

УДК 616.127-005.8-036.82

Каленчиц Т.И., Рысеев Е.В., Антонович Ж.В.

УО «Белорусский государственный медицинский университет», кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии, кафедра кардиологии и внутренних болезней, Минск, Беларусь

Kalenchyts T.I., Rysevets A.V., Antanovich Zh.V.

Belarusian State Medical University, Department of Medical Rehabilitation and Physiotherapy, Department of Cardiology and Internal Diseases, Minsk, Belarus

### **Переносимость физических тренировок у пациентов с инфарктом миокарда на этапе ранней стационарной реабилитации**

Tolerability of physical training in patients with myocardial infarction at the early inpatient rehabilitation stage

#### **Резюме**

На этапе ранней стационарной реабилитации во время физических тренировок у 46% пациентов с инфарктом миокарда (ИМ) отмечалась неадекватная реакция гемодинамики с падением систолического артериального давления (САД). Во время лечебной гимнастики САД снижалось более чем на 10 мм рт. ст. у 36% пациентов, во время тренировок на велоэргометре – у 24% пациентов, на тредмиле – у 50% пациентов. Повышение уровня падения САД было сопряжено с наличием стеноза устья аорты, недостаточности митрального и/или аортального клапана, зон гипокинеза, а также с меньшей дистанцией 6-минутной ходьбы до начала курса реабилитации. Уменьшение величины тренировочной нагрузки позволяло успешно завершить курс ранней стационарной реабилитации. Определение физической работоспособности у пациентов с ИМ не гарантировало выбор адекватной тренировочной нагрузки.

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, физические тренировки, ранняя стационарная реабилитация, реакция гемодинамики на физическую нагрузку.

#### **Abstract**

There was an inadequate hemodynamic response with a drop of systolic blood pressure (SBP) during physical training in 46% of patients with myocardial infarction (MI) at the early inpatient rehabilitation stage. SBP decreased more than 10 mm hg during medical gymnastics in 36% of patients, during trainings on veloergometer – in 24% of patients, on treadmill – in 50% of patients. Increase of pressure drop level was associated with presence of hypo kinesis zones, aortic stenosis, mitral and/or aortic valve insufficiency, as well as with a shorter distance of a 6-minute walk before the start of the rehabilitation course. Reducing the value of the training load allowed you to complete successfully the course of early inpatient rehabilitation. The

determination of physical performance in patients with MI did not guarantee the choice of an adequate training load.

**Keywords:** myocardial infarction, physical training, early stationary rehabilitation, the response of hemodynamic to physical activity.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Адекватная двигательная активность пациентов с инфарктом миокарда (ИМ) обеспечивает мобилизацию приспособительных механизмов, повышает адаптационные возможности организма, толерантность к физическим и бытовым нагрузкам, улучшает психологическое состояние, способствует скорейшему возвращению к профессиональной деятельности и улучшает качество жизни. Рациональное применение физических тренировок, контроль за состоянием пациентов в процессе занятий служит залогом успеха и эффективности медицинской реабилитации лиц, перенесших ИМ.

## **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Оценить переносимость физических тренировок у пациентов с ИМ на этапе ранней стационарной реабилитации.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В исследование включено 57 пациентов с ИМ. Средний возраст пациентов составил 61 год (от 56 до 68 лет). По половому признаку пациенты распределились следующим образом: 67% (38) мужчин и 33% (19) женщин. Пациенты трудоспособного возраста составили 40% (23). Субэндокардиальный ИМ был диагностирован у 65% (37) пациентов, крупноочаговый – у 35% (20) пациентов. Повторный ИМ имел место у 26% (15) пациентов; аортокоронарное шунтирование в анамнезе – у 5% (3) пациентов. По классу тяжести (КТ) ИМ пациенты распределились следующим образом: КТ 1 – 2% (1) пациент, КТ 2 – 74% (42), КТ 3 – 19% (11), КТ 4 – 5% (3) пациентов. Чрескожное коронарное вмешательство (стентирование, ангиопластика) было выполнено у 39% (22) пациентов, тромболитическая терапия – у 7% (4) пациентов.

Из сопутствующих заболеваний следует отметить наличие артериальной гипертензии – у 86% (49) пациентов, фибрилляции предсердий – у 18% (10) пациентов, сахарного диабета – у 21% (12) пациентов, недостаточности митрального и/или аортального клапанов сердца – у 25% (14) пациентов, аортального стеноза – у 11% (6) пациентов, ОНМК – у 5% (3) пациентов, избыточной массы тела и ожирения – у 75% (43) пациентов.

Недостаточность кровообращения по Василенко-Стражеско была определена как Н1 у 56% (32) пациентов, Н2А – у 44% (25) пациентов; по NYHA ФК 1 имели 4% (2) пациента, ФК 2 – 61% (35) пациентов, ФК 3 – 33% (19) пациентов, ФК 4 – 2% (1) пациент.

Всем пациентам были проведены клинические и лабораторные исследования, электрокардиография и ультразвуковое исследование сердца, назначена стандартная медикаментозная терапия в стационарах, из которых они были переведены.

В стационарном отделении реабилитации проводилось клиническое обследование, в том числе измерение частоты сердечных сокращений и артериального давления (АД) до физической нагрузки, на ее высоте и после физической нагрузки. Функциональное обследование включало тредмил- или велоэргометрический нагрузочный тест, тест 6-минутной ходьбы до и после курса реабилитации.

Оценка функционального состояния и категорий жизнедеятельности (самообслуживание, передвижение, трудоспособность) с определением функционального класса (ФК), реабилитационного потенциала осуществлялась по общепринятым критериям [1, 4].

Пациенты переводились из стационаров на 3б или 4а ступенях двигательной активности. Всем пациентам назначался комплекс лечебной физкультуры №3, а 47% (27) пациентов также тренировки на велоэргометре и/или тредмиле в зависимости от индивидуальной толерантности к физической нагрузке по общепринятой методике [2].

Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета прикладных программ Statistica 8,0 (StatSoft, Inc., США). Применялись критерии Манна-Уитни, Спирмена, двусторонний точный критерий Фишера. За критический уровень статистической значимости принимали вероятность безошибочного прогноза равную 95% ( $p < 0,05$ ).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В нашем исследовании преобладали пациенты со средним реабилитационным потенциалом – 77% (44) пациентов; низкий реабилитационный потенциал имел место у 21% (12) пациентов, высокий – у 2% (1) пациентов.

Во время тренировок у 46% (26) пациентов с ИМ установлено падение систолического АД (САД) более чем на 10 мм рт ст. Во время лечебной гимнастики САД снижалось у 36% (12) пациентов, во время тренировок на велоэргометре – у 24% (6) пациентов, на тредмиле – у 50% (8) пациентов.

Величина падения САД на тренировочную нагрузку составила 14 мм рт ст (от 12 до 19 мм рт ст). Установлены средней силы прямые корреляционные связи между выраженностью падения САД на тренировочную нагрузку и наличием у пациента стеноза устья аорты ( $r=0,52$ ;  $p=0,007$ ), зон гипокинеза ( $r=0,47$ ;  $p=0,015$ ) и их количеством ( $r=0,51$ ;  $p=0,007$ ). Чем больше было падение САД на тренировочную нагрузку, тем хуже был показатель самообслуживания ( $r=0,48$ ;  $p=0,013$ ) и ниже толерантность к физической

нагрузке (ФК) после курса реабилитации согласно тесту 6-минутной ходьбы ( $r=0,48$ ;  $p=0,020$ ).

Выявленное падение САД характеризует неадекватную реакцию на тренировочную нагрузку и требует ее уменьшения. Указанным пациентам проводилось нагрузочное тестирование (ВЭП, тредмил-тест) в начале курса физической реабилитации, и была определена физическая работоспособность. У большинства пациентов толерантность к физической нагрузке была низкой и соответствовала ФК 3 (63% (17) пациентов) и ФК 4 (11% (3) пациентов); ФК2 был установлен у 26% (7) пациентов. Во время тестирования у 59% (16) наблюдаемых отмечался нормотонический тип гемодинамики, у 37% (10) – гипертонический и только у 4% (1) – гипотонический. Несмотря на то, что тренировочные нагрузки были наполовину меньше пороговых, в начале курса реабилитации на них, также как и на комплекс лечебной гимнастики №3, отмечено падение САД.

Чем больше было падение САД при выполнении лечебной гимнастики, тем хуже были функциональное состояние ( $r=0,62$ ;  $p=0,032$ ), трудоспособность ( $r=0,74$ ;  $p=0,023$ ) и ниже эффективность реабилитации согласно тесту 6-минутной ходьбы ( $r=-0,59$ ;  $p=0,044$ ).

Падение САД во время велотренировок было сопряжено с наличием у пациента недостаточности митрального и/или аортального клапанов сердца ( $r=0,56$ ;  $p=0,004$ ). В группе пациентов с падением САД во время велотренировок доля лиц с наличием недостаточности митрального и/или аортального клапанов сердца составила 67% (4) пациентов, без недостаточности клапанов – 33% (2) пациента, тогда как в группе пациентов без падения САД во время велотренировок доля лиц с наличием недостаточности митрального и/или аортального клапанов сердца составила 11% (2) пациентов, без недостаточности клапанов – 89% (17) пациентов. Таким образом, в группе пациентов с падением САД во время велотренировок доля пациентов с наличием недостаточности митрального и/или аортального клапанов сердца была статистически значимо выше по сравнению с группой пациентов без падения САД во время велотренировок ( $p=0,015$ ). Статистически значимых различий между группами по полу и возрасту не было. Чем больше было падение САД в процессе велотренировок, тем тяжелее была недостаточность кровообращения по Василенко-Стражеско ( $r=0,88$ ;  $p=0,021$ ), хуже самообслуживание ( $r=0,83$ ;  $p=0,042$ ), ниже реабилитационный потенциал ( $r=-0,83$ ;  $p=0,042$ ) и результат теста 6-минутной ходьбы после реабилитации ( $r=-0,83$ ;  $p=0,042$ ).

Падение САД во время тренировок на тредмиле было сопряжено с худшим результатом теста 6-минутной ходьбы до реабилитации ( $r=0,54$ ;  $p=0,029$ ), наличием зон

гипокинеза ( $r=0,82$ ;  $p=0,012$ ) и их количеством ( $r=0,82$ ;  $p=0,012$ ). Чем больше было падение САД во время тренировок на тредмиле, тем тяжелее была недостаточность кровообращения по Василенко-Стражеско ( $r=0,82$ ;  $p=0,012$ ).

Последующее уменьшение величин тренировочных нагрузок в группе пациентов с ИМ с падением САД на физическую нагрузку позволило им успешно завершить курс стационарной реабилитации. Улучшение функционального состояния наблюдалось у 96% (25) пациентов. У 62% (16) пациентов эффективность реабилитации составила 1 балл, у 35% (9) пациентов было отмечено улучшение в пределах одного и того же функционального класса, у 3% (1) пациентов улучшения ФК не было.

Методы контроля за состоянием пациентов в процессе физических тренировок могут быть самыми разными, но наиболее простыми являются измерение частоты пульса и АД в процессе занятий. Снижение САД является неблагоприятной реакцией на нагрузку у пациентов с ИМ, что отмечается рядом авторов [3]. Падение АД на тренировочные нагрузки может наблюдаться при несоответствии физической подготовленности пациентов на предшествующем этапе реабилитации требованиям двигательного режима, ухудшении их состояния на момент занятий, а также при нарушении методик тренировки [3]. Коррекции величины нагрузок, безусловно, помогают простые врачебно-педагогические наблюдения.

## **ВЫВОДЫ**

1. У 46% (26) пациентов с ИМ отмечалась неадекватная реакция гемодинамики на тренировочные нагрузки с падением САД. Установлены средней силы прямые корреляционные связи между выраженностью падения САД на тренировочную нагрузку и наличием у пациента стеноза устья аорты ( $r=0,52$ ;  $p=0,007$ ), зон гипокинеза ( $r=0,47$ ;  $p=0,015$ ) и их количеством ( $r=0,51$ ;  $p=0,007$ ). Чем больше было падение САД на тренировочную нагрузку, тем хуже был показатель самообслуживания и ниже толерантность к физической нагрузке после курса реабилитации согласно тесту 6-минутной ходьбы.
2. Во время лечебной гимнастики падение САД было выявлено у 36% (12) пациентов. Чем больше было падение САД при выполнении лечебной гимнастики, тем хуже были функциональное состояние ( $r=0,62$ ;  $p=0,032$ ), трудоспособность ( $r=0,74$ ;  $p=0,023$ ) и ниже эффективность реабилитации согласно тесту 6-минутной ходьбы ( $r=-0,59$ ;  $p=0,044$ ).
3. Во время велотренировок падение САД установлено у 24% (6) пациентов. В группе пациентов с падением САД во время велотренировок доля пациентов с наличием недостаточности митрального и/или аортального клапанов сердца была

в 6 раз выше чем в группе пациентов без падения САД во время велотренировок ( $p=0,015$ ). Чем больше было падение САД во время велотренировок, тем тяжелее была недостаточность кровообращения по Василенко-Стражеско ( $r=0,88$ ;  $p=0,021$ ), хуже самообслуживание ( $r=0,83$ ;  $p=0,042$ ), ниже реабилитационный потенциал ( $r=-0,83$ ;  $p=0,042$ ) и результат теста 6-минутной ходьбы после реабилитации ( $r=-0,83$ ;  $p=0,042$ ).

4. Во время тренировок на тредмиле падение САД выявлено у 50% (8) пациентов. Падение САД было сопряжено с худшим результатом теста 6-минутной ходьбы до реабилитации ( $r=0,54$ ;  $p=0,029$ ), наличием зон гипокинеза ( $r=0,82$ ;  $p=0,012$ ) и их количеством ( $r=0,82$ ;  $p=0,012$ ). Чем больше было падение САД во время тренировок на тредмиле, тем тяжелее была недостаточность кровообращения по Василенко-Стражеско ( $r=0,82$ ;  $p=0,012$ ).
5. Коррекция величины тренировочных нагрузок в процессе непосредственного контроля за ними позволяла успешно (эффективность 1 балл) завершить реабилитацию, тогда как определение толерантности к физической нагрузке при нагрузочном тестировании в начале курса реабилитации не гарантировало адекватный выбор тренировочных нагрузок у пациентов с ИМ.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Zabolotnih I.I., Kantemirova R.K. (2007) *Kliniko-ekspertnaya diagnostika patologii vnutrennih organov: rukovodstvo dlya vrachei* [Clinical and expert diagnostics of the internal organs pathology: a manual for doctors]. St.-Petersburg: SpetsLit. (in Russian).
2. Makarova I.N. (2010) *Reabilitatsiya pri zabolevaniyah serdechnosudistoi sistemi* [Rehabilitation in cardiovascular system diseases]. Moscow: GEOTAR-Media. (in Russian).
3. Noskov S.N., Margazin V.A., SHkrebko A.N., Noskova A.S., Nekorkina O.A. (2010) *Reabilitatsiya pri zabolevaniyah serdtsa i sustavov* [Rehabilitation in heart and joints diseases]. Moscow: GEOTAR-Media. (in Russian).
4. Smichek V.B. (2010) *Reabilitatsiya bol'nih i invalidov* [Rehabilitation of patients and invalids]. Moscow: MedLit. (in Russian).