

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА К КОРОНАРНОМУ ШУНТИРОВАНИЮ БОЛЬНЫХ С МУЛЬТИФОКАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ: МЕХАНИЧЕСКИЕ И МЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ МЕТОДЫ

Е. В. Григорьев, А. В. Гейзе, Г. П. Плотников,
И. Н. Сизова, Д. Л. Шукевич, А. Н. Сумин

УРАМН Научно-исследовательский институт комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Кемерово

Preoperative Preparation of Patients with Multifocal Atherosclerosis for Coronary Bypass Surgery: Mechanical and Medical Methods

E. V. Grigoryev, A. V. Geize, G. P. Plotnikov,
I. N. Sizova, D. L. Shukevich, A. N. Sumin

Research Institute for Integrated Problems of Cardiovascular Diseases,
Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Kemerovo

Цель исследования — оптимизация предоперационной подготовки к коронарному шунтированию пациентов с мультифокальным атеросклерозом с исходно сниженной фракцией изгнания левого желудочка путем обоснования использования механических и медикаментозных методов поддержки кровообращения. **Материал и методы.** Представлено исследование 61 пациента с мультифокальным атеросклерозом, ишемической болезнью сердца, с исходно сниженной фракцией изгнания левого желудочка (ФИЛЖ), оперированных в объеме коронарного шунтирования. Две группы: 1 — больные с предоперационной установкой внутриаортальной баллонной контрпульсации ($n=28$); 2 — в качестве инотропной поддержки в группе ($n=33$) проводилось введение левосимендана. Показаны изменения центральной и внутрисердечной гемодинамики по данным транспульмональной термодилуции и ультразвуковой эхокардиографии с импульсной доплерографией при различных вариантах предоперационной подготовки. **Заключение.** Применение левосимендана у пациентов с мультифокальным атеросклерозом, ИБС и планируемым коронарным шунтированием с учетом противопоказаний к внутриаортальной баллонной контрпульсации позволяет: улучшить показатели центральной гемодинамики, снизить выраженность диастолической дисфункции, снизить частоту органных дисфункций и время нахождения в отделении реанимации. **Ключевые слова:** коронарное шунтирование, фракция изгнания левого желудочка, мультифокальный атеросклероз, левосимендан, внутриаортальная баллонная контрпульсация.

Objective: to optimize preoperative preparation of patients with multifocal atherosclerosis and reduced baseline left ventricular ejection fraction for coronary bypass surgery, by providing a rationale for the use of mechanical and medical circulatory support methods. **Subjects and methods.** Sixty-one patients with multifocal atherosclerosis, coronary heart disease (CHD), and reduced baseline left ventricular ejection fraction, who underwent coronary bypass surgery, were examined. Levosimendan was administered to 2 groups of patients: 1) 28 patients with preoperative intra-aortic balloon counterpulsation; 2) as inotropic support in 33 patients. There were central and intracardiac hemodynamic changes as evidenced by transpulmonary thermodilution and pulsed Doppler ultrasound echocardiography during different preoperative preparations. **Conclusion.** The use of levosimendan in patients with multifocal atherosclerosis, CHD, and planned coronary bypass surgery, by taking into account contraindications to intra-aortic balloon counterpulsation, makes it possible to improve central hemodynamical parameters and to reduce the degree of diastolic dysfunction, the incidence of organ dysfunctions, and the length of intensive care unit stay. **Key words:** coronary bypass surgery, left ventricular ejection fraction, multifocal atherosclerosis, levosimendan, intra-aortic balloon counterpulsation.

Пациенты с мультифокальным атеросклерозом и ИБС составляют от 7 до 22% всех имеющих потребность в плановом коронарном шунтировании (КШ) [1]. Из них, по данным нашей клиники, у 42% — клини-

чески значимые поражения экстракраниальных артерий, у 12% — поражения инфраренального отдела аорты и артерий нижних конечностей. В условиях мультифокального артериального поражения хроническая сердечная недостаточность со снижением фракции изгнания левого желудочка (ФИЛЖ) встречается у 5,8% пациентов. Среди больных, подвергнутых операции КШ, низкая ФИЛЖ является независимым предиктором неблагоприятного прогноза и коррелирует с клас-

Адрес для корреспонденции (Correspondence to):

Григорьев Евгений Валерьевич
E-mail: grigoriev@mail.ru

сическими неблагоприятными биохимическими предикторами [1,2]. Существуют следующие подходы к коррекции сниженной ФИЛЖ: применение внутриартериальной баллонной контрпульсации (ВАБК) в качестве механического метода и использование медикаментозных воздействий [3, 5]. У больных с низкой ФИЛЖ превентивная установка ВАБК до операции оказалась более эффективной по сравнению с периперационным использованием механической поддержки [4]. Однако риск осложнений при использовании ВАБК в условиях МФА (атеросклеротическое поражение интравентрикулярного отдела аорты) крайне высок. Поэтому у этой категории пациентов предпочтительней попытки медикаментозной предоперационной подготовки с использованием натрий-уретического пептида, милринона и других инотропных препаратов [6, 7]. Другой изучаемой возможностью в плане коррекции сниженной ФИЛЖ является назначение левосимендана [8]. Сведения об эффективности левосимендана перед операцией КШ при исходно сниженной ФИЛЖ, а также оценка параметров внутрисердечной гемодинамики в сравнении с другими методами предоперационной подготовки отсутствуют. Данные вопросы обусловили целесообразность проведенного исследования.

Цель исследования — оптимизация предоперационной подготовки к коронарному шунтированию пациентов с мультифокальным атеросклерозом с исходно сниженной фракцией изгнания левого желудочка.

Материал и методы

Ретроспективному анализу подвергнуты истории болезней 61 пациента ИБС с низкой фракцией изгнания левого желудочка и клинически значимым мультифокальным поражением артериального русла. Все больные последовательно поступали

в клинику для планового хирургического лечения в объеме коронарного шунтирования в период с 2008 по 2010 гг. Исследование одобрено локальным Этическим комитетом НИИ КПССЗ СО РАМН, пациенты подписывали информированное согласие. В период 2008 и первой половины 2009 гг. для предоперационной подготовки превентивно устанавливалась система для внутриаортальной контрпульсации (группа сравнения, ГС, $n=28$). С 2009 г. в клинике НИИ принят протокол, согласно которому внутриаортальная баллонная контрпульсация (ВАБК) проводится только интраоперационно при остром коронарном синдроме и стволовых поражениях, поэтому во второй половине 2009–2010 гг. предоперационная подготовка включала введение сенситайзера кальция левосимендана (исследуемая группа, ИГ, $n=33$).

Все пациенты — мужчины, средний возраст $59,6 \pm 14,6$ лет ($\min 40$; $\max 69$). Степень хронической сердечной недостаточности по NYHA не менее III, ФИЛЖ по данным эхокардиографии составила не более 45% ($\text{med } 33,3$; $\min 21$; $\max 42$). Группы пациентов сопоставимы по клинико-антропометрическим данным, для всех параметров $p > 0,05$ (табл. 1). В качестве базовой терапии все пациенты получали ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента, β -блокаторы, ингибиторы медленных кальциевых каналов, препараты из группы статинов, калийсберегающие диуретики. За сутки до предполагаемого вмешательства пациентов переводили в отделение анестезиологии и реаниматологии, где после стандартизированной премедикации в асептических условиях осуществлялась катетеризация: подключичной вены слева (двухпросветный катетер диаметром 8F); наружной яремной вены справа с установкой катетера Swan-Ganz. Катетер для ВАБК устанавливался через бедренную артерию с последующим рентгенологическим контролем. Дополнительно проводили катетеризацию одной из артерий (преимущественно лучевой) с установкой катетера PV2013L07 и трансдьюсерной системы PV8115 для проведения транспульмональной термодилуции по технологии PiCCO+. Все манипуляции являются стандартом, принятым в клинике НИИ для периперационного обеспечения у подобной категории пациентов.

В группе сравнения внутриаортальная контрпульсация при соотношении 1:1 с автоматической синхронизацией по уровню инвазивного АД проводилась с использованием аппа-

Таблица 1

Клинические характеристики пациентов в группах исследования

Показатель	Значения показателей в группах	
	группа сравнения ($n=28$)	исследуемая группа ($n=33$)
Возраст, лет	$57,4 \pm 11,9$	$58,3 \pm 14,3$
Площадь тела, м^2	$1,92 \pm 0,21$	$1,94 \pm 0,15$
Стенокардия, ФК:		
II	10 (35,7)	12 (36,4)
III	13 (46,4)	14 (42,4)
IV	5 (17,9)	7 (21,2)
ПИКС	26 (92,9)	31 (93,9)
Аневризма левого желудочка	13 (46,4)	15 (45,45)
Пароксизмы ФП	6 (21,4)	6 (18,2)
АВ-блокада	3 (10,7)	4 (12,1)
Сопутствующие заболевания:		
Сахарный диабет	9 (32,1)	11 (33,3)
ХОБЛ	6 (21,4)	6 (18,2)
ХПН 0–I	8 (28,6)	12 (36,4)
Язвенная болезнь Ж и/или ДПК	5 (17,9)	7 (21,2)
Операции с ИК,	23 (82,1)	28 (84,8)
в т. ч. с резекцией АЛЖ	11 (39,2)	13 (39,4)
Операции «of pump»	5 (17,9)	5 (15,2)

Примечание. ФК — функциональный класс стенокардии; ПИКС — постинфарктный коронарокардиосклероз; АЛЖ — аневризма левого желудочка; ФП — фибрилляция предсердий; ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких; ХПН — хроническая почечная недостаточность; Ж — желудок; ДПК — двенадцатиперстная кишка; ИК — искусственное кровообращение. При межгрупповом сравнении для всех значений $p > 0,05$. Цифры в скобках — %.

рата Асат. В исследуемой группе проводили инфузию левосимендана (Симдакс, «Орион Корпорейшн», Финляндия), нагрузочная доза составила 12,5 мкг/кг, поддерживающая скорость инфузии 0,23±0,09 мкг/кг/мин, общая длительность инфузии от 8,5 до 14,5 часов.

Оперативные вмешательства у всех пациентов проводили с использованием нормотермической непульсирующей экстракорпоральной перфузией, индексом перфузии не менее 2,4 л/мин/м² и стандартизированным анестезиологическим обеспечением (кетамин, фентанил, севофлуран) и интраоперационным гидробалансом (8,7±5,5 мл/кг). У меньшей части больных операции коронарного шунтирования были проведены без ИК в условиях стабилизации системой Ostorus.

В процессе периоперационного наблюдения применяли:

— непрерывный мониторинг базовых показателей гемодинамики (ЧСС, уд/мин; АДср, мм Hg; ЦВД, мм Hg) с этапными измерениями показателей центральной гемодинамики (ДЗЛА, мм Hg; ДЛАср, мм Hg); расчет индексов: сердечного (СИ, л/мин·м²); сопротивления легочных сосудов (ИСЛС, дин·с/(см⁵·м²); общего периферического сопротивления (ИОПС, дин·с/(см⁵·м²); потребления кислорода (VO₂I, мл/мин) и экстракции кислорода (O₂ER, %) — монитор «Nihon Kohden ISM4113K» (Япония); расчет индексов внесосудистой воды легких (EVLWI, мл/кг), проницаемости легочных сосудов (PVPI, отн. ед.), глобального конечно-диастолического объема (GEDVI, мл/м²) — монитор «Pulsion PiCCOplus» (Германия).

Точки исследования гемодинамических параметров: при поступлении пациента в отделение реанимации, далее каждые 6 ч с момента начала введения препаратов до момента окончания первых суток послеоперационного периода.

Эхокардиографическое обследование проводили на ультразвуковом сканере «Vivid-7 Dimension» (Дженерал Электрик, США) за сутки до ВАБК или инфузии препарата, через 24 ч после начала ВАБК или инфузии, в первые послеоперационные сутки. На всех этапах обследования определяли: фракцию изгнания левого желудочка (ФИЛЖ, %); диастолическую функцию ЛЖ и ПЖ определяли импульсным доплером по кровотоку на митральном и трикуспидальном клапанах, ана-

лизируя время изометрического расслабления (ВИР, с) и соотношение скоростных показателей пиков Е и А. Так же для оценки систолической и диастолической функции ЛЖ и ПЖ использовали показатели импульсного тканевого доплера фиброзных колец митрального (Sm, м/с) и трикуспидального клапанов (St, м/с).

Статистический анализ проводили вариационно-статистическим методом по критерию Стьюдента для связанных и несвязанных выборок при нормальном распределении согласно критерию Шапиро-Вилкса. Количественные значения представлены в виде средней арифметической (*M*), среднего квадратического отклонения (*SD*). При малом числе наблюдений в группах проверка статистических гипотез осуществлялась на основе непараметрических методов (Манна-Уитни). Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05. Использовался пакет Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

При внутригрупповом сравнении исходных и предоперационных показателей (табл. 2) в группе с ВАБК при практически неизменных значениях ЧСС и АДср значимо возрастал СИ при относительном снижении ДЗЛА и ЦВД, без динамики показателей газотранспортной функции. Индекс глобального конечно-диастолического объема незначимо возрастает без увеличения гидратации легких. При этом по данным ЭХОКГ отмечено (*p*=0,0465) увеличение ФИЛЖ с незначительным улучшением диастолической функции по соотношению Е/А (*p*=0,0501).

При внутригрупповом сравнении в ИГ увеличение ЧСС статистически незначимо и, вероятно, связано как с самим действием препарата, так и с необходимостью для стабилизации снижения АДср (в 12,1% случаях) приме-

Таблица 2

Изменения показателей центральной гемодинамики, кислородного транспорта и эхокардиографии в предоперационном периоде

Показатель	Значения показателей в группах						<i>p</i> ИГ/ГС 24 ч
	группа сравнения (<i>n</i> =28)			исследуемая группа (<i>n</i> =33)			
	исходно*	24 ч	<i>p</i>	исходно*	24 ч	<i>p</i>	
ЧСС, уд/мин	82,8±14,6	84,5±9,9	0,108	86,3±12,1	93,6±10,9	0,0811	0,0499
АДср, mm Hg	58,7±14,1	56,9±10,5	0,066	62,5±9,7	60,9±8,3	0,0415	0,0511
ЦВД, mm Hg	4,65±2,2	4,9±1,65	0,057	4,65±2,1	3,67±1,7	0,0513	0,0207
ДЛАср, mm Hg	20,3±8,1	19,6±6,6	0,083	21,7±7,5	13,9±5,5	0,0188	0,0103
ДЗЛА, mm Hg	13,8±5,5	11,4±3,35	0,055	12,9±4,6	9,3±4,1	0,0355	0,0451
СИ, л/мин•м²	1,95±1,45	2,35±1,1	0,039	2,12±1,15	3,16±1,3	0,0155	0,0166
ИОПС, дин•с/(см⁵•м²)	2311±605	2209±335	0,091	2434±699	1941±434	0,0469	0,0151
VO₂I, мл/мин	191,9±55,1	209,3±29,9	0,104	197,6±44,7	206,2±39,9	0,2733	0,2404
O₂ER, %	40±19	39±12	0,099	46±15	38±11	0,0612	0,1191
EVLWI, мл/кг	3,35±1,6	3,6±1,1	0,115	3,4±1,8	4,4±1,2	0,0259	0,0227
GEDVI, мл/м²	792,5±122	801,2±64,5	0,066	803,3±112,7	772,3±96,5	0,0515	0,0415
ФИЛЖ, %	32,1±7,7	34,9±4,5	0,0465	35,1±5,1	39,7±5,9	0,0272	0,0229
Sm, м/с	0,05±0,03	0,05±0,025	0,4182	0,06±0,02	0,07±0,01	0,0388	0,0705
ВИР, с	0,075±0,01	0,06±0,015	0,1155	0,09±0,015	0,105±0,02	0,0549	0,0455
Е/А	1,145±0,3	1,09±0,3	0,0501	1,256±0,3	1,108±0,25	0,0360	0,0536

Примечание. * — для всех исходных значений при межгрупповом сравнении *p*>0,05; *p* — при внутригрупповом сравнении исходных показателей с предоперационными; *p* ИГ/ГС — при межгрупповом сравнении перед операцией (через 24 ч после начала ВАБК или инфузии левосимендана); ДЛАср, ДЗЛА — среднее давление и давление заклинивания в легочной артерии; СИ — сердечный индекс; ИОПС — индекс общего периферического сопротивления; VO₂I — индекс потребления кислорода; O₂ER — коэффициент экстракции кислорода; EVLWI — индекс внесосудистой воды легких; GEDVI — индекс глобального конечно-диастолического объема; ФИЛЖ — фракция изгнания левого желудочка; Sm — скорость движения митрального кольца; ВИР — время изометрической релаксации; Е/А — соотношение скорости кровотока на митральном клапане.

Таблица 3

**Изменения показателей центральной гемодинамики и эхокардиографии
в послеоперационном периоде (24 часа)**

Показатель	Значения показателей в группах		p
	группа сравнения (n=28)	исследуемая группа (n=33)	
ДЗЛА, mmHg	11,6±3,1	9,6±3,0	0,0166
СИ, л/мин·м ²	2,45±1,25	2,7±1,1	0,0115
ИОПС, дин·с/(см ⁵ ·м ²)	2025±296	1806±311	0,0208
EVLWI, мл/кг	3,1±1,4	3,2±1,6	0,0955
GEDVI, мл/м ²	762,5±80,9	752,5±64,1	0,0663
ФИЛЖ, %	39,9±3,1	44,2±4,6	0,0105
Sm, м/с	0,05±0,022	0,075±0,015	0,0469
ВИР, с	0,09±0,01	0,11±0,02	0,0511
Е/А	1,102±0,2	1,087±0,15	0,0331

Примечание. p — при межгрупповом сравнении. Все обозначения — см. табл. 2.

Таблица 4

Клинические результаты в группах исследования

Показатель	Значения показателей в группах		p
	группа сравнения (n=28)	исследуемая группа (n=33)	
Критическая ишемия конечности, n (%)*	5 (17,9)	—	—
Потребность в ВАБК, n (%)**	—	3 (9,1)	—
Адреналин, мкг/кг/мин	0,105±0,09	0,119±0,06	0,2041
Добутамин, мкг/кг/мин	11,8±7,5	12,3±6,6	0,4833
Длительность инотропной поддержки, ч	49,3±12,1	52,5±8,9	0,1155
Частота ПОН, n (%)	5 (17,9)	5 (15,2)	0,0616
Летальность, n (%)	3 (10,7)	2 (6,1)	(0,0299)
к/день в ОАР (min-max)	4,3±3,7 (2–19)	3,6±3,3 (1–14)	0,0307

Примечание. * — в группе сравнения, потребовавшая удаления системы ВАБК; ** — частота ОСН в исследуемой группе, потребовавшая в интраоперационном периоде проведения ВАБК; ПОН — полиорганная недостаточность; к/день — длительность пребывания в реанимационном отделении (для выживших пациентов); p — при межгрупповом сравнении.

нения кратковременного увеличения объема и скорости инфузионной нагрузки (с 8,7±4,9 до 14,2±8,9 мл/кг). Тем не менее изменение ЦВД не достоверно (p=0,0513), а показатели легочного давления значимо ниже, что мы связываем в т. ч. с периферической вазодилатацией (ИОПС с 2434±699 до 1941±434, p=0,0469). Сердечный индекс значимо возрастает до нормальных значений без увеличения потребления кислорода и его экстракции. При сравнении результатов ЭХОКГ (табл. 3) отмечается статистически значимое увеличение ФВЛЖ от 35,1±5,1% изначально до 39,7±5,9% (p=0,0272). Об улучшении сократительной способности миокарда ЛЖ свидетельствовало и улучшение скорости движения фиброзного кольца митрального кольца с 0,06±0,02 м/сек до 0,07±0,01 м/сек. При анализе диастолической функции данных ВИР и Е/А исходно более 50% пациентов имели 1-й (гипертонический) тип диастолической дисфункции, 12,1% — 2-й (псевдонормальный) тип дисфункции, 36,4% — 3-й (рестриктивный) тип. После инфузии левосимендана соотношение Е/А значимо снижается, что свидетельствует об уменьшении степени рестрикции.

При межгрупповом сравнении показателей перед операцией (табл. 2) и в течение 1-х послеоперационных суток (табл. 3) при равноценном гемодинамическом статусе в ИГ значимо лучше значения СИ (при снижен-

ном ИОПС) при улучшении диастолической функции миокарда.

При оценке клинических результатов (табл. 4) в ГС критическая ишемия конечности, потребовавшая экстренного удаления системы ВАБК, развилась в 5-и (17,9%) случаях. В ИГ частота критической сердечной недостаточности, потребовавшей проведения ВАБК, составила 9,1% (3). В обеих группах (ИГ vs. ГС) необходимость применения инотропной поддержки двумя препаратами, их средние дозировки (адреналин 0,119±0,06 vs. 0,105±0,09 мкг/кг/мин; добутиамин 12,3±6,6 vs. 11,8±7,5 мкг/кг/мин) и длительность (52,5±8,9 ч vs. 49,3±12,1 ч) сопоставимы. Полиорганная недостаточность в послеоперационном периоде проявилась в группах в равных соотношениях. Летальность в группах сопоставима в абсолютных значениях, но в процентом исчислении значимо ниже при применении левосимендана; во всех случаях ее причиной была ПОН с поражением 3-х и более органов. Для выживших пациентов среднее пребывание в отделении реанимации также значимо меньше в ИГ — 3,6±3,3 против 4,3±3,7 в ГС, что мы связываем в т. ч. и с необходимостью этапного отхода и наблюдения после удаления системы ВАБК.

В существующих международных рекомендациях предлагается использовать ВАБК, как в дооперацион-

ном, так и в периоперационном периоде [2]. Проведенный мета-анализ десяти исследований с применением ВАБК (4 рандомизированных и 6 когортных) у 2 363-х больных АКШ достаточно убедительно показал снижение риска госпитальной летальности (ОР — 0,41; 95% ДИ — 0,21–0,82, $p=0,01$), который был наиболее выраженным в рандомизированных клинических исследованиях (ОР — 0,18; 95% ДИ — 0,06–0,57, $p=0,003$) [3]. Похожие данные были получены и в недавних исследованиях [9–12]. У больных с низкой ФВЛЖ превентивная установка ВАБК до операции оказалась более эффективной по сравнению с периоперационным использованием ВАБК [4], наименее эффективным было использование ВАБК в послеоперационном периоде [5]. В нашей клинике принята методика превентивной установки ВАБК только при прогрессирующей стенокардии, при стенокардии более 75%, хотя и есть незначительный положительный опыт (28 пациентов) предоперационного использования ВАБК у пациентов с исходно низкой фракцией. В связи с высокой инвазивностью методики ВАБК и необходимостью дооперационного нахождения пациентов под наблюдением в реанимации, в последнее время предпочтение отдано медикаментозной предоперационной подготовке этой категории больных. Во многих работах было показано, что использование левосимендана в кардиохирургической практике обладало кардиопротективным действием, что проявлялось снижением уровня тропонина в послеоперационном периоде (среднее различие по сравнению с контролем = 2,5 ng/dL [-3,86, -1,14], $p=0,0003$) и времени пребывания в стационаре (на 1,38 дней [-2,78, 0,03], $p=0,5$) [13]. При метаанализе 10 исследований с включением 440 больных удалось показать снижение послеоперационной летальности (11/235 [4,7%] в группе левосимендана по сравнению с контролем 26/205 [12,7%], отношение рисков составило 0,35 [0,18–0,71] ($p=0,003$) [14]. В нашем исследовании, с учетом меньшего количества наблюдений, получены сопоставимые результаты. Кроме того, в проведенных исследованиях было отмечено, что более раннее назначение левосимендана в периоперационном периоде давало более заметный клинический эффект, уменьшая число послеоперационных осложнений [7]. Исходя из этого, логичным выглядит применение левосимендана в дооперационном периоде, в последнее время появились отдельные работы на данную тему [15, 16]. При использовании левосимендана за 2-е суток до операции отмечалось увеличение ударного индекса на критических этапах операции, улучшалось состояние периферической микроциркуляции, увеличивался нутритивный кровоток, что продемонстрировано и в нашем исследовании перед оперативным лечением.

При этом некоторые авторы отмечали снижение тонуса резистивных сосудов во время анестезии, что могло потребовать вазопрессорной поддержки в постперфузионном периоде; снижение преднагрузки на фоне левосимендана требовало инфузионной коррекции относительной гиповолемии [15]. Нашим исследованием показано, что эти относительные недостатки возможно корригировать до этапа анестезии. В другой работе левосимендан вводили 25-и пациентам за 3–5 суток до операции, 22 пациента (контрольная группа) не получали левосимендана. Применение левосимендана сопровождалось статистически значимым снижением давления в легочной артерии и давления заклинивания в легочной артерии, повышением сердечного индекса и фракции изгнания левого желудочка. У пациентов, которым вводили левосимендан, были применены меньшие дозы симпатомиметиков, уменьшилось время пребывания в отделении интенсивной терапии и снизилась госпитальная летальность ($p<0,05$ для всех показателей) [16]. Подобные изменения центральной гемодинамики получены и в нашем исследовании, и они подтверждены эхокардиографической картиной изменений внутрисердечной гемодинамики, продемонстрировано положительное изменение диастолической дисфункции. Торкara V. K. [17] при анализе базы данных 55 515 больных, подвергнутых АКШ, выделил следующие группы в зависимости от ФВЛЖ: группа I (ФВ $\leq$ 20%), группа II (ФВ от 21 до 30%), группа III (ФВ от 31 до 40%), и группа IV (ФВ $>$ 40%). Госпитальная летальность в группах составила 6,5, 4,1, 2,7 и 1,4%, соответственно ($p<0,001$). Также в группе I была выше частота послеоперационной респираторной недостаточности (10,1 versus 2,9%), почечной недостаточности (2,5 versus 0,6%), и сепсиса (2,5 versus 0,6%) по сравнению с группой IV. В нашем исследовании преобладали пациенты II группы с ФВ от 30 до 40%, при этом летальность и частота дисфункций ниже приведенных значений.

Заключение

Полученные результаты позволяют предполагать, что применение левосимендана для предоперационной подготовки у пациентов с мультифокальным атеросклерозом и относительными противопоказаниями для ВАБК позволяет улучшить показатели центральной гемодинамики, снижает выраженности диастолической дисфункции, не приводя к выраженным изменениям показателей гидродинамики, снижает частоту органических дисфункций, время нахождения в отделении реанимации и более безопасно с позиции внекардиальных осложнений у этой категории пациентов.

Литература

1. Eagle K. A., Guyton R. A., Davidoff R. et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 2004; 110 (9): 1168–1176.
2. Eagle K. A., Guyton R. A., Davidoff R. et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 2004; 110 (14): e340–e437.

3. *Кричевский Л. А., Козлов И. А.* Прогнозирование сроков нормализации сердечной функции после операций с искусственным кровообращением. *Общая реаниматология* 2007; III (5–6): 153–156.
4. *Dyub A. M., Whitlock R. P., Abouzahr L. L., Cinà C. S.* Preoperative intra-aortic balloon pump in patients undergoing coronary bypass surgery: a systematic review and meta-analysis. *J. Card. Surg.* 2008; 23 (1): 79–86.
5. *Marra C., De Santo L. S., Amarelli C. et al.* Coronary artery bypass grafting in patients with severe left ventricular dysfunction: a prospective randomized study on the timing of perioperative intraaortic balloon pump support. *Int. J. Artif. Organs* 2002; 25 (2): 141–146.
6. *Ranucci M., Ballotta A., Castelvécchio S. et al.* Perioperative heart failure in coronary surgery and timing of intra-aortic balloon pump insertion. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2010; 54 (7): 878–884.
7. *Sezai A., Hata M., Niino T. et al.* Continuous low-dose infusion of human atrial natriuretic peptide in patients with left ventricular dysfunction undergoing coronary artery bypass grafting: the NU-HIT (Nihon University working group study of low-dose Human ANP Infusion Therapy during cardiac surgery) for left ventricular dysfunction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010; 55 (17): 1844–1851.
8. *De Hert S. G., Lorusso R., vanden Eede H. et al.* A randomized trial evaluating different modalities of levosimendan administration in cardiac surgery patients with myocardial dysfunction. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2008; 22 (5): 699–705.
9. *Tokuda Y., Grant P. W., Wolfenden H. D. et al.* Levosimendan for patients with impaired left ventricular function undergoing cardiac surgery. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2006; 5 (3): 322–326.
10. *Diez C., Silber R. E., Wächner M. et al.* EuroSCORE directed intraaortic balloon pump placement in high-risk patients undergoing cardiac surgery-retrospective analysis of 267 patients. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2008; 7 (3): 389–395.
11. *Ломиворотов В. В., Корнилов И. А., Чернявский А. М. и соавт.* Опыт превентивного использования внутриаортальной баллонной контрпульсации у больных с низкой фракцией выброса левого желудочка, оперированных в условиях искусственного кровообращения. *Анестезиология и реаниматология* 2009; 6: 51–54.
12. *Santarpino G., Onorati F., Rubino A. S. et al.* Preoperative intraaortic balloon pumping improves outcomes for high-risk patients in routine coronary artery bypass graft surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2009; 87 (2): 481–488.
13. *Lorusso R., Gelsomino S., Carella R. et al.* Impact of prophylactic intra-aortic balloon counter-pulsation on postoperative outcome in high-risk cardiac surgery patients: a multicentre, propensity-score analysis. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2010; 38 (5): 585–591.
14. *Zangrillo A., Biondi-Zoccai G., Mizzi A. et al.* Levosimendan reduces cardiac troponin release after cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled studies. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2009; 23 (4): 474–478.
15. *Landoni G., Mizzi A., Biondi-Zoccai G. et al.* Reducing mortality in cardiac surgery with levosimendan: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2010; 24 (1): 51–57.
16. *Аксельрод Б. А., Толстова И. А., Трекова Н. А. и соавт.* Влияние предоперационной терапии левосименданом на волемический статус и сосудистый тонус у больных с хронической сердечной недостаточностью во время анестезии. *Анестезиология и реаниматология* 2009; 6: 46–51.
17. *Еременко А. А., Колпаков П. Е., Бабаев М. А. и соавт.* Применение левосимендана у кардиохирургических больных с хронической сердечной недостаточностью. *Анестезиология и реаниматология* 2010; 2: 24–27.
18. *Топкара В. К., Чеема Ф. Н., Kesavaramanujam S. et al.* Coronary artery bypass grafting in patients with low ejection fraction. *Circulation* 2005; 112 (9 Suppl): 344–350.

Поступила 27.07.11

Главное военно-медицинское управление МО РФ, ФБУ Главный военный клинический госпиталь им. Академика Н. Н. Бурденко МО РФ и ООО «Акеда-Н» (г. Москва) проводят в Главном военном клиническом госпитале им. Акад. Н. Бурденко 27.04.2012 года Третью Всероссийскую конференцию с международным участием **«Ксенон и инертные газы в медицине»**. На конференции будет обсуждена проблема применения ксенона в разных разделах медицины при оперативных вмешательствах и с лечебной целью в наркологии, неврологии, психиатрии, при лечении нервно-психических и психосоматических расстройств после психотравмирующих факторов профессиональной деятельности.

В работе примут участие главные анестезиологи-реаниматологи регионов и ведущие специалисты военных госпиталей, научно-исследовательских институтов, специалисты лечебно-профилактических учреждений страны, а также желающие других ведомств из всех субъектов РФ.

Во время конференции будет организована медицинская выставка техники для ксенона, показана современная наркозно-дыхательная аппаратура для наркоза и проведения терапевтических процедур.

По поводу участия в выставке обращаться к доценту Потапову Владимиру Николаевичу по мобильному телефону 924-58-21.

Место проведения конференции: Москва, 105229, Госпитальная площадь, д. 3, Отделение анестезиологии.

Контактные телефоны:

Руденко Михаил Иванович 8-499-263-54-75 или 8-910-464-46-76.

Стец Валерий Владимирович 8-499-263-06-57; 8-926-902-23-78

Факс: 8-499-263-08-47 для Руденко М.И.

Заявки на научные доклады и доклады на бумажных носителях в объеме 5–7 страниц (через один интервал в электронном виде и один распечатанный экземпляр) будут приниматься до 20 января 2012 года по форме: название доклада, фамилия(и) и инициалы автора(ов), учреждение (я), в котором работает автор(ы), город.

Оргкомитет конференции