

УДК616.12-009.72-089:616.132.2-008.64]-085.816.2

*Б.Н. Козлов, В.М. Шипулин, Д.Б. Андреев*

## **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИНОТРОПНОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕРДЦА И ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ ПРИ КОРОНАРНОМ ШУНТИРОВАНИИ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ И В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ**

НИИ кардиологии Томского научного центра СО РАМН (г. Томск),  
Филиал НИИ кардиологии Томского научного центра СО РАМН (г. Владивосток)

*Ключевые слова: коронарное шунтирование, искусственное кровообращение, синдром малого сердечного выброса, искусственная вентиляция легких.*

Несмотря на то, что интраоперационные методы защиты миокарда при коронарном шунтировании направлены на повышение толерантности к гипоксии и на уменьшение энергетических потребностей сердечной мышцы, полностью предотвратить развитие метаболических и структурных изменений сердечной мышцы в период ишемии и реперфузии пока не представляется возможным. Возникающая при периоперационном ишемическом повреждении миокарда дисфункция левого желудочка отражается на системной гемодинамике и клиническом течении раннего послеоперационного периода [2–4].

Одним из клинических признаков левожелудочковой дисфункции при периоперационном ишемическом и реперфузионном повреждении миокарда является так называемый синдром малого сердечного выброса. Диагностические критерии этого синдрома: снижение сердечного индекса ниже 2,2 л/мин · м<sup>2</sup>, потребность в инотропной поддержке более 1 часа после операции для сохранения систолического артериального давления выше 90 мм рт. ст. при корригированном электролитном и газовом состоянии крови [4].

Нам представлялась актуальной проспективная сравнительная оценка длительности клиники синдрома малого сердечного выброса и потребности в искусственной вентиляции легких в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших коронарное шунтирование на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения.

Исследование выполнено на основе анализа и оценки результатов лечения 184 больных, находившихся в НИИ кардиологии Томского научного центра СО РАМН в период с 1998 по 2003 г. В зависимости от условий выполнения вмешательства больные были разделены на две группы. В 1-й груп-

пе (91 пациент) хирургическая реваскуляризация миокарда выполнялась на работающем сердце. Во 2-й группе (93 пациента) коронарное шунтирование выполнялось в условиях искусственного кровообращения. По дооперационным демографическим и клиническим данным указанные группы были сопоставимы.

В исследование были включены пациенты мужского пола в возрасте от 35 до 74 лет. В 1-й группе средний возраст больных составил 51,3±7,5 лет, во 2-й — 48,2±6,4 лет. Основным проявлением ишемической болезни сердца являлась стенокардия. Частота ее приступов в 1-й группе составила 4,0±0,7, во 2-й — 4,1±0,6 эпизодов в сутки. У всех пациентов толерантность к физической нагрузке была снижена. 36 человек из 1-й группы и 34 из 2-й группы перенесли инфаркт. У 119 больных до оперативного вмешательства была выявлена недостаточность кровообращения I–II ст. Дооперационные средние значения фракции выброса левого желудочка в группе пациентов, оперированных на работающем сердце, составляли 52,7±4,6%, в группе, где реваскуляризация выполнялась в условиях искусственного кровообращения — 51,5±4,2%. Количество выполненных одно-, двух- и трехсосудистых шунтирований в группах также достоверно не различалось (табл. 1).

В 1-й группе сопутствующая гипертоническая болезнь диагностирована у 31 (34,1%) пациента, клиника хронической артериальной недостаточности нижних конечностей была выявлена у 9 (9,9%), хроническое нарушение мозгового кровообращения проявлялось в разной степени — в 6 (6,6%) случаях, сахарный диабет диагностирован у 8 (8,8%) человек. Во 2-й группе у 36 (38,7%) человек была диагностирована гипертоническая болезнь I–II стадии. В этой же группе было зарегистрировано сопутствующее манифестирующее атеросклеротическое поражение сосудов нижних конечностей в 7 (7,5%) и головного мозга — в 4 (4,3%) случаях. Сахарный диабет был выявлен у 6 (6,5%) человек.

Мы придерживались принципа полной реваскуляризации миокарда и шунтировали коронарные артерии, стенозированные более чем на 50%. У всех больных в качестве шунта на передней нисходящей коронарной артерии использовалась левая внутренняя грудная артерия. Реваскуляризация других бассейнов осуществлялась аутовенозными линейными шунтами.

Для фиксации сердечной стенки в зоне целевого сосуда на работающем сердце использовался вакуумный стабилизатор Octopus (пр-во Medtronic). В 1-й группе для шунтирования одной коронарной артерии потребовалось в среднем 12,5±3,5 мин. окклюзии. Выполнение двух дистальных межсосудистых соустьев требовало 28,5±5,5 мин. пережатия целевого сосуда. При трехсосудистом поражении коронарного русла суммарное время окклюзии составило 43,0±5,5 мин.

Таблица 1

## Клиническая характеристика больных

Показатель		Кол-во наблюдений			
		1-я группа		2-я группа	
		абс.	%	абс.	%
Стенокардия напряжения, функциональный класс (Канадская классификация)	I	12	13,2	11	11,8
	II	32	35,2	31	33,3
	III	34	37,3	35	37,7
	IV	13	14,3	16	17,2
Толерантность к физической нагрузке, Вт	50-100	40	44,0	43	46,2
	25-50	49	53,8	47	50,6
	<25	2	2,2	3	3,2
Инфаркты миокарда в анамнезе, кол-во	1	24	26,4	21	22,6
	2	10	10,9	12	12,9
	3	2	2,2	1	1,1
Сердечная недостаточность, функциональный класс (по NYHA)	I	46	50,5	47	50,5
	II	14	15,4	12	12,9
Количество и сочетание шунтированных коронарных артерий <sup>1</sup>	ПНА	29	31,8	28	30,1
	ПКА	3	3,3	1	1,1
	ПНА+ПКА	18	19,8	18	19,4
	ПНА+ВТК	12	13,2	13	13,9
	ПКА+ВТК	-	-	1	1,1
	ПНА+ВТК+ПКА	29	31,9	32	34,4

<sup>1</sup> ПНА - передняя нисходящая артерия; ВТК - ветвь тупого края сердца; ПКА - правая коронарная артерия.

Искусственное кровообращение проводили по схеме «правое предсердие — восходящая аорта» по стандартной методике в режиме пассивного охлаждения. Объемная скорость перфузии на всем протяжении процедуры составляла 2,5 л/мин./м<sup>2</sup>. Артериальное давление поддерживалось на уровне не ниже 70 мм рт. ст. Для защиты миокарда при операциях в условиях искусственного кровообращения использовалась антеградная кровяная холодовая кардиоплегия. Время пережатия аорты при односудистом поражении составило 15,5±3,5 мин. Для выполнения дистальных анастомозов с двумя артериями требовалось 34,0±4,5 мин. сердечного ареста. При шунтировании трех коронарных сосудов аорта в среднем пережималась 54,5±5,0 мин. Общее время искусственного кровообращения при односудистом шунтировании составило 22,0±5,5 мин., при шунтировании двух артерий — 52,5±7,5 мин., при трехсудистом поражении коронарного русла - 85,0±5,5 мин.

Статистическую обработку результатов выполняли с применением системы Statistica 5.0. При обработке материала использовали модули Basic Statistics и Nonparametric Statistics. Нормальность распределения оценивали с использованием Shapiro-Wilk W-статистики при малых (n<50) или Kolmogorov-Smirnov D-статистики при больших выборках [1].

В целом в ранние сроки после операции функциональная недостаточность левого желудочка была отмечена в 14,1% случаев (26 человек). Среди пациентов, которым шунтирование выполнялось на работающем сердце, синдром малого сердечного выброса был диагностирован в 11 случаях (12,1%). После 93 операций реваскуляризации миокарда в условиях искусственного кровообращения мы наблюдали 15 (16,1%) случаев синдрома малого сердечного выброса.

Необходимо отметить, что в качестве одного из важных факторов в определении этого синдрома учитывалась потребность в инотропной поддержке более 5 мг/кг/мин. продолжительностью не менее 1 часа после операции. Гемодинамические критерии послеоперационной левожелудочковой дисфункции у этих пациентов: сердечный индекс, не превышавший без инотропной поддержки 2,0±0,22 л/мин/м<sup>2</sup>; систолическое артериальное давление, поддерживаемое выше 90 мм рт. ст. только введением инотропных препаратов. Существенное значение для определения степени тяжести синдрома малого сердечного выброса имели как продолжительность потребности в так называемых кардиальных дозах инотропных препаратов (более 5 мг/кг/мин.), так и продолжительность искусственной вентиляции легких в раннем послеоперационном периоде.

Таблица 2

Продолжительность искусственной вентиляции легких и инотропной поддержки в зависимости от левожелудочковой функции после коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения и на работающем сердце ( $M \pm a$ )

Критерий	1-я группа		2-я группа	
	нормальная функция левого желудочка	синдром малого сердечного выброса	нормальная функция левого желудочка	синдром малого сердечного выброса
Продолжительность искусственной вентиляции легких, часы	7,4±2,7	15,8±7,1 <sup>2</sup>	9,7±3,4 <sup>1</sup>	16,4±6,9 <sup>2</sup>
Продолжительность инотропной поддержки более 5 мг/кг/мин., часы	-	28,5±11,3	-	29,8±12,6
Продолжительность инотропной поддержки менее 5 мг/кг/мин., часы	2,4±2,3	12,1±6,3 <sup>2</sup>	5,2±3,6 <sup>1</sup>	12,9±8,2 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Различия статистически значимы по сравнению с 1-й группой.

<sup>2</sup> Различия статистически значимы по сравнению с нормальной функцией левого желудочка (статистическая обработка выполнена с применением критерия %).

При сравнительном анализе продолжительности гемодинамической потребности в кардиальных дозах инотропных препаратов при синдроме малого сердечного выброса между пациентами обеих групп не было выявлено достоверных различий (табл. 2). Для поддержания стабильной гемодинамики у лиц, оперированных в условиях искусственного кровообращения, инотропная поддержка в дозе выше 5 мг/кг/мин. сохранялась в среднем  $29,8 \pm 12,6$  часа. В группе больных, которым коронарное шунтирование выполнялось на работающем сердце, инфузия кардиальных доз инотропных препаратов продолжалась в среднем  $28,5 \pm 11,3$  часа. После купирования клинических проявлений послеоперационного синдрома малого сердечного выброса, восстановления функции левого желудочка и уменьшения инотропной поддержки до ренальных доз, она сохранялась на этом уровне у пациентов 1-й группы  $12,1 \pm 6,3$ , во 2-й —  $12,9 \pm 8,2$  часа (рис. 1). Также не было отмечено достоверных различий в отношении продолжительности искусственной вентиляции легких при синдроме малого сердечного выброса между пациентами 1-й ( $15,8 \pm 7,1$  часа) и 2-й ( $16,4 \pm 6,9$  часа) групп (рис. 2).

Наряду с этим было отмечено, что среди пациентов без клинических и гемодинамических признаков послеоперационной дисфункции левого желудочка среднее время инфузии так называемых «ренальных доз» инотропных препаратов для улучшения перфузии почек было продолжительнее более чем в 2 раза во 2-й группе ( $16,4 \pm 6,9$ ) по сравнению со средним временем минимальной инотропной поддержки в 1-й группе ( $7,4 \pm 2,7$ ). Такая значительная разница длительности инотропной поддержки обоснована необходимостью улучшения клубочковой фильтрации для коррекции послеоперационной гемодилюции, которая сопутствует искусственному кровообращению. Также у больных 2-й группы без клиники синдрома малого сердечного выброса искусственная вентиляция легких продолжалась дольше в среднем на 23,7% по сравнению с сопоставимыми пациентами 1-й группы.

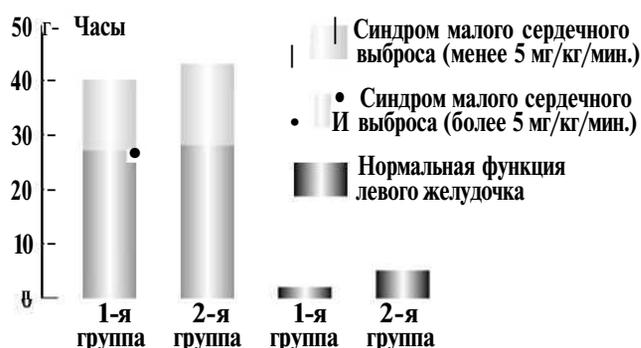


Рис. 1. Продолжительность инотропной поддержки в зависимости от левожелудочковой функции после коронарного шунтирования.

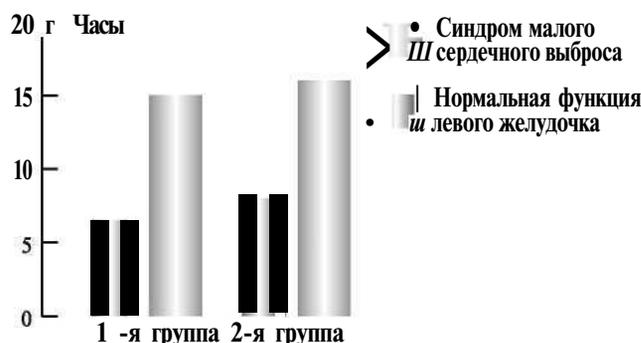


Рис. 2. Продолжительность ИВЛ в зависимости от левожелудочковой функции после коронарного шунтирования.

Таким образом, при удовлетворительной послеоперационной функции левого желудочка потребность в инотропной поддержке и искусственной вентиляции легких достоверно выше при вмешательствах в условиях искусственного кровообращения, чем при реваскуляризации миокарда, выполненной на работающем сердце. Отсутствие достоверных различий в длительности инотропной поддержки и искусственной вентиляции легких среди пациентов с синдромом малого сердечного выброса в раннем послеоперационном периоде в обсуждаемых группах объясняется, вероятно, единым патогенетическим механизмом развития левожелудочковой дисфункции, а также сходными структурными

и функциональными ишемическими изменениями миокарда, которые не зависят от условий выполнения коронарного шунтирования.

#### Литература

1. Гланц С. *Медико-биологическая статистика*. — М.: Практика, 1999.
2. Лепилин М.Г. *Периоперационная ишемия миокарда у больных ишемической болезнью сердца (патогенез, профилактика, лечение): автореф. дисс.... докт. мед. наук.* - М., 1989.
3. Edmunds L.H. // *Cardiac Surgery in the Adult*. — Chicago: Mosby-YearBook, 1995. - Vol. 6. - P. 131-167.
4. Rao V., Ivanov J., Weisel R.D. et al. // *J. Cardiovasc. Surg.* - 1996. - Vol. 112. - P. 38-51.

Поступила в редакцию 23.11.05.

#### DURATION OF THE INOTROPE SUPPORT AND MECHANICAL VENTILATION IN CORONARY BYPASS ON WORKING HEART AND IN CONDITIONS OF MECHANICAL PERFUSION

B.N. Kozlov, V.M. Shipulin, D.B. Andreev

*Scientific Research Institute of Cardiology of the Tomsk Centre of Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Science (Tomsk), Branch of Scientific Research Institute of Cardiology of the Tomsk Centre of Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Science (Vladivostok)*

The comparative analysis of duration of inotrope support and mechanical ventilation is shown at coronary bypass on working heart and in conditions of mechanical perfusion. The received results allow to say that duration of the inotrope support and mechanical ventilation in the early postoperative period were longer at coronary bypass in conditions of mechanical perfusion, than at myocardium revascularization on working heart.

*Pacific Medical Journal, 2006, No. 1, p. 43—46.*

УДК 616-007.43-089.844

А.А. Григорюк, В.А. Ковалев, М.З. Горелик

### ПЛАСТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫМ ИМПЛАНТАТОМ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Владивостокский государственный медицинский университет,  
Приморская краевая клиническая больница № 1 (г. Владивосток),  
Приморское краевое патолого-анатомическое бюро (г. Владивосток)

*Ключевые слова: послеоперационная вентральная грыжа, аллопластика, полипропилен.*

Лечение послеоперационных вентральных грыж (ПВГ) остается актуальной проблемой в абдоминальной хирургии, так как оно не всегда бывает успешным, о чем свидетельствует высокое число рецидивов заболевания, достигающих до 20% и более в неспециализированных отделениях и в интервале от 1 до 5% — в специализированных герниологических центрах [1, 5].

Выбор способов пластики находится в прямой зависимости от величины грыжевого дефекта и состояния окружающих тканей. Аутопластический метод хорош при малых и средних грыжах с неизменной морфологией брюшной стенки. При обширных дефектах использование только собственных тканей больного нерационально, так как невозможно обеспечить надежного схождения краев грыжевых ворот без их натяжения. Перспективным направлением лечения сложных форм вентральных грыж является применение сетчатых синтетических эндопротезов,

что особенно важно для лиц с тяжелыми сопутствующими заболеваниями [2—4, 7].

С 1996 по 2002 г. нами для пластики грыжевых ворот применялся рассасывающийся имплантат «Карбоникус-И» [6]. Послеоперационные осложнения возникли у 58% больных. Рецидив грыжи в сроки от 1 до 8 лет выявлен в 14% случаев, в основном у пациентов, страдающих избыточной массой тела, ишемической болезнью сердца, сахарным диабетом и гипертонической болезнью. Умерла одна больная (2,3%): летальный исход наступил на 7-е сутки от трансмурального инфаркта миокарда передней стенки левого желудочка.

Целью настоящей работы явилось уменьшение количества ранних и поздних послеоперационных осложнений у пациентов с ПВГ путем выполнения наднапоневротической герниопластики с использованием полипропиленовой сетки SURGIPRO Mesh.

С 2003 по 2006 г. в 2-м хирургическом отделении Приморской краевой клинической больницы № 1 выполнено 84 герниопластики с имплантацией полипропиленовой сетки SURGIPRO Mesh на поверхность апоневроза. Распределение больных по возрасту: до 30 лет - 1, 31-40 лет - 9, 41-50 лет - 25, 51-60 лет - 27, 61-70 лет — 21, 71-80 лет — 1 (лица пожилого и старческого возраста составляли 43%). Мужчин было 14 (16,7%), женщин — 70 (83,3%). Согласно классификации М.П. Черенко и др. [8], в 45 наблюдениях отмечались грыжи средних размеров, в 23 — большие, в 12 — огромные и в 4 — гигантские. В 38 случаях (45,2%) грыжи были рецидивные, из них в 16 случаях грыжесечение выполнялось более двух раз.

Всем больным проведено общеклиническое обследование. При наличии сопутствующей патологии назначали консультацию смежных специалистов. У 73 больных (87%) риск оперативного лечения увеличился вследствие тяжелых сопутствующих заболеваний (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, хронические заболевания легких, желчных путей, сахарный диабет, частичная кишечная непроходимость,