

25. Marzilli M., Klein W.W. Efficacy and tolerability of trimetazidine in stable angina: a meta-analysis of randomized, double-blind, controlled trials // *Coron. Artery Dis.* – 2003. – Vol. 14, No. 2. – P. 171–179.
26. Mehran R., Nicolisky E. Contrast-induced nephropathy: definition, epidemiology, and patients at risk // *Kidn. Int. Suppl.* – 2006. – Vol. 100. – P. S11–S15.
27. Onbasili A.O., Yeniceriglu Y., Agaoglu P. et al. Trimetazidine in the prevention of contrast-induced nephropathy after coronary procedures // *Heart.* – 2007. – Vol. 93. – P. 698–702.
28. Osswald H., Muhlbauer B., Schenk F. Adenosine mediates tubuloglomerular feedback response: an element of metabolic control of kidney function // *Kidney Int.* – 1991. – Vol. 39 (Suppl. 32). – P. S128–131.
29. Perrone R.D., Madias N.E., Levey A.S. Serum creatinine as an index of renal function: new insights into old concepts // *Clinical Chem.* – 1992. – Vol. 38. – P. 1933–1953.
30. Sulikowski T., Domanski L., Ciechanowski K. et al. Effect of trimetazidine on xanthine oxidoreductase expression in rat kidney with ischemia-reperfusion injury // *Arch. Med. Res.* – 2008. – Vol. 39, No. 4. – P. 459–462.
31. Thomsen H.S., Morcos S.K. Contrast media and kidney: European Society of Urogenital Radiology (ESUR) Guidelines // *Br. J. Radiol.* – 2003. – Vol. 76. – P. 513–518.

Поступила 17.10.2013

Сведения об авторах

Веснина Жанета Владимировна, канд. мед. наук, заведующая лабораторией радионуклидных методов исследования ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН, врач-радиолог.

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

E-mail: zhvesnina@mail.ru

Лишманов Юрий Борисович, член-корреспондент РАМН, заместитель директора ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН по научной работе, руководитель лаборатории радионуклидных методов исследования ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: zamdir@cardio-tomsk.ru

Вершинина Елена Олеговна, канд. мед. наук, научный сотрудник отделения реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: oliver@cardio-tomsk.ru

УДК 616-08-07

ЭРГОМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

О.О. Пантелеев, Ю.К. Подоксёнов, Ю.С. Свирко, О.Г. Кийко, К.Э. Ивлева, В.М. Шипулин

ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН, Томск

E-mail: pantelev.o.o@yandex.ru

ERGOMETRIC EFFICIENCY CRITERIA FOR INTENSIVE CARE IN CARDIAC SURGERY PATIENTS

O.O. Pantelev, Yu.K. Podoksenov, Yu.S. Svirko, O.G. Kiyko, K.E. Ivleva, V.M. Shipulin

Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Cardiology” of Siberian Branch under the Russian Academy of Medical Sciences, Tomsk

В статье рассматриваются результаты мониторинга метаболической и кардиореспираторной адаптации, используемого в отделе сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН с целью оптимизации интенсивной терапии кардиохирургических больных ишемической болезнью сердца (ИБС). В исследование включено 96 больных. Для оценки уровня метаболической и кардиореспираторной адаптации и эффективности проводимого лечения 43 больным проводилась эргоспирометрия накануне операции. На различных этапах операции проводился мониторинг уровня метаболической и кардиореспираторной адаптации по значению анаэробного порога. Применение метода оценки метаболической и кардиореспираторной адаптации позволило оптимизировать дозировки инотропных препаратов, режимы учащающей электрокардиостимуляции (ЭКС), а также улучшить исходы операций.

Ключевые слова: метаболическая и кардиореспираторная адаптация, эргоспирометрия, анаэробный порог, интенсивная терапия.

In the article, the authors discuss the results of the metabolic and cardiorespiratory adaptation monitoring aimed at optimizing the intensive cardiac care for patients with coronary artery disease in the Cardiovascular Surgery Department of the FSBI “RI Cardiology” SO RAMS. The study included 96 patients. Forty three patients received ergospirometry examination the day before surgery to assess the level of metabolic and cardiorespiratory adaptation and effectiveness of the treatment. At the various stages of the operation, monitoring of metabolic and cardiorespiratory adaptation levels was performed via the determination of anaerobic threshold. Implementation of the method evaluating metabolic and

cardiorespiratory adaptation allowed to optimize the doses of inotropic drugs and the regimes of overdrive pacing, to improve surgery outcomes, and to reduce the duration of inotropic support and the ICU length of stay.

Key words: metabolic and cardiorespiratory adaptation, ergospirometry, anaerobic threshold, intensive care.

Введение

Подходит к концу период развития анестезиологии, когда ведущим критерием адекватности интенсивной терапии (ИТ) в повседневной практике были гемодинамические показатели, а из всего их широкого спектра в силу дефицита технической оснащённости наиболее употребительными оказывались артериальное давление, центральное венозное давление и частота сердечных сокращений. Постепенно внедряются в клинику современные методы мониторинга, расширяется круг изучаемых показателей, выдвигаются и испытываются альтернативные критерии адекватности ИТ [3, 4].

Клинические проблемы, возникающие в этой ситуации, могут быть сведены к ряду ключевых вопросов. Первый из них состоит в оптимизации подходов и технических средств оперативного контроля гемодинамики во время операции и лечения в ОРИТ. В течение более чем четверти века “золотым стандартом” гемодинамического мониторинга считалось использование баллонного катетера Н. Swan и W. Ganz (1972). Однако накопившаяся информация об осложнениях катетеризации легочной артерии настраивает многих авторов на негативное отношение к процедуре [8].

Второй вопрос касается места гемодинамических показателей среди критериев адекватности проводимой ИТ. Понятие гемодинамической стабильности, утратив теоретическую почву критерия адекватности ИТ [9], остаётся важной характеристикой не только в мышлении практикующих анестезиологов, но и в научных исследованиях, сохраняя позиции ведущего критерия адекватности ИТ и анестезии. Нередко бывает достаточно трудно разобраться, что же мы в действительности регулируем – целевой параметр (в данном случае состояние тканевого метаболизма) или положение стрелки того из её индикаторов, в достоверность показаний которого привыкли верить. В силу разнонаправленного характера гемодинамических сдвигов во время и после кардиохирургических вмешательств вопрос о значимости гемодинамических параметров как критериев адекватности ИТ остаётся открытым [1].

Третья проблема состоит в неопределённости базовых клинических понятий нормы и оптимума применительно к периоперационной гемодинамике. Вводимое в последние годы в научный оборот понятие стресс-нормы также не отличается конкретностью и потому не проясняет дела [2, 3, 7, 10].

В нашем исследовании в качестве основного критерия эффективности ИТ рассмотрен такой показатель, как степень метаболической и кардиореспираторной адаптации к гипоксии. Предложенный нами метод неинвазивен, прост в освоении и в работе и имеет возможность неограниченно долгого применения у одного больного.

Материал и методы

В исследовании участвовало 96 пациентов с ИБС, ко-

торым было показано оперативное лечение – аортокоронарное шунтирование (АКШ). Среди обследованных больных было 64 (68,1%) мужчины и 32 (31,9%) женщины. По шкале риска EuroSCORE 26 больных (27,1%) имели риск от 3 до 6%, у 70 (72,9%) больных риск был выше 6%.

Клинико-демографические характеристики пациентов представлены в таблице 1.

Всем больным до операции проводилось полное клиническое обследование, необходимое для постановки диагноза и подготовки к операции. Диагноз ИБС устанавливался на основании жалоб, данных анамнеза, электрокардиографии, коронароангиографии и сцинтиграфии миокарда. Длительность заболевания составила от 1,5 до 16 лет.

Пациентов в соответствии с поставленными в работе задачами разделили на следующие группы.

В контрольную (II) группу вошло 53 больных в возрасте от 37 до 67 лет, перенесших операцию АКШ в условиях искусственного кровообращения (ИК), у которых контроль эффективности проводимой ИТ осуществлялся общепринятым способом: гемодинамические показатели, данные ультразвукового обследования, контроль показателей кислотно-щелочного состояния.

Основную (I) группу составили 43 больных в возрасте от 41 до 64 лет, перенесших операцию АКШ в условиях ИК, у которых адекватность ИТ оценивалась дополнительно при помощи способа оценки степени метаболической и кардиореспираторной адаптации к гипоксии, которую контролировали на этапах хирургического лечения. На основании полученных результатов оценки степени кардиореспираторной и метаболической адаптации проводилась коррекция доз инотропной поддержки и режимов ЭКС.

Обе группы больных не имели статистически значимых отличий в исходном состоянии по показателям, которые являются общепризнанными в качестве факторов, влияющих на исход операции: возраст, анамнез, наличие стенокардии, инфаркта миокарда в анамнезе, сопутствующая патология. Обследованные группы не имели статистически значимых отличий в таких показателях, как длительность ИК, длительность ишемии миокарда, количество дистальных анастомозов, кровопотеря. Из исследования исключались больные, у которых осложнения и летальный исход были обусловлены погрешностями в диагностике и лечении.

Больным основной группы накануне операции с помощью эргоспирометра Cardiovit CS 200 (Schiller, Швейцария) определяли эргометрический показатель – значение анаэробного порога (ЗАП). Значение анаэробного порога определяли во время эргоспирометрии на фоне вдыхания газовой смеси с понижающимся на 2% содержанием кислорода ступенчато до достижения на каждой ступени стабилизации показателей потребления кислорода и выделения углекислого газа. Анаэробный порог определяли в момент пересечения кривых потребления

Таблица 1

Клинико-демографические характеристики пациентов

Показатели		I группа, n=43	II группа, n=53	p
Возраст, Me (25; 75)		54 (46; 57)	51 (47; 58)	ns
Пол, n (%)	Муж.	24 (55,8%)	29 (54,7%)	ns
	Жен.	19 (44,2%)	24 (45,3%)	ns
Сахарный диабет 2-го типа, n (%)		15 (34,8%)	14 (26,4%)	ns
Сердечная недостаточность по NYHA, n (%)	I	7 (16,4%)	7 (13,3%)	ns
	II	14 (32,5%)	18 (33,9%)	ns
	III	22 (51,1%)	28 (52,8%)	ns
Стенокардия по CCS, n (%)	I ФК	9 (21%)	7 (13,3%)	ns
	II ФК	18 (41,8%)	25 (47,1%)	ns
	III ФК	16 (37,2%)	21 (39,6%)	ns
ФВЛЖ, n (%)	>50%	9 (21%)	6 (11,5%)	ns
	31–50%	18 (41,8%)	24 (45,2%)	ns
	21–30%	16 (37,2%)	23 (43,3%)	ns
ОИМ в анамнезе, n (%)		29 (67,4%)	41 (77,3%)	ns
Гипертоническая болезнь, n (%)		31 (72,1%)	39 (73,5%)	ns
Легочная гипертензия, n (%)	Умеренная	11 (25,5%)	12 (22,6%)	ns
	Тяжелая	6 (13,9%)	8 (15%)	ns
Вид операции, n (%)	АКШ	8 (19,6%)	11 (20,9%)	ns
	АКШ+РАЛЖ	13 (30,1%)	16 (30,1%)	ns
	АКШ+ПМК	10 (23,2%)	12 (22,6%)	ns
	АКШ+ПМК+РАЛЖ	12 (27,1%)	14 (26,4%)	ns
Длительность ИК, Me (25; 75), мин		96 (63; 112)	105 (66; 121)	ns
Длительность ишемии миокарда, Me (25; 75), мин		62 (46; 81)	68 (44; 91)	ns
Количество анастомозов, Me (25; 75) (n)		4 (2; 5)	4 (2; 5)	ns
Кровопотеря, Me (25; 75), мл		780 (640; 920)	820 (650; 900)	ns
Риск по EuroSCORE, Me (25; 75), %		4,5 (2,5; 6,1)	4,2 (2,3; 5,8)	ns

Примечание: СН – сердечная недостаточность, ОИМ – острый инфаркт миокарда, ИК – искусственное кровообращение, ПМК – пластика клапана, РАЛЖ – резекция аневризмы левого желудочка.

кислорода и выделения углекислого газа. Показателем, характеризующим степень метаболической и кардиореспираторной адаптации пациента (т.е. значение анаэробного порога), считали процент содержания кислорода во вдыхаемой газовой смеси, который соответствует моменту достижения анаэробного порога. При ЗАП>14% степень адаптации считали низкой, при ЗАП=10–14% – средней, при ЗАП<10% – высокой [6].

Мониторинг значения анаэробного порога осуществлялся расчетным методом, исходя из данных потребления кислорода и выделения углекислого газа, определяемых с помощью газового модуля наркозно-дыхательного аппарата Primus (Германия) при последовательном вдыхании газовой смеси с содержанием кислорода 51 и 21%. Параллельно мониторингу ЗАП на этапах лечения определяли концентрацию NT – proBNP иммуноферментным методом (Биохиммак, Россия). По ЗАП осуществляли коррекцию доз инотропных препаратов, параметров ЭКС (частота, AV-задержка, длительность).

Оценивали длительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и инотропной поддержки, длительность пребывания в ОРИТ. Течение послеоперационного периода (исходы операции) оценивали как неосложненное и осложненное (длительность инотропной поддержки и ИВЛ более 2 суток, длительность пребывания в ОРИТ – более 3 суток).

Статистический анализ полученных результатов проведен на персональном компьютере при помощи про-

граммы STATISTICA 6.0 for Windows. Характеристики выборок представлены Me (25; 75). Проверку статистических гипотез проводили с помощью критерия Манна–Уитни для независимых и Вилкоксона – для зависимых выборок. Корреляционный анализ выборок выполняли с помощью коэффициента ранговой корреляции R Спирмена. Для оценки взаимосвязи между двумя независимыми качественными признаками применяли критерий χ^2 Пирсона для таблиц сопряженности 2x2. Для подтверждения статистической значимости считали достаточным значение $p < 0,05$.

Результаты

При исследовании исходных эргометрических показателей больных основной (I) группы были получены результаты, приведенные на рисунке 1.

Из 43 обследованных пациентов высокую степень адаптации показали 22 (53%), среднюю – 8 (19%) и низкую – 13 (28%) пациентов.

При анализе структуры основной группы по степени адаптации выявлено, что больные с фракцией выброса левого желудочка (ФВЛЖ) $\geq 50\%$ в 78% случаев относятся к высокой и в 22% – к средней степени адаптации. Больные с низкой ФВЛЖ ($< 30\%$) лишь в 10% имели высокую степень адаптации, в 25% – среднюю и в 65% – низкую степень метаболической и кардиореспираторной адаптации.

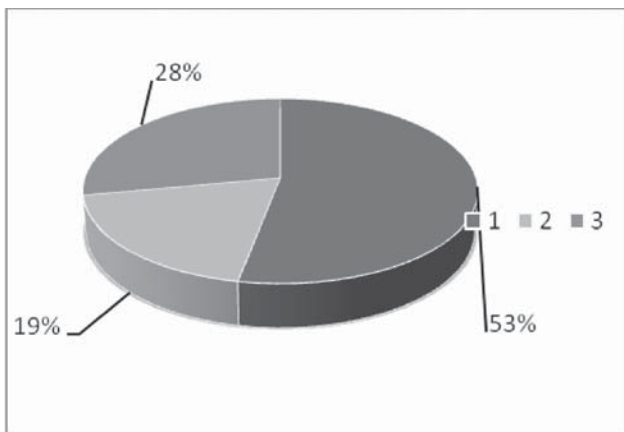


Рис. 1. Распределение больных по степени метаболической и кардиореспираторной адаптации: 1 – высокая степень адаптации; 2 – средняя степень адаптации; 3 – низкая степень адаптации

Выявлена положительная корреляционная зависимость между значениями анаэробного порога и количеством баллов EuroSCORE, $R=0,63$ ($p<0,05$).

Переносимость всеми пациентами процедуры оценки степени метаболической и кардиореспираторной адаптации была удовлетворительной, осложнений не отмечено.

Для оценки динамики функциональных возможностей больных основной группы на этапах хирургического лечения ИБС проводили мониторинг степени метаболической и кардиореспираторной адаптации и определяли концентрацию NT-proBNP этих больных (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, функциональное состояние кардиореспираторной системы и эффективность энергетических и метаболических реакций страдают в наибольшей степени на этапе “конец ИК”. При определении корреляционной зависимости между ЗАП и концентрацией NT-proBNP на этапе “конец ИК” получено значение R Спирмена=0,64, $p<0,05$.

На этапе “6 ч после операции” выполнена оценка особенностей инотропной терапии у больных основной и контрольной групп.

У больных контрольной группы потребность в инотропной терапии во время операции и в раннем послеоперационном периоде возникла в 22 случаях (41,5%). В качестве показаний к назначению инотропных препаратов использовали следующие критерии: тенденция к артериальной гипотензии, снижение сердечного индекса, УЗИ-признаки систолической дисфункции миокарда. У 14 пациентов (26,4%) применялся допамин в средней дозе $6,2\pm 3,34$ мкг/кг/мин, у 8 пациентов (15,1%) – допамин в дозе $5,4\pm 4,45$ мкг/кг/мин в сочетании с адреналином $0,02\pm 0,016$ мкг/кг/мин.

У больных основной группы инотропная терапия по приведенным выше показаниям назначена в 19 случаях (44,2%). После начала терапии была определена степень метаболической и кардиореспираторной адаптации по значению анаэробного порога.

У 4 пациентов со средней, ближе к высокой (ЗАП=10–12%) степенью метаболической и кардиореспираторной адаптации мы посчитали возможным снизить дозу инотропных препаратов (допамин). При этом повторно измеренные ЗАП, гемодинамические показатели и УЗИ-характеристики не претерпели отрицательной динамики. У 2 пациентов с ЗАП=12–13%, 2 пациентов с ЗАП=13–14% и 1 пациента с ЗАП>14% доза инотропных препаратов (допамин и адреналин) также была снижена.

У 2 пациентов с ЗАП=13–14% и 3 пациентов с ЗАП>14% (низкая степень адаптации) доза инотропной терапии была умеренно увеличена, повторное измерение ЗАП показало положительную динамику. У остальных пациентов попытки изменения скорости инфузии инотропных препаратов приводили к ухудшению показателя адаптации, доза была признана оптимальной. При оценке особенностей инотропной терапии на этапе “2 суток после операции”, в том числе после коррекции доз, основанной на определении степени метаболической и кардиореспираторной адаптации, было констатировано, что в основной группе, где для оценки эффективности функционирования кардиореспираторной системы до-

Таблица 2

Динамика ЗАП и NT-proBNP больных основной группы на этапах хирургического лечения, n=43

Показатели	Этапы				
	После интубации	Конец ИК	Конец операции	6 ч после операции	1 сутки после операции
ЗАП, Ме (25; 75) (%)	13,8 (13,7; 14)	15,8 (15,6; 16)*	14,1 (14; 14,2)*	13,9 (13,8; 14)	12,5 (12,4; 12,7)
NT-proBNP, Ме (25; 75) (пг/мл)		837 (801; 870)			

Примечания: * – различия между показателями и показателем на этапе “после интубации” статистически значимы ($p<0,05$).

Таблица 3

Распределение пациентов, получающих инотропную терапию на этапе “6 ч после операции” и “2 суток после операции”, по значению анаэробного порога

Этапы	Значение анаэробного порога (%), группа I					Группа I	Группа II
	10–11	11–12	12–13	13–14	>14		
6 ч после операции	1	3	4	5	6	19	22
2 суток после операции	–	–	1	1	4	6	16

полнительно применялся эргометрический критерий ЗАП, инотропная поддержка была успешно отменена у 13 из 19 пациентов (68,4%). В контрольной группе, где учитывались только гемодинамические показатели, отмена инотропных препаратов имела место у 6 из 22 пациентов (27,3%). Различие между основной и контрольной группами статистически значимо, $p < 0,05$ (табл. 3).

В постперфузионном периоде и раннем послеоперационном периоде у 9 больных контрольной группы и у 7 больных основной группы (табл. 4) были зарегистрированы различные варианты брадиаритмий, которые потребовали учащающей ЭКС.

У всех больных, которым потребовалась учащающая ЭКС, частота работы стимулятора устанавливалась равной 80–90 имп./мин. У больных основной группы при наличии брадиаритмии на этапе “конец ИК” оценивали уровень метаболической и кардиореспираторной адаптации на основании ЗАП, после чего принимали решение в отношении дальнейшего применения ЭКС. После каждого изменения параметров ЭКС повторно определяли ЗАП. Распределение пациентов по этому показателю приведено в таблице 4.

У 1 пациента с ЗАП=11–12% оказалось возможным отказаться от проведения ЭКС в виду отсутствия отрицательной динамики ЗАП, гемодинамических показателей и УЗИ-характеристик.

Одному больному с ЗАП=12–13%, одному больному с ЗАП=13–14% и одному больному с ЗАП>14% был произведен индивидуальный подбор параметров ЭКС. У остальных больных исходные параметры ЭКС признаны оптимальными. Более подробно алгоритм подбора параметров ЭКС представлен в следующем клиническом примере.

Больной В., 56 л. И.Б. № 1561. Рост 176 см, вес 98 кг.

Основное заболевание: ишемическая болезнь сердца, III ФК. Диастолическая дисфункция II типа.

Больному выполнена операция АКШ в условиях ИК. Основные показатели, отражающие состояние гомеостаза были в пределах нормальных значений. Больной пере-

веден в ОРИТ в стабильном состоянии: ЧСС – 66 уд./мин, АД – 142/93 мм рт. ст., ЦВД – 4 мм рт. ст., ДЛА – 37/26 мм рт. ст., ДЗЛА – 11 мм рт. ст., SpO_2 – 97% при FiO_2 – 40%.

Через 6 ч после поступления в ОРИТ отмечено нарастание явлений левожелудочковой слабости: ЧСС – 64 уд./мин, АД – 89/56 мм рт. ст., ЦВД – 14 мм рт. ст., ДЛА – 45/33 мм рт. ст., ДЗЛА – 15 мм рт. ст., SpO_2 – 97% при FiO_2 – 60% на фоне инфузии допамина 9 мкг/кг/мин, адреналина 0,05 мкг/кг/мин. Больному была определена степень метаболической и кардиореспираторной адаптации. ЗАП составило 19% и расценено как низкое. После начала ЭКС АА1 с частотой 80 в мин с эпикардиальных электродов, повторно определили ЗАП. Оно составило 15% и характеризовало метаболическую и кардиореспираторную адаптацию больного как низкую. Принято решение о переходе на ЭКС в режиме DDD. Определение ЗАП проводили при частоте стимуляции 80 в мин и длительности АВ-задержки 170, 230, 280 и 310 мс. Мощность анаэробного порога составила 15, 13, 11 и 12% соответственно. Режим ЭКС DDD с частотой 80 в мин и АВ-задержкой 280 мс признан наиболее эффективным, и терапия продолжена. На фоне проводимого лечения стабилизировались показатели гемодинамики при снижении доз инотропных препаратов: ЧСС – 80 уд./мин, АД – 125/72 мм рт. ст., ЦВД – 7 мм рт. ст., ДЛА – 32/26 мм рт. ст., ДЗЛА – 11 мм рт. ст., SpO_2 – 98% при FiO_2 – 40%. Длительность ИВЛ составила 14 ч. Потребность в ЭКС составила 42 ч. Через 5 суток больной переведен в общую палату.

При оценке особенностей ЭКС на этапе “2 суток после операции”, в том числе после индивидуального подбора параметров ЭКС, основанного на определении степени метаболической и кардиореспираторной адаптации, было констатировано, что в основной группе ЭКС успешно отменена у 5 больных из 7 (71,4%). В контрольной группе ЭКС была успешно отменена у 3 больных из 9 (33,3%). Различие между основной и контрольной группами статистически значимо, $p < 0,05$.

Оценка исходов операции у пациентов основной и контрольной групп выявила результаты, представленные в таблице 5. Осложненное течение послеоперационного

Таблица 4

Распределение пациентов, нуждающихся в ЭКС на этапах “конец ИК” и “2 суток после операции”, с учетом значения анаэробного порога

Этапы	Значение анаэробного порога (%), группа I				Группа I	Группа II
	11–12	12–13	13–14	>14		
Конец ИК	1	2	2	2	7	9
2 суток после операции	–	1	1	1	2	6

Таблица 5

Особенности течения раннего послеоперационного периода у больных основной и контрольной групп

Исходы операции	Группа I, n=43	Группа II, n=53	p
Осложненное течение (n)	7	16	<0,05
Длительность инотропной поддержки, Ме (25; 75), ч	22 (21; 24)	32,9 (31; 35)	<0,05
Длительность ИВЛ, Ме (25; 75), ч	19,2 (17; 22)	21 (18; 23)	ns
Длительность пребывания в ОРИТ, Ме (25; 75), ч	23,1 (21; 25)	37,1 (36; 39)	<0,05

периода в группе I имело место в 7 случаях, в группе II – в 16 случаях ($p < 0,05$). Длительность инотропной поддержки и длительность пребывания в ОРИТ были статистически значимо ниже у больных основной группы. Длительность ИВЛ в группе II составила $21 \pm 6,2$ ч, в группе I – $19 \pm 5,1$ ч, $p > 0,05$.

Обсуждение

В статье рассматриваются результаты применения метода мониторинга метаболической и кардиореспираторной адаптации с целью оптимизации интенсивной терапии кардиохирургических больных ИБС. Доказано наличие удовлетворительной корреляционной взаимосвязи между риском по EuroSCORE, ФВ ЛЖ и ЗАП.

Корреляционная зависимость между ЗАП и концентрацией NT-proBNP на этапе “конец ИК” определена как умеренная, что также доказывает обоснованность использования ЗАП для оценки тяжести соматического статуса пациента. Статистически значимые различия по количеству больных, получающих инотропную терапию и ЭКС, у больных основной и контрольной групп обусловлены тем, что у больных группы I подбор характера и доз инотропных препаратов осуществлялся индивидуально, на основании динамики степени метаболической и кардиореспираторной адаптации (ЗАП). Необходимости применения внутриаортальной баллонной контрпульсации в основной и контрольной группах не было. Данный подход позволил сократить случаи необоснованного назначения инотропных препаратов, применения ЭКС, что проявилось в статистически значимом снижении количества случаев осложненного течения послеоперационного периода у больных основной группы.

Выводы

1. Способ оценки степени метаболической и кардиореспираторной адаптации кардиохирургических пациентов с ИБС является безопасным и объективно отражает соматический статус пациентов с ИБС.
2. Оценка степени метаболической и кардиореспираторной адаптации больных ИБС на этапах хирургического лечения и интенсивной терапии в сочетании с клиническими, лабораторными и инструментальными данными позволяет оптимизировать дозировки инотропных препаратов и режимы учащающейся ЭКС.
3. Рациональное применение выявленных эргометрических показателей в процессе хирургического лечения больных ИБС позволяет улучшить исходы операций.

Литература

1. Анестезиология и интенсивная терапия // Практическое руководство / под ред. Б.Р. Гельфенда. – М.: Литтерра, 2010. – 45 с.
2. Гологорский В.А., Гриненко Т.Ф., Макарова Л.Д. О проблеме адекватности общей анестезии // Анест. и реаниматол. – 1988. – № 2. – С. 3–6.
3. Караськов А.М. Биохимическая адаптация организма после кардиохирургических вмешательств / А.М. Караськов, В.В.

Ломиворотов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 287 с.

4. Козлов И.А., Харламова И.Е. Повышенный уровень натрийуретического пептида В-типа (NT-proBNP) как фактор риска у кардиохирургических больных // Общая реаниматология. – 2009. – № 3. – С. 24–28.
5. Лебединский К.М. Анестезия и системная гемодинамика. Оценка и коррекция системной гемодинамики во время операции и анестезии. – СПб.: Человек, 2000. – 200 с.
6. Подоксенов Ю.К., Емельянова Т.В., Шипулин В.М. и др. Способ оценки степени метаболической и кардиореспираторной адаптации пациента // Бюл. – 2011. – № 30.
7. Шифрин Г.А. Основные механизмы изменений и возможности управления производительностью сердечно-сосудистой системы во время наркоза и операции. – М.: Литература, 1972. – С. 64–67.
8. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients / M.P. Yeager, D.D. Glass, R.K. Neff et al. – 1987. – No. 6. – P. 729–736.
9. Connors A.F. Jr, Speroff T., Dawson N.V. The effectiveness of right heart catheterization in the initial care of critically ill patients. Support Investigators // Journal American Medical Association. – 1996. – No. 11. – P. 889–897.
10. Randich A., Maixner W. The role of sinoaortic and cardiopulmonary baroreceptor reflex arcs in nociception and stress-induced analgesia // Annals New York Academy Sciences. – 1986. – No. 2. – P. 385–401.

Поступила 12.07.2013

Сведения об авторах

Пантелеев Олег Олегович, очный аспирант отделения анестезиологии и реанимации ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: panteleev.o.o@yandex.ru

Подоксёнов Юрий Кириллович, докт. мед. наук, профессор, заведующий отделением анестезиологии и реанимации ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: uk@cardio.tsu.ru

Свирко Юлия Станиславовна, канд. мед. наук, врач клинко-лабораторной диагностики отделения анестезиологии и реанимации ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: julia@cardio.tsu.ru

Кийко Олег Григорьевич, канд. мед. наук, врач отделения анестезиологии и реанимации ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: kog@cardio.tsu.ru

Ивлева Кристина Эдуардовна, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: christya@yandex.ru

Шипулин Владимир Митрофанович, докт. мед. наук, профессор, руководитель отделения сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН.

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

E-mail: shipulin@cardio.tsu.ru

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ: ВСЕ ЛИ ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА СЛУЖАТ ОДИНАКОВО ДОЛГО?

Материал подготовлен С.Н. Криволаповым

ФГБУ "НИИ кардиологии" СО РАМН, Томск
E-mail: ksn@cardio.tsu.ru

RESYNCHRONIZATION THERAPY: DO ALL IMPLANTABLE DEVICES SERVE EQUALLY LONG?

The material is prepared by S.N. Krivolapov

Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Cardiology" of Siberian Branch under the Russian Academy of Medical Sciences, Tomsk

Ресинхронизирующая терапия с помощью имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов (ИКД) показана пациентам с сердечной недостаточностью, систолической дисфункцией левого желудочка и широким комплексом QRS. Необходимость 100%-й бивентрикулярной стимуляции влияет на срок службы батареи и является основным показателем для расчета рекомендуемого времени замены батареи (ERI). Замена батареи ресинхронизирующего устройства – это процедура, связанная с потенциальным риском заражения, кровотечения, повреждения имплантированных электродов. Это дорогостоящая процедура, в стоимость которой входит не только цена самого устройства, но также издержки, связанные с

затратами на здравоохранение. Сокращая количество операционных вмешательств, связанных с заменой ресинхронизирующего устройства, можно помочь не только пациенту, но и системе здравоохранения в целом.

Самир Саба с коллегами (MD, FACC, FHRS, Университет Электрофизиологии, Медицинский центр, Питсбург, США) провели независимое ретроспективное исследование, результаты которого опубликованы в журнале "Europace" [1]. Приводим краткое изложение данной работы.

"Мы исследовали реальный срок службы батареи в ресинхронизирующих устройствах различных производителей, наблюдая всех пациентов, которым были имп-

Таблица

Исходные характеристики пациентов, включенных в анализ

Показатели	Вся когорта	Производители ИКД		
		Boston Scientific	Medtronic	St. Jude Medical
Число пациентов, чел.	652	173	416	57
Возраст (лет)	69±13	70±12	69±13	70±13
Пол (женский)	26%	20%	29%	21%
Ишемическая болезнь сердца*	64%	70%	62%	61%
Сахарный диабет	34%	38%	33%	33%
Гипертония*	66%	69%	65%	70%
Фракция выброса левого желудочка (%)	29±12	28±12	30±13	29±10
Креатинин сыворотки крови (мг/дл)*	1,4±2,0	1,7±3,9	1,3±0,5	1,3±0,4
Частота сердечных сокращений (уд. в мин)	74±15	73±16	74±15	75±17
Длительность комплекса QRS при ЭКС (мс)	155±29	157±30	154±28	156±30
Длительность наблюдения (лет)				
– средняя	2,7±1,6	2,5±1,6	2,7±1,5	2,8±1,5
– медиана (IQR)	3,1 (1,3–3,9)	3,0 (0,9–3,9)	3,1 (1,5–4,0)	3,2 (1,6–4,1)

Примечание: *p<0,05.