

25. Wodzig K.W., Kragten J.A., Modrzejewski W. et al. Thrombolytic therapy does not change the release ratios of enzymatic and nonenzymatic myocardial marker proteins // Clin. Chim. Acta. – 1998. – Vol. 272(2). – P. 209–223.
26. Hassan M.E. Azzazy, Christenson Maurice M.A.L. Unbound Free Fatty Acids and Heart-Type Fatty Acid-Binding Protein: Diagnostic Assays and Clinical Applications // Clin. Chem. – 2006. – Vol. 52(1). – P. 19–29.
27. Tambara K., Fujita M., Miyamoto S. et al. Pericardial fluid level of heart-type cytoplasmic fatty acid-binding protein (H-FABP) is an indicator of severe myocardial ischemia // Int. J. Cardiol. – 2004. – Vol. 93(2–3). – P. 281–284.
28. Эрлих А.Д., Катруха А.Г., Трифонов И.Р. и др. Острый коронарный синдром без подъемов сегмента ST на ЭКГ. Прогностическое значение определения сердечной формы белка, связывающего жирные кислоты. Результат 12-месячного наблюдения // Кардиология. – 2005. – № 5. – С. 13–21.
29. Glatz J.F., Kleine A.H., Van Nieuwenhoven F.A. et al. Fatty-acid-binding protein as a plasma marker for the estimation of myocardial infarct size in humans // Br. Heart J. – 1994. – Vol. 71(2). – P. 135–140.
30. Sun Yu-Ping, Wang Wen-Di, Ma Shao-Chun et al. Changes of heart type fatty acid-binding protein in children with chronic heart failure and its significance // Chin. J. Contemp. Pediatr. – 2013. – Vol. 15(2). – P. 99–101.

Поступила 16.02.2016

#### Сведения об авторах

**Тупикина Анна Альбертовна**, очный аспирант отделения детской кардиологии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: taa@cardio-tomsk.ru.

**Плотникова Ирина Владимировна**, докт. мед. наук,

руководитель отделения детской кардиологии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: ivp@cardio-tomsk.ru.

**Ковалев Игорь Александрович**, докт. мед. наук, профессор, заместитель главного врача Обособленного структурного подразделения Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования “Российский национальный исследовательский медицинский Университет им. Н.И. Пирогова” Министерства здравоохранения Российской Федерации “Научно-исследовательский клинический институт педиатрии им. акад. Ю.Е. Вельтищева”.

Адрес: 125412, г. Москва, ул. Талдомская, 2.

E-mail: igor.kovalev64@mail.ru.

**Свинцова Лилия Ивановна**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения детской кардиологии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: lis@cardio-tomsk.ru.

**Янулевич Ольга Сергеевна**, канд. мед. наук, врач кардиохирургического отделения № 2 НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: osya@cardio-tomsk.ru.

**Кривошеков Евгений Владимирович**, докт. мед. наук, заведующий кардиохирургическим отделением № 2 НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: kev@cardio-tomsk.ru.

УДК 616.12-089

## ЭРГОСПИРОМЕТРИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ

Е.А. Александрова, А.С. Пряхин, С.Л. Андреев, С.Л. Михеев

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение “Научно-исследовательский институт кардиологии”, Томск

E-mail: alex270587@yandex.ru

## CLINICAL ERGOSPIROMETRY IN PATIENTS WITH SURGICAL TREATMENT OF ISCHEMIC CARDIOMYOPATHY

E.A. Aleksandrova, A.S. Pryakhin, S.L. Andreev, S.L. Mikheev

Federal State Budgetary Scientific Institution “Research Institute for Cardiology”, Tomsk

Уровень физической работоспособности является одним из критериев здоровья человека, поэтому его оценка имеет большое диагностическое и прогностическое значение. Наиболее строгим и количественно измеряемым показателем, пригодным для стандартизации проб с физической нагрузкой, является пиковое потребление кислорода при нагрузке, измеряемое при эргоспирометрии. Цель исследования: оценить информативность и безопасность кардиопульмонального нагрузочного теста у пациентов с ишемической кардиомиопатией. Исследова-

ние проведено по данным 260 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) и тяжелой дисфункцией левого желудочка. Пациенты были прооперированы в период с 2012 по 2014 гг. в соответствии с принципом "triple V" (ventricle, vessel, valve). Оценка физической работоспособности пациентов проводилась в дооперационном периоде и после оперативного лечения через один–два года. Статистически значимое увеличение пикового потребления кислорода ( $p < 0,05$ ), а значит, и качества жизни пациентов в среднесрочном периоде после оперативного лечения, выявлено в группах изолированного коронарного шунтирования, коронарного шунтирования и коррекции порока митрального клапана, коронарного шунтирования и реконструкции левого желудочка. У пациентов с объемом оперативного лечения: коронарное шунтирование, коррекция порока митрального клапана и реконструкция левого желудочка – отмечено достоверно незначимое увеличение пикового потребления кислорода при нагрузке. Выводы. Кардиореспираторный тест является информативным и безопасным методом исследования для оценки результатов хирургической помощи пациентам с ишемической кардиомиопатией при физической нагрузке в условиях контроля за жизненно важными показателями систем организма. Пациентам с ишемической кардиомиопатией необходимо проведение оперативного лечения по принципу "triple V". Достоверное улучшение физической работоспособности отмечено в группах изолированного коронарного шунтирования, коронарного шунтирования и коррекции порока митрального клапана, коронарного шунтирования и реконструкции левого желудочка.

**Ключевые слова:** ишемическая кардиомиопатия, эргоспирометрия, кардиореспираторный тест, пиковое потребление кислорода.

Physical performance is one of the criteria for human health. Evaluation of physical performance has great diagnostic and prognostic significance. The most strict and quantitative parameter useful for standardization of the exercise tests is peak oxygen consumption measured by the ergometry method. Aim: The aim of the study was to evaluate informativeness and safety of the cardiopulmonary exercise test in patients with ischemic cardiomyopathy. The study comprised data of 260 patients with ischemic heart disease and severe left ventricular dysfunction. Patients were operated in accordance with the principle of "Triple V" (ventricle, vessel, valve) during the period from 2012 to 2014. Physical performance was evaluated preoperatively and one to two years after surgical treatment. Statistically significant increase in peak oxygen consumption ( $p < 0.05$ ) and, therefore, higher quality of life of patients was found in groups of isolated coronary artery bypass grafting (CABG), CABG and mitral repair, and CABG and surgical ventricular restoration (SVR) of the left ventricle med-term after surgery. In patients with CABG, mitral repair, and SVR, an exercise-induced increase in peak oxygen consumption was insignificant. Cardiorespiratory test is an informative and safe method of study for the evaluation of the results of surgical treatment in patients with ischemic cardiomyopathy. This method involves physical exercise with control of vital signs of the organism. Patients with ischemic cardiomyopathy require surgical treatment based on "triple V" principle. Significant improvement of physical performance was found in groups of isolated CABG, CABG and mitral repair, and CABG and SVR.

**Key words:** ischemic cardiomyopathy, ergospirometry, cardiorespiratory test, peak oxygen consumption.

## Введение

В РФ распространенность в популяции хронической сердечной недостаточности (ХСН) I–IV функционального класса (ФК) составила 7% случаев (7,9 млн человек). Клинически выраженная ХСН (II–IV ФК) имеет место у 4,5% населения (5,1 млн человек). Распространенность терминальной ХСН (III–IV ФК) достигает 2,1% случаев (2,4 млн человек) [1, 2]. Основными причинами развития ХСН в РФ являются: артериальная гипертензия (АГ) – 88% случаев и ИБС – 59% случаев. Отбор пациентов для оперативного лечения при наличии тяжелой дисфункции левого желудочка является трудной задачей даже при наличии множества исследований [3].

Электрокардиография, ультразвуковое исследование сердца, перфузионная сцинтиграфия миокарда, магнитно-резонансная томография сердца проводятся в состоянии покоя и не могут надежно предсказывать способность организма к физическому труду. Уровень физической работоспособности является одним из критериев здоровья человека, поэтому его оценка имеет большое диагностическое и прогностическое значение. Физическая работоспособность – это способность индивидуума выполнять ту или иную работу. Для оценки состояния организма во время физической работы используются нагрузочные тесты и методики, такие как суточное мониторирование ЭКГ, артериального давления (АД); стресс-эхокардиография, тредмил-тест. В рутинной практике и при отсутствии специального оборудования для оценки

толерантности к физической нагрузке у пациентов с тяжелым заболеванием сердца и легких можно использовать тест 6-минутной ходьбы [4]. Методика данного тестирования проста и быстра, не требует особого оборудования, позволяет определить ФК у больного. Однако во время теста отсутствует контроль за состоянием жизнеобеспечивающих систем организма, данный метод субъективен, длина пройденной дистанции зависит от множества окружающих факторов.

В настоящее время считается, что наиболее строгим и количественно измеряемым показателем, пригодным для стандартизации проб с физической нагрузкой, является коэффициент потребления кислорода при нагрузке. Процедура, позволяющая оценить процессы поставки, транспорта и обмена кислорода в организме, называется кардиопульмональным нагрузочным тестом или эргоспирометрией [4].

Использование данной методики ограничено в связи с необходимостью дорогостоящего оборудования для проведения теста, отсутствием соответствующих врачебных навыков (знание физиологии, биохимии, патофизиологии, кардиологии, пульмонологии), малым количеством русскоязычной литературы о проведении тестирования, большим количеством противопоказаний к данной методике (острый инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, тромбоэмболия легочной артерии в остром периоде, неконтролируемые аритмии, ведущие к нарушению гемодинамики, тромбозы полостей сердца и многое другое).

Список противопоказаний вызывает сомнения в целесообразности проведения теста, в его информативности, безопасности и необходимости для пациентов, страдающих ИБС и тяжелой дисфункцией левого желудочка. Половина пациентов с ИБС имеют хронические заболевания, которые являются если не абсолютными, то относительными противопоказаниями к нагрузочному тестированию. Справедлив вопрос о соотношении между риском и пользой применяемой методики.

Цель: оценить информативность и безопасность кардиопульмонального нагрузочного теста у пациентов с ишемической кардиомиопатией.

## Материал и методы

В исследование вошло 260 пациентов с ИБС и тяжелой дисфункцией левого желудочка. Это были пациенты, перенесшие минимум один инфаркт миокарда, имеющие многососудистое поражение коронарного русла по данным коронарографии, увеличенные полости левого желудочка (КСИ более 60 мл/м<sup>2</sup>), сниженную фракцию выброса (менее 45% в В-режиме). Все пациенты были прооперированы в отделении сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии (Томск) в соответствии с необходимым объемом оперативного лечения. В дооперационном периоде и после оперативного лечения через год пациентам проводилась оценка физической работоспособности.

246 (94,6%) пациентов составляют мужчины. 45 (17,3%) страдают сахарным диабетом, 57 (21,9%) – ожирением, 53 (20,3%) – периферическим атеросклерозом. У 5 (1,9%) пациентов была выявлена хроническая почечная недостаточность, у 167 (64,2%) пациентов отмечены нарушения ритма сердца, причем у 84 (50,3%) – гемодинамически значимые аритмии (желудочковые экстрасистолы высокой градации по Lown, фибрилляции или трепетания предсердий). Легочная гипертензия (СДПЖ более 60 мм рт. ст.) выявлена у 51 (19,6%) пациента. Средний риск по шкале Euroscore составил 4,27%.

Несмотря на обобщающие характеристики всех больных с ишемической кардиомиопатией, включенных в исследование, пациенты значительно различаются по исходным данным, наличию или отсутствию митральной недостаточности, наличию мешотчатой тромбированной аневризмы левого желудочка или нетромбированной, в связи с чем и объем оперативного лечения был различным. Все пациенты прооперированы по принципу “triple V” (объем операции определялся поражением трех составляющих – vessel, valve, ventricle). Всем пациентам выполнено коронарное шунтирование в связи с многососудистым поражением. При наличии показаний к коррекции функциональной митральной недостаточности применена реконструктивная техника на левом желудочке. В связи с объемом оперативного лечения пациенты поделены на группы.

В 1-ю группу включено 75 пациентов, им выполнено изолированно коронарное шунтирование. Это наиболее благоприятная группа пациентов в период раннего послеоперационного течения, 2 пациента умерли в связи с явлениями прогрессирующей сердечной недостаточности,

не покинув отделения анестезиологии и реанимации (ОАиР), несмотря на внутриаортальную баллонную контрпульсацию (ВАБК). Еще 4 пациентам потребовалась ВАБК, результат был положительным, пациенты были выписаны из стационара. 2 пациента умерли в ближайшие полгода после операции от сердечных причин. Средний риск по Euroscore составил 1,84 балла.

Пациентам 2-й группы (66 пациентов) было проведено коронарное шунтирование и коррекция функциональной митральной недостаточности. Девяти пациентам выполнена коррекция митральной недостаточности протезом, остальным – опорным кольцом; 30 пациентам в связи с трикуспидальной недостаточностью потребовалась шовная пластика фиброзного кольца трикуспидального клапана. Средний риск по Euroscore составил 6,3 балла.

ВАБК использована у 16 пациентов, одному пациенту пришлось продлить искусственное кровообращение (ИК) на сутки, затем с переходом на ВАБК пациент выписан из стационара. 2 пациента погибли, несмотря на ВАБК и массивную инотропную поддержку, причиной смерти была острая сердечная недостаточность.

3-я группа (87 пациентов) включала пациентов, перенесших коронарное шунтирование совместно с резекцией аневризмы левого желудочка. У 38 пациентов в дооперационном периоде выявлен тромбоз левого желудочка. Помимо операции коронарного шунтирования 26 пациентам выполнена линейная резекция аневризмы, 10 – реконструкция по Дору, 51 пациенту – реконструкция левого желудочка по Мениканти. Средний риск по Euroscore составил 3,9. Ранний послеоперационный период: всего пациентов в этой группе, которым потребовалась поддержка сердечной функции, было 16 человек, 1 пациент находился на продленном ИК, благополучно был выписан из стационара, 1 пациенту выполнена экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО), пациент умер в ОАиР. Остальным пациентам потребовалась ВАБК. Госпитальная смертность – 4 пациента, 2 пациента умерли от сердечно-сосудистых причин, 2 – из-за осложнений терапии (массивное желудочно-кишечное кровотечение на фоне антиагрегантной терапии).

Пациентам 4-й группы (32 пациента) было выполнено коронарное шунтирование, коррекция функциональной митральной недостаточности и реконструкция левого желудочка. 1 пациенту из этой группы выполнено протезирование митрального клапана, остальным имплантировано опорное кольцо. 16 пациентов имели трикуспидальную недостаточность, что потребовало в 15 случаях шовной пластики, а в 1 случае – установки опорного кольца. У 10 пациентов был выявлен тромб левого желудочка. Средний риск по Euroscore в данной группе составил 4,02 балла. Четырём пациентам этой группы в раннем послеоперационном периоде потребовались вспомогательные методы кровообращения: 3 пациентам – продленное ИК, 1 пациенту – ЭКМО, этим же пациентам применена ВАБК. Ранняя послеоперационная смертность в этой группе наиболее высокая – 7 пациентов (3 пациента проведено продленное ИК). 1 пациент умер через 2 года после операции от прогрессирующей сердечной недостаточности.

Рассматриваемые группы несопоставимы для сравне-



ния либо объединения их при статистической обработке данных, поэтому анализируются изолированно. По данным гистограмм каждой группы на нормальность распределения признака, все группы оказались отличными от нормального распределения, в связи с чем при дальнейшей статистической обработке использовали U-критерий Манна–Уитни.

## Результаты

**1-я группа пациентов.** Тест 6-минутной ходьбы в дооперационный период составил 375 ( $300_{25}$ – $472_{75}$  м), в среднесрочный период 437 м ( $400_{25}$ – $552_{75}$  м). При исследовании пикового потребления кислорода дооперационные показатели составили 8,1 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $5,4_{25}$ – $12,6_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>), 14,1 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $9,6_{25}$ – $18,8_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>) в срок 1–2 года. Операция коронарного шунтирования достоверно улучшает качество жизни пациентов в среднесрочный период ( $p=0,04$ ).

**2-я группа пациентов.** Тест 6-минутной ходьбы до операции составил 400 м ( $330_{25}$ – $460_{75}$  м), в среднесрочный период – 465 м ( $375_{25}$ – $562_{75}$  м). При исследовании пикового потребления кислорода дооперационные показатели составили 9,5 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $4,9_{25}$ – $12,4_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>), 13,8 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $12,1_{25}$ – $18,3_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>) в срок 1–2 года ( $p=0,04$ ). Физическая работоспособность в группе пациентов, которым выполнено коронарное шунтирование и коррекция функциональной митральной недостаточности, достоверно увеличилась в среднесрочный период после операции.

**3-я группа пациентов.** Тест 6-минутной ходьбы до операции составил 450 м ( $360_{25}$ – $520_{75}$  м), в среднесрочный период – 485 м ( $397_{25}$ – $545_{75}$  м). При исследовании пикового потребления кислорода дооперационные показатели составили 12,1 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $10,5_{25}$ – $14,7_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>), 14,1 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $10,4_{25}$ – $18,0_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>) через 1–2 года. Отмечается статистически значимое увеличение пикового потребления кислорода, а значит, и качества жизни пациентов после коронарного шунтирования с резекцией аневризмы левого желудочка в среднесрочном периоде после оперативного лечения ( $p=0,05$ ).

**4-я группа пациентов.** Тест 6-минутной ходьбы до операции составил 360 м ( $335_{25}$ – $495_{75}$  м), в среднесрочный период – 420 м ( $225_{25}$ – $565_{75}$  м). При исследовании пикового потребления кислорода дооперационные показатели составили 12,4 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $7,2_{25}$ – $16,3_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>), 13,9 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $12,3_{25}$ – $17,4_{75}$  мл/мин/м<sup>2</sup>) в среднесрочном периоде. Достоверной разницы данных показателей не выявлено.

За пять лет в отделении сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии (Томск) проведено более 500 кардиопульмональных тестов с научной и клинической целью у пациентов с ишемической кардиомиопатией до операции и в различные сроки послеоперационного наблюдения. Не было ни единого случая фатальных осложнений либо осложнений, приведших пациентов к снижению качества жизни (инсульты, инфаркты и др.). Было выявлено 4 случая тяжелых аритмий, таких как желудочковая тахикардия, но при этом необходимости в применении дефибриллятора на месте не возникло, во всех случаях аритмия купировалась самостоятельно. Тест был

прекращен, пациенты в плановом порядке направлены на имплантацию кардиовертеров-дефибрилляторов.

## Выводы

1. Кардиореспираторный тест является информативным методом исследования для оценки результатов хирургической помощи пациентам с ишемической кардиомиопатией при физической нагрузке в условиях контроля за жизненно важными показателями систем организма.
2. Кардиореспираторный тест безопасен при соблюдении противопоказаний и правил проведения тестирования и необходим для выявления тяжелых видов аритмий в условиях физической работы.
3. Пациентам с ишемической кардиомиопатией необходимо проведение оперативного лечения по принципу “tripleV”.
4. Достоверное улучшение физической работоспособности отмечено в группах изолированного коронарного шунтирования, коронарного шунтирования и коррекции функциональной митральной недостаточности, коронарного шунтирования и реконструкции левого желудочка.

## Литература

1. Беленков Ю.Н., Фомин И.В., Мареев В.Ю. и др. Первые результаты Российского эпидемиологического исследования по ХСН // Сердечн. недостат. – 2003. – № 4(1). – С. 26–30.
2. Агеев Ф.Т., Беленков Ю.Н., Фомин И.В. и др. Распространенность хронической сердечной недостаточности в Европейской части Российской Федерации – данные ЭПОХА–ХСН // Сердечн. недостат. – 2006. – № 7(1). – С. 112–115.
3. Фомин И.В. Эпидемиология хронической сердечной недостаточности в Российской Федерации // Хроническая сердечная недостаточность [Агеев Ф.Т. и соавт.] – М.: ГЭОТАРМедиа, 2010. – С. 7–77.
4. Березина А.В., Бутомо М.И. Кардиопульмональный нагрузочный тест: физиологические основы, методология, интерпретация результатов: пособие для врачей. – Изд-во СПбГМУ, 2008. – 47 с.

Поступила 17.02.2016

## Сведения об авторах

**Александрова Екатерина Александровна**, аспирант отделения сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: alex270587@yandex.ru.

**Прахин Андрей Сергеевич**, ординатор отделения сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: andrew.prk@mail.ru.

**Андреев Сергей Леонидович**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения сердечно-сосудистой

хирургии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: anselen@rambler.ru.

**Михеев Сергей Леонидович**, канд. мед. наук, научный сотрудник отделения сердечно-сосудистой хирургии

НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: msl1912@mail.ru.

УДК 616.12-089

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Ю.И. Богданов, С.В. Попов, Ю.Ю. Вечерский, Р.Е. Баталов, В.В. Затолокин

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт кардиологии", Томск  
E-mail: yuri-bogdanov@mail.ru

## THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE AND ATRIAL FIBRILLATION

Yu.I. Bogdanov, S.V. Popov, Yu.Yu. Vechersky, R.E. Batalov, V.V. Zatolokin

Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute for Cardiology", Tomsk

Статья освещает проблему лечения фибрилляции предсердий (ФП) у больных ишемической болезнью сердца (ИБС), требующей прямой реваскуляризации миокарда. Несмотря на рост количества хирургических вмешательств по коррекции ФП во время операции прямой реваскуляризации, до сих пор две трети пациентов остаются без лечения. Приведены результаты одноцентрового, проспективного исследования по сравнению стандартной методики с этапным комбинированным подходом в лечении данной группы пациентов. Установлено, что у пациентов с ФП и ИБС, требующей коронарного шунтирования (КШ), добавление процедуры радиочастотной абляции (РЧА) повышает эффективность, а также не увеличивает периоперационную летальность.

**Ключевые слова:** фибрилляция предсердий, ишемическая болезнь сердца, прямая реваскуляризация миокарда, эпикардиальная абляция, электрофизиологическое исследование.

The article highlights the problem of treatment for atrial fibrillation (AF) in patients with ischemic heart disease requiring direct myocardial revascularization. Although there is a growing number of surgical interventions for AF correction during coronary artery bypass grafting, two thirds of patients do not receive treatment. The objective of this prospective single center study was to compare a conventional method with combined two-step approach in treatment of this group of patients. The study showed that adding catheter radiofrequency ablation increases the effectiveness and does not affect the perioperative mortality in patients with atrial fibrillation and ischemic heart disease requiring coronary artery bypass grafting.

**Key words:** atrial fibrillation, coronary artery disease, surgical ablation, coronary artery bypass grafting, electrophysiology study of the heart.

### Введение

ФП ассоциируется с повышенным риском инсульта и встречается у 6,1% пациентов, направленных на операцию КШ. Развитие хирургических методов лечения ФП привело к их широкому применению во время вмешательств на клапанах и коронарных артериях. Процедура Сох-мазе III является сложной операцией по восстановлению синусового ритма. Разработанная в 1992 г., операция включает создание линейных разрезов как в левом, так и в правом предсердии для прерывания кругов макро-ре-энтри, которые, как известно, ответственны за распространение ФП. Новые представления о патофизиологических механизмах ФП и развитие новых технологий

абляции (РЧА и крио) способствовали тиражированию абляции при кардиохирургических операциях. На сегодняшний день изоляция легочных вен входит во все схемы лечения ФП [1].

Появление ФП в послеоперационном периоде является частым нарушением ритма сердца после операции прямой реваскуляризации миокарда. Так, по данным мета-анализа, проведенного за период с 2003 по 2007 гг., 5098 пациентам без анамнеза ФП выполнялась изолированная прямая реваскуляризация миокарда. Дебют ФП после операции был зарегистрирован у 1122 пациентов (22%). Смертность в первые 30 дней была выше у пациентов с документированной ФП в послеоперационном периоде (3,1%) по сравнению с теми, у кого сохранился синусо-