

УДК 616.127-005.8:612.766.1:612.127.2

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК НА ПОКАЗАТЕЛИ КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИИ КРОВИ И КАРДИОГЕМОДИНАМИКУ У БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Е.Н. Кежун, к.м.н., доцент; М.А. Лис, д.м.н., профессор;

М.А. Добродей, к.м.н., доцент

Кафедра поликлинической терапии

Кафедра пропедевтики внутренних болезней

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

*Целью работы явилось установление эффективности восстановительного лечения больных инфарктом миокарда с применением индивидуально подобранных физических тренировок с учетом кардиогемодинамики, состояния кислородтранспортной функции крови.*

*Обследовано 46 больных инфарктом миокарда. Помимо медикаментозного лечения проводили индивидуально подобранные физические тренировки с учетом велоэргометрической пробы. Оценивали показатели гемодинамики, кислородтранспортной функции крови. Установлено, что индивидуально подобранные физические тренировки у больных инфарктом миокарда оказывают благоприятное влияние на гемодинамику и улучшают показатели кислородтранспортной функции крови.*

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, кардиогемодинамика, велотренировки, реабилитация, кислородтранспортная функция крови.

*The aim of the study was to evaluate the efficiency of treatment of patients with myocardial infarction with the help of individual bicycle training and the influence of treatment on cardiohaemodynamics and blood oxygen transport indices.*

*46 patients with myocardial infarction were examined. Beside medicinal treatments patients have physical trainings which were based on a data of veloergometry test. Cardiohaemodynamics and blood oxygen transport indices were assessed. Individual bicycle trainings have positive influence on cardiohaemodynamics, improve blood oxygen transport indices.*

**Key words:** myocardial infarction, cardiohaemodynamics, bicycle trainings, rehabilitation, blood oxygen transport indices.

### Введение

В настоящее время не вызывает сомнения тот факт, что с помощью программ всеобъемлющей комплексной поэтапной реабилитации больных инфарктом миокарда (ИМ) можно существенно улучшить течение постинфарктного периода, повысить трудоспособность больных. Ведущую роль в этих программах занимает физическая реабилитация (ФР). Установлено положительное влияние физических тренировок (ФТ) на сократительную способность миокарда, коллатеральное кровообращение, трудоспособность [1, 5], уменьшение депрессии у больных [2, 7]. Однако, несмотря на многочисленные исследования, проводящиеся в последние годы по проблемам реабилитации больных, перенесших ИМ, разработку наиболее адекватных программ ФР нельзя считать решенной. Так, до сих пор при составлении этих программ не всегда учитывается индивидуальная переносимость физических нагрузок, не выяснен механизм влияния их на отдельные регуляторные системы организма, в том числе и на состояние кислородтранспортной функции крови (КТФК), не решены и сами вопросы оценки эффективности различных реабилитацион-

ных программ. Следует учитывать, что само определение, например, показателей центральной гемодинамики (ЦГД), наиболее часто используемых для оценки эффективности ФР больных ИМ, требует не только высокой квалификации врача, но и большой затраты времени, что в какой-то степени «сдерживает» их широкое применение в практике здравоохранения.

Целью нашей работы явилось установление эффективности восстановительного лечения у больных ИМ с применением индивидуально подобранных ФТ, начиная с раннего этапа физической реабилитации с учетом не только показателей кардиогемодинамики (ЦГД), в том числе, и в условиях физической нагрузки, но и состояния КТФК и деформируемости эритроцитов (ДЭ).

### Материалы и методы

Обследовано 46 больных ИМ (все мужчины) в возрасте от 36 до 58 лет. У 31 больного (68%) был крупноочаговый (Q-инфаркт), у 15 (32%) – мелкоочаговый ИМ. ИМ передней стенки левого желудочка выявлен у 73%, задней – у 27% больных. В зависимости от тяжести течения заболевания в ос-

тром периоде ИМ к I функциональному классу тяжести (I ФК) отнесено 24%, ко II ФК – 67% и к III ФК – 9% обследованных лиц. В исследование не включались больные с IV ФК заболевания, а также лица, у которых были недостаточность кровообращения выше I стадии, с артериальной гипертензией III ст, мерцательной аритмией, блокадой атриовентрикулярного узла и ножек пучка Гиса. В зависимости от способа проводимой реабилитации больные были разделены на первую (20 человек) и вторую (26 человек) группы. По тяжести течения заболевания в остром периоде, локализации и распространенности очага некроза, наличию сопутствующей артериальной гипертензии группы были сопоставимы. Медикаментозная терапия включала гепарин, ингибиторы АПФ,  $\beta$ -блокаторы, нитраты,  $K^+$  – поляризующую смесь и была идентичной в обеих группах. ФР больных 1-й группы осуществлялась традиционным способом, а 2-й с применением индивидуально подобранных ФТ, согласно рекомендациям РНПЦ «Кардиология» [6]. Она включала ФТ малых мышечных групп с использованием на раннем этапе реабилитации ручных и ножных эспандеров, затем велотренировки (ВТ) на велоэргометре и дозированную ходьбу. Мощность ВТ, темп ходьбы и продолжительность ее были индивидуальными и определялись на всех этапах ФР по результатам велоэргометрической пробы (ВЭП), которую проводили в среднем на 10-12-й день от начала ИМ после стабилизации ЭКГ и освоения больным III ступени физической активности и при переводе пациентов на амбулаторный этап реабилитации. За 14-16 часов до исследования медикаментозную терапию отменяли. ВЭП проводилась утром, через 2-3 часа после легкого завтрака, под постоянным визуальным контролем ЭКГ и с определением в конце 3-й минуты каждой ступени нагрузки показателей ЦГД методом тетраполярной реографии [4]. Рассчитывали ударный объем (УО), ударный индекс (УИ), минутный объем крови (МОК), систолический индекс (СИ), удельное периферическое сопротивление (УПСС), двойное произведение (ДП). Анализировалось гемодинамическое обеспечение стандартной сопоставимой нагрузки мощностью 50 Вт в конце 3-й минуты.

В эти же сроки у больных оценивали состояние КТФК: на газоанализаторе АВЗ-330 фирмы «Radiometer» определяли в венозной крови напряжение кислорода ( $PvO_2$ ) и углекислого газа ( $PvCO_2$ ), рН крови, кислородную емкость (КЕ), степень насыщения крови кислородом ( $SvO_2$ ). Рассчитывали показатель сродства гемоглобина к кислороду ( $P_{50}$  крови и стандартное), и деформируемость эритроцитов (ДЭ) по методике, описанной нами ранее [3]. Кровь брали утром натощак в обработанный гепарином шприц из локтевой вены после восстановления в ней кровотока.

Велотренировки (ВТ) проводились ежедневно

в первой половине дня. Мощность их зависела от величины индивидуальной толерантности к ФН, выявленной при ВЭП. Начальная интенсивность тренировок составляла 50% от пороговой нагрузки, продолжительность занятия – 30 минут под контролем ЭКГ. Всего в стационаре проведено по 8-10 ВТ. 15 больных 2-й группы продолжали ВТ в санатории «Россь». У них и у 10 больных первой группы проведены повторные исследования всех изучавшихся показателей через месяц после выписки из стационара.

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью программы «STATISTIC 6.0». Достоверность различий определялась по t-критерию Стьюдента. Различия считали достоверными при значении вероятности ошибки  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Установлено, что при первом исследовании изучавшиеся показатели КТФК у больных 1-й и 2-й групп в основном не отличались от уровня у здоровых лиц. Только у больных первой группы отмечалось снижение в венозной крови  $PvO_2$  ( $P < 0,05$ ),  $SvO_2$  ( $P < 0,05$ ). ФН мощностью 50 Вт в обеих группах вызывала одинаковое по степени выраженности повышение СИ, ДП, ЧСС, снижение УПСС. УИ при данной нагрузке не изменялся. Следовательно, увеличение СИ во время первой ВЭП у обследованных больных ИМ происходило в основном за счет увеличения ЧСС, что свидетельствует о нерациональном механизме гемодинамического обеспечения ФН.

При выписке из стационара у больных 1-й группы, по сравнению с предыдущим обследованием, уменьшилось  $P_{50}$  с  $26,7 \pm 0,44$  мм рт.ст. до  $24,06 \pm 0,82$  мм рт.ст. и его значение стало достоверно ниже, чем у здоровых ( $P < 0,05$ ), что свидетельствует о повышении сродства гемоглобина к кислороду ( $СГО_2$ ). В совокупности с другими показателями это следует расценивать как критерий ухудшения КТФК, так как при этом к концу амбулаторного этапа реабилитации (через месяц после выписки из стационара) у данных больных оставались сниженными, по сравнению со здоровыми,  $P_{50}$  ( $P < 0,05$ ),  $PvO_2$  ( $P < 0,05$ ),  $SvO_2$  ( $P < 0,05$ ), отмечалось повышение  $PvCO_2$  ( $P < 0,01$ ). У больных 2-й группы показатель  $P_{50}$  наоборот, повысился с  $26,1 \pm 0,3$  до  $28,6 \pm 0,51$  мм рт.ст. и оставался таким же через месяц, что свидетельствует о снижении  $СГО_2$ , способствующем улучшению оксигенации ткани. Это согласуется с мнением других авторов о том, что дозированные ФН способствуют лучшей деоксигенации крови [4]. Возможно, поэтому в данной группе отмечено увеличение и  $PvO_2$  на  $4,75$  мм рт.ст. ( $P < 0,05$ ). В эти же сроки ДЭ оставалась низкой ( $0,208 \pm 0,0312$  у.е.).

При повторном исследовании и через месяц после выписки из стационара толерантность к ФН

возросла в обеих группах. Однако, если во второй группе она увеличилась на 50% (с  $80,0 \pm 4,0$  Вт до  $120,0 \pm 5,0$  Вт), то в первой – только на 24%. Во 2-й группе, по сравнению с 1-й, отмечалось снижение ДП как в покое, так и при сопоставимой нагрузке мощностью 50 Вт ( $P < 0,05$ ). К концу 3-й минуты нагрузки показатели УПСС, ЧСС, ДП у больных 2-й группы были ниже, чем в 1-й, что может свидетельствовать об уменьшении потребности миокарда в кислороде и более экономной работе сердца.

Через месяц после выписки из стационара у больных 2-й группы отмечалось дальнейшее улучшение переносимости ФН, а у больных 1-й группы толерантность к ФН оставалась на прежнем уровне. Следует отметить, что у последних в 1,5 раза чаще, чем во 2-й группе, критериями прекращения ВЭП были приступы стенокардии, появление одышки или общей усталости.

Нами выявлены однонаправленные положительные корреляционные взаимосвязи между показателями КТФК и ЦГД. Так, они наблюдались между  $Pv O_2$  и СИ ( $r=0,42$ ;  $P < 0,05$ ), а также  $Pv O_2$  и УИ ( $r=0,48$ ;  $P < 0,05$ ). Показатель  $P_{50}$  был выше у тех больных, у которых наблюдался меньший прирост ЧСС и ДП на нагрузку 50 Вт и была выше толерантность к ФН. Это подтверждает зависимость между увеличением сердечного выброса и улучшением обеспечения миокарда кислородом [8, 9].

### Заключение

Таким образом, индивидуально подобранные ФТ у больных ИМ оказывают благоприятное влияние на кардиогемодинамику, улучшают показатели КТФК. Последние могут быть использованы в комплексной оценке эффективности и индивиду-

ального подбора программ физической реабилитации больных ИМ, а их применение следует рекомендовать в проведении комплексных реабилитационных мероприятий у больных ИМ.

### Литература

1. Влияние темпов реабилитации на психологический статус и качество жизни больных инфарктом миокарда / Б.А. Хадзегова [и др.] // Терап. архив. – 1997. – Т.69, №11. – С. 62-65.
2. Влияние физических тренировок на толерантность к психоэмоциональным нагрузкам у больных инфарктом миокарда / С.Г. Суджаева [и др.] // Кардиология. – 1990. – №5. – С. 28-33.
3. Добродей, М.А. Кислородтранспортная функция крови у курящих и некурящих больных ишемической болезнью сердца / М.А. Добродей // Здоровоохранение Белоруссии. – 1988. – №1. – С. 7-11.
4. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы: справочник / под. Ред. Т.С. Виноградовой. – М.: Медицина, 1986. – С. 340-388.
5. Клинический и трудовой прогноз у больных инфарктом миокарда с различными темпами активизации и сроками лечения в стационаре / Н.И. Тарасов [и др.] // Клиническая медицина. – 1998. – Т.76. – №1. – С. 54-57.
6. Медицинский, физический и психологический аспекты реабилитации больных инфарктом миокарда на стационарном этапе восстановительного лечения: Методические рекомендации / БелНИИ кардиологии МЗ РБ; сост.: В.М. Альхимович [и др.]. – Минск, 1996. – 48 с.
7. Суджаева, С.Г. Психофизиологический аспект реабилитации больных инфарктом миокарда: автореф. дис. докт. мед. наук. – Минск, 1994г. – 55 с.
8. Цапаев, В.Г. анализ адаптационных процессов сердечно-сосудистой системы у больных инфарктом миокарда в процессе физических тренировок / В.Г. Цапаев // Немедикаментозные методы лечения сердечно-сосудистых заболеваний: Материалы респуб. конф. – Гомель, 1993. – С. 79.
9. Янковская, Л.В. Влияние дозированных физических тренировок на показатели кислородтранспортной функции крови у больных стенокардией и артериальной гипертензией / Л.В. Янковская, М.А. Лис // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2006. – №4. – С. 51-54.

Поступила 07.10.08