

Стрежнева Д.А.<sup>1</sup>, Князюк О.О.<sup>2</sup>, Куклин С.Г.<sup>1</sup>, Абрамович С.Г.<sup>1</sup>, Амосова Т.Л.<sup>2</sup>, Онучина Е.В.<sup>1</sup>, Лукьянова М.В.<sup>2</sup>

## БЕЗОПАСНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ЛЕСТНИЧНОЙ ПРОБЫ НА РАННЕМ ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

<sup>1</sup> Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Иркутск, Россия

<sup>2</sup> ЗАО «Клинический курорт Ангара», Иркутск, Россия

Проведены оценка показателей физической реабилитации, ее эффективности и безопасности, сравнение показателей физической реабилитации у пациентов с острым инфарктом миокарда без реперфузионного лечения и у пациентов, перенёвших реперфузионные вмешательства. Модифицированная лестничная проба, проводимая для интенсификации процесса физической реабилитации с использованием субъективного контроля, оказалась безопасной в обследованной группе пациентов. В процессе реабилитации повысилась толерантность к физической нагрузке по результатам 6-минутного шагового теста.

**Ключевые слова:** лестничная проба, физическая реабилитация, безопасность самоконтроля

## SAFETY OF MODIFIED STAIR CLIMBING TEST IN THE EARLY PERIOD OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

Strezhneva D.A.<sup>1</sup>, Knyazyuk O.O.<sup>2</sup>, Kuklin S.G.<sup>1</sup>, Abramovich S.G.<sup>1</sup>, Amosova T.L.<sup>2</sup>, Onuchina E.V.<sup>1</sup>, Lukyanova M.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Irkutsk, Russia

<sup>2</sup> Clinical Health Resort "Angara", Irkutsk, Russia

*Aim:* safety evaluation of modified stair climbing test in the physical rehabilitation program for patients with old acute myocardial infarction.

*Materials and methods.* Score of physical rehabilitation indices, its effectiveness and safety, comparison of physical rehabilitation indices of patients with AMI without reperfusion treatment and patients who had reperfusion interventions (bare-metal stents – in 21 persons, fibrinolysis – 1 patient, fibrinolysis and percutaneous coronary intervention – 1 patient) were estimated for 43 patients (6 women and 37 men) with old AMI using modified loading tests (stair climbing test and test with six-minute's walk).

*Results.* HR (heart rate) fell short of submaximum values during modified stair climbing test in patient population. The condition was monitored using continuous ECG monitoring apparatus «Kardiotekhnika-04» (CC «Incant», Saint-Petersburg) None of patients showed ischemic changes of ST-segment. No significant differences were revealed in exercise tolerance between patients with old acute myocardial infarction with Q-wave who experienced stenting and patients with acute myocardial infarction without Q-wave. Results of six-minute's step test after the hospital rehabilitation stage completion show exercise tolerance increasing.

*Conclusion.* Modified stair climbing test conducting for intensification of physical rehabilitation using subjective control was safe in examined patient population.

*According to six-minute's step test results, the exercise tolerance increased during rehabilitation process.*

**Key words:** stair climbing test, physical rehabilitation, self-control safety

Сердечно-сосудистые заболевания по-прежнему являются ведущей причиной смертности в Российской Федерации (вклад в общую смертность лиц трудоспособного возраста составляет 31,3 % среди мужчин и 23,9 % среди женщин). В 2014 г. в РФ, в сравнении с 2013 г., отмечено снижение общей смертности и смертности от ИМ что, вероятно, обусловлено увеличением количества успешных реперфузионных вмешательств на коронарных сосудах, при которых сокращается время пребывания в отделении неотложной кардиологии. В связи с этим важная роль отводится эффективности и безопасности реабилитационного процесса в остром периоде ИМ. В настоящее время вторым этапом реабилитации при остром инфаркте миокарда (ОИМ) является ранний стационарный реабилитационный этап, который должен проходить в специализированных кардиореабилитационных отделениях [1]. В связи

с сокращениями сроков госпитализации и ранней активизацией больных, перенёвших ОИМ, большое внимание уделяется обучению пациентов самоконтролю состояния [4]. Целью данного исследования явилось оценка безопасности модифицированной лестничной пробы в программе физической реабилитации пациентов, перенёвших острый инфаркт миокарда.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследованы 43 пациента с ОИМ, направленных в 2015 г. в кардиологическое отделение ЗАО «Клинический курорт Ангара» для проведения госпитального этапа реабилитации: 37 мужчин и 6 женщин, средний возраст – 57 (51; 64) лет. ОИМ с зубцом Q выявлен у 31 человека (72 %), без зубца Q – у 12 человек (28 %). Критерии включения в исследование: отсутствие противопоказаний к реабилитации в остром периоде

инфаркта миокарда; поступление в кардиологическое отделение ЗАО «Клинический курорт Ангара» в 2015 году. Критерием исключения являлось наличие противопоказаний для интенсификации физической нагрузки при первичном осмотре, и таких пациентов не было выявлено. Все пациенты были госпитализированы в отделение неотложной кардиологии в течение 2–48 часов от начала клинических проявлений ОИМ. Реперфузионное лечение проведено у 23 пациентов (53 %): стентирование коронарной артерии голометаллическим стентом – у 21 человека, тромболизис – у 1 человека, сочетание тромболизиса и стентирования артерии – у 1 человека. Реперфузионные вмешательства не проводились у 20 человек [9]. Сопутствующие заболевания в обследованной группе: гипертоническая болезнь – 36 пациентов (86 %) [8]; сахарный диабет 2-го типа (СД2) – 6 пациентов (14 %) [3]; хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) – 3 пациента (7 %) [2]; фибрилляция предсердий (ФП) – 5 пациентов (12 %). Средний по группе индекс массы тела (ИМТ) – 27,7 кг/м<sup>2</sup>, избыточную массу тела имели 23 (53,4 %) человека, I степень ожирения – 14 (32,5 %) человек, II степень ожирения – 2 (4,6 %) человек [10]. Медиана уровня общего холестерина в сыворотке крови – 5,1 (4,1; 6,0) ммоль/л; лишь у 8 (18,6 %) пациентов отмечен целевой уровень общего холестерина [5]. Курили 17 человек (39 %).

Медиана пребывания в отделении неотложной кардиологии составила 13 (11; 15) дней. Всем пациентам перед выпиской из отделения неотложной кардиологии было проведено Холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ), по результатам которого выявлены следующие показатели: медиана среднесуточной ЧСС – 69,0 (63,0; 78,0) уд./мин; у пациентов группы не было выявлено изменений сегмента ST ишемического типа; 2 пациента имели фибрилляцию предсердий (ФП); суправентрикулярные экстрасистолы (от 2 до 467 в сутки) зарегистрированы у 33 пациентов. Желудочковые аритмии оценивались по классификации B. Lown и M. Wolf (1971): градация «0» – 3 пациента, «1» – 9 пациентов, «2» – 1 пациент, «3» – 1 пациент, «4А» – 1 пациент [7]. На момент выписки из отделения неотложной кардиологии 1-й функциональный класс (ФК) хронической сердечной недостаточности (ХСН) имели 16 (37 %) человек, 2 ФК ХСН по NYHA – 27 человек (63 %) [6]. Среднее значение офисного систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) в группе при поступлении на реабилитацию соответствовало целевому диапазону АД, но у 6 (13,9 %) пациентов уровень АД был ниже порога безопасности, а у 8 (18,6 %) пациентов целевой уровень АД был превышен [8]. Подгруппы пациентов, перенёсших острый инфаркт миокарда с зубцом Q, которым было проведено стентирование, и пациентов с острым инфарктом миокарда без зубца Q были сопоставимы по вышеперечисленным параметрам ( $p > 0,05$ ). В кардиологическом отделении ЗАО «Клинический курорт Ангара» все пациенты получали  $\beta$ -адреноблокаторы (и/или по показаниям – ивабрадин), ингибиторы

ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) (или блокаторы рецепторов к ангиотензину-II), двойную антитромбоцитарную терапию (сочетание аспирина с блокаторами P2Y<sub>12</sub>-рецепторов тромбоцитов), спиронолактон, статины. При поступлении в кардиологическое отделение ЗАО «Клинический курорт Ангара» всем пациентам был проведён тест с 6-минутной ходьбой, по результатам которого медиана составила 352,5 (300,0; 406,0) м. Каждому пациенту проводилась индивидуальная программа реабилитации, которая включала медикаментозную терапию, дозированные физические нагрузки и психотерапевтические мероприятия. После адаптации пациента, в условиях кардиологического отделения на промежуточном этапе реабилитации для контроля режима интенсификации физической нагрузки и под руководством лечащего врача-кардиолога проводилась модифицированная лестничная проба с непрерывной регистрацией ЭКГ в течение 3 часов (до, во время и после пробы) на 3-канальном холтеровском мониторе «Кардиотехника-04» (ЗАО «Инкарт», Санкт-Петербург). Пациент выполнял подъём по лестнице в комфортном для себя режиме с поэтапным наращиванием физической нагрузки в виде увеличения количества пройденных ступеней, контролируя собственные ощущения. Все пациенты заполняли стандартный дневник, в котором фиксировали время начала и окончания подъёма по лестнице, а также количество пройденных ступеней. Критерием окончания пробы являлось появление любого дискомфорта или общая усталость. Мощность нагрузки (Вт) рассчитывалась при помощи пакета стандартных программ, версия V310f ikv309 (ЗАО «Инкарт», Санкт-Петербург). Объём выполненной работы (ОВР) вычислялся по формуле: ОВР (кг/м<sup>2</sup>) = вес пациента (кг) × высота ступени (м) × количество ступеней. На заключительном этапе реабилитации для оценки толерантности к физической нагрузке проводился тест с 6-минутной ходьбой. При статистической обработке материала использовался пакет программ Statistica v. 6.0 (StatSoft, США). Все выборки данных оценивались на соответствие нормальному распределению, и в случае отклонения от такового использовались непараметрические методы статистики. Для описания распределения признаков использовались медианы значений, их верхние и нижние квартили. Критическим уровнем значимости при проверке статистических гипотез считали  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При модифицированной лестничной пробе ЧСС в группе не достигала субмаксимальных значений, медиана составила 60,0 % (53,0; 64,0) от субмаксимальной величины, лишь 2 (0,9 %) пациента достигли субмаксимальной ЧСС. Ни у одного пациента не было зафиксировано ишемических изменений сегмента ST. Не было выявлено статистически значимых различий в толерантности к физической нагрузке между пациентами, перенёсшими острый инфаркт миокарда с зубцом Q, которым было проведено стентирование, и пациентами с острым

инфарктом миокарда без зубца Q ( $p > 0,05$ ). В исследуемой группе медиана мощности субъективного порога нагрузки при лестничной пробе составила 61 (26,0; 106,0) Вт, а медиана объема выполненной работы при модифицированной лестничной пробе – 730,0 (392,0; 910,0) кг/м<sup>2</sup>. При повторном проведении теста с 6-минутной ходьбой на момент выписки получены следующие результаты: 426–550 м прошли 13 человек (34 %), 301–425 м – 20 (53 %) человек, 151–300 м – 5 (13 %) человек. Результаты 6-минутного шагового теста после завершения госпитального этапа реабилитации показали повышение толерантности к физической нагрузке, медиана составила 395,0 (350,0; 440,0) м ( $p > 0,05$ ).

### ВЫВОДЫ

1. Пациенты трудоспособного возраста с острым инфарктом миокарда, поступившие в 2015 г. на госпитальный этап реабилитации в кардиологическое отделение ЗАО «Клинический курорт Ангара», в половине случаев перенесли успешное реперфузионное вмешательство. Основными факторами риска у них были артериальная гипертензия, курение, избыточный вес, дислипидемия. Особенностью обследованных, являлось отсутствие ишемических изменений сегмента ST ЭКГ и отсутствие желудочковых аритмий высоких градаций и по данным ХМ-ЭКГ перед переводом из отделения неотложной кардиологии.

2. Модифицированная лестничная проба, проводимая для интенсификации процесса физической реабилитации на госпитальном этапе с использованием субъективного контроля, оказалась безопасной в обследованной группе пациентов.

3. В процессе реабилитации повысилась толерантность к физической нагрузке по результатам 6-минутного шагового теста.

### ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Аронов Д.М. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы: реабилитация и вторичная профилактика // Российский кардиологический журнал. – 2015. – № 1. – С. 6–52.

Aronov DM. (2015). Acute myocardial infarction with ST-segment elevation in the electrocardiogram: rehabilitation and secondary prevention [Ostryy infarkt miokarda s pod'emom segmenta ST elektrokardiogrammy: reabilitatsiya i vtorichnaya profilaktika]. *Rossiyskiy kardiologicheskij zhurnal*, (1), 6–52.

2. Белевский А.С. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни лёгких. – М.: Российское респираторное общество, 2014. – С. 1–90.

Belevskiy AS. (2014). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease [Global'naya strategiya diagnostiki, lecheniya i profilaktiki khronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkikh]. Moskva, 1–90.

3. Дедов И.И. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Клинические рекомендации // Сахарный диабет. – 2015. – Т. 18, № 1S, Вып. 7. – С. 1–112.

Dedov II. (2015). Specialized medical care procedures for patients with diabetes. Clinical recommendations [Algoritmy spetsializirovannoy meditsinskoy pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom. Klinicheskie rekomendatsii]. *Sakharnyy diabet*, 18 (1S), 1–112.

4. Куимов А.Д., Москаленко И.В. Кардиореабилитация: новый взгляд на старые проблемы // Сибирское медицинское обозрение. – 2014. – № 1. – С. 5–11.

Kuimov AD, Moskalenko IV. (2014). Cardiac rehabilitation: a new look at old problems. [Kardio-reabilitatsiya: novyy vzglyad na starые problemy]. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, (1), 5–11.

5. Кухарчук В.В. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза // Атеросклероз и дислипидемии. – 2012. – № 4. – С. 5–53.

Kukharchuk VV. (2012). Diagnostics and correction of lipid metabolism disorders for prevention and treatment of atherosclerosis [Diagnostika i korrektsiya narusheniy lipidnogo obmena s tsel'yu profilaktiki i lecheniya ateroskleroza]. *Ateroskleroz i dislipidemii*, (4), 5–53.

6. Мареев В.Ю. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН (четвёртый пересмотр) // Сердечная недостаточность. – 2013. – № 7. – С. 379–472.

Mareev VY. (2013). National guidelines of Society of Heart Failure Specialists, Russian Society of Cardiology and Russian National Medical Society of Therapists on diagnostics and treatment of chronic heart failure [Natsional'nye rekomendatsii OSSN, RKO i RNMOT po diagnostike i lecheniyu KhSN (chetvertyy peresmotr)]. *Serdechnaya nedostatochnost'*, (7), 379–472.

7. Чазов Е.М. Руководство по кардиологии. – М.: Практика, 2014. – Т. 2. – С. 613–659.

Chazov EM. (2014). Guidelines on cardiology [Rukovodstvo po kardiologii], Moskva, 2, 613–659.

8. Mancia G. (2013). ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, (34), 2159–2219k.

9. Steg PG. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal*, (33), 1–51.

10. Toouli J. (2009). World gastroenterology organization global guideline obesity [Электронный ресурс]. – Available at: <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/obesity-russian-2009.pdf>.

### Сведения об авторах Information about the authors

**Стрежнева Дарья Алексеевна** – ассистент кафедры терапии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (664049, г Иркутск, Юбилейный, 100; тел. (3952) 63-85-29; e-mail: DAS150891@yandex.ru)

**Strezhneva Darya Alekseevna** – Teaching Assistant at the Department of General Medicine of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (664049, Irkutsk, Yubileyniy, 100; tel. (3952) 63-85-29; e-mail: DAS150891@yandex.ru)

**Князюк Ольга Орестовна** – кандидат медицинских наук, генеральный директор ЗАО «Клинический курорт Ангара» (664005, г. Иркутск, ул. 2-я Железнодорожная, 4; тел. (3952) 39-50-20; e-mail: kurortangara2@mail.ru)

**Knyazyuk Olga Orestovna** – Candidate of Medical Sciences, Executive Director of Clinical Health Resort “Angara” (664005, Irkutsk, ul. 2-ya Zheleznodorozhnaya, 4; tel. (3952) 39-50-20; e-mail: kurortangara2@mail.ru)

**Куклин Сергей Германович** – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой терапии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (e-mail: sergeik61@yandex.ru)

**Kuklin Sergey Germanovich** – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of General Medicine of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (e-mail: sergeik61@yandex.ru)

**Абрамович Станислав Григорьевич** – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой физиотерапии и курортологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (e-mail: prof.abramovich@yandex.ru)

**Abramovich Stanislav Grigoryevich** – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Physiotherapy and Balneology of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (e-mail: prof.abramovich@yandex.ru)

**Амосова Татьяна Леонидовна** – врач-кардиолог, заведующая терапевтическим отделением № 2 ЗАО «Клинический курорт Ангара»

**Amosova Tatyana Leonidovna** – Cardiologist, Head of the Therapeutics Department N 2 of Health Clinical Resort “Angara”

**Онучина Елена Владимировна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (e-mail: elonu@mail.ru)

**Onuchina Elena Vladimirovna** – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of General Medicine of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (e-mail: elonu@mail.ru)

**Лукьянова Марина Владимировна** – врач функциональной диагностики кардиологического отделения ЗАО «Клинический курорт Ангара»

**Lukyanova Marina Vladimirovna** – Functional Diagnostic Medicine Physician at the Department of Cardiology of Clinical Health Resort “Angara”