan, C. J. Expression of heme oxygenase-1, hypoxia inducible factor-1alpha, and ubiquitin in peripheral inflammatory cells from patients with coronary heart disease // Clin.Chem.Lab Med. – 2009. – V. 47. – P. 327-333.
5. Ellestad M. H. Hyperbaric oxygen: its application in cardiology: a historical perspective and personal journey // Cardiol.Rev. – 2009. – V. 17. – P. 280-282.
6. Michiels C. Physiological and Pathological Responses to Hypoxia // Am. J. Pathol. – 2004. – V. 164. – P. 1875-1882.
7. Zeymer U., Schluoder K., Wegscheider K., Senges J., Neuhaus K. L., Schroder R. ST resolution

in a single electrocardiographic lead: a simple and accurate predictor (O) of cardiac mortality in patients with fibrinolytic therapy for acute ST-elevation myocardial infarction. : Am Heart J. 2005 Jan; 149 (1): 91–7.

Рецензенты:

Галин П. Ю., д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии ГБОУ ВПО ОрГМА МЗСР России, г. Оренбург.

Кузнецов Г. Э., д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии им. Р. Г. Межебовского ГБОУ ВПО ОрГМА МЗСР России, г. Оренбург.