

Е.В. Кривошеков, А.Ю. Подоксенов, А.А. Лежнев, Г.В. Павличев,
О.С. Янулевич, А.А. Соколов, Г.И. Марцинкевич, В.М. Шипулин

Вмешательства на межпредсердной перегородке в условиях искусственного кровообращения без окклюзии аорты

УРАМН «Научно-исследовательский институт кардиологии» СО РАМН,
634012, Томск,
ул. Киевская, 111 А,
rau@cardio.tsu.ru

УДК 616.125.6-089
ВАК 14.01.20

Поступила в редакцию
23 августа 2011 г.

© Е.В. Кривошеков,
А.Ю. Подоксенов,
А.А. Лежнев,
Г.В. Павличев,
О.С. Янулевич,
А.А. Соколов,
Г.И. Марцинкевич,
В.М. Шипулин, 2012

Рассмотрена возможность проведения операций на межпредсердной перегородке (МПП) без пережатия аорты и остановки сердца. Проведено сравнение двух групп пациентов, которым выполнялись вмешательства на МПП в качестве основного или вспомогательного этапа хирургического лечения. В основную группу вошли 19 пациентов, операции у них были выполнены в условиях параллельного искусственного кровообращения без окклюзии аорты и кардиоплегии. Контрольную группу составили 20 пациентов, которым хирургическое вмешательство на МПП осуществлялось по стандартной методике с окклюзией аорты. В обеих группах все пациенты удовлетворительно перенесли оперативное лечение, летальных случаев не было. Показано, что способ закрытия дефекта МПП или ее иссечения на работающем сердце без кардиоплегии безопасен, удобен для кардиохирурга и позволяет сэкономить время, необходимое для восстановительного периода, кроме того, не вызывает повреждения миокарда, связанного с кардиоплегией. Ключевые слова: кардиохирургия врожденных пороков сердца; кардиоплегия; атриосептостомия; дефект межпредсердной перегородки.

На сегодняшний день операции коррекции ВПС с применением кардиоплегии являются рутинными. Благодаря накопленному за это время опыту и отработанной технике хирургического вмешательства стало возможным выполнять некоторые операции на открытом сердце без использования кардиоплегии. Применение кардиоплегии неизбежно влечет за собой возникновение повреждения миокарда [1, 2, 4] и требует дополнительного времени как на подготовительном, так и на восстановительном этапе, во время которого в полной мере проявляются явления реперфузии миокарда. Несмотря на высокую безопасность современных методов кардиоплегии, реперфузионные изменения в миокарде в редких случаях могут развиваться в необратимое поражение сердечной мышцы. Развивающийся в восстановительном периоде ишемический стресс в результате исключительно специфического воздействия на функциональную интеграцию клеток и клеточных мембран может привести к необратимым изменениям, несмотря на достаточную доставку энергии к клеткам. Сокращение времени пережатия аорты ведет к снижению послеоперационной смертности и количества послеоперационных осложнений [5].

В хирургии врожденных пороков сердца существуют процедуры, при которых внутрисердечный этап хирургического лечения сопоставим по длительности с реперфузионным периодом и заканчивается значительно раньше времени действия самой короткой – холодовой кровяной кристаллоидной кардиоплегии, например пластика дефекта МПП или иссечение МПП при наложении ДКПА (второй этап гемодинамической унiventрикулярной коррекции). Цель работы – изучить возможность и безопасность хирургических вмешательств на межпредсердной перегородке без пережатия аорты.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве объекта исследования была выбрана группа пациентов, нуждавшихся во вмешательстве на межпредсердной перегородке. Дети были прооперированы в ОССХ НИИ кардиологии с 2007 по 2009 г. Всего в исследование было включено 39 пациентов. Пациенты были разделены на две группы. В первую, основную, вошли 19 пациентов, которым выполнялись вмешательства на МПП в качестве основного или вспомогательного этапа хирургичес-

Таблица 1

Исходная клиническая характеристика пациентов

Показатели	I группа	II группа	p
Возраст, мес.	19 (4/108)	17,5 (5/108)	0,96
Вес, кг	12 (5,4/23,5)	10,1 (7/26)	0,80
Мальчики/девочки, n	8/11	10/10	0,67
Пластика ДМПП	14	15	0,91
Отношение легочного к системному кровотоку (Q_p/Q_s)	1,8 (1,3/2,5)	1,7 (1,3/2,4)	0,97
Двунаправленный кавопульмональный анастомоз	5	5	1,0

Таблица 2

Длительность различных этапов хирургических вмешательств

Этапы	Пластика ДМПП		p	Двунаправленный кавопульмональный анастомоз		p
	I группа	II группа		I группа	II группа	
ИК, мин	33 (27/41)	55 (37/62)	0,041	52 (47/60)	73 (65/79)	0,039
Основной этап, мин	29 (23/36)	32 (21/41)	0,72	59 (46/61)	56 (48/59)	0,81

кого лечения в условиях параллельного ИК без окклюзии аорты и кардиоплегии. Во вторую, контрольную, вошли 20 пациентов, сопоставимых возраста и патологии, которым выполняли хирургическое вмешательство на МПП по стандартной методике с окклюзией аорты. Исходные клинические данные обеих групп представлены в табл. 1.

Группы достоверно не различались по возрасту, весу, половому составу и выполненным оперативным вмешательствам. Во всех случаях пластику ДМПП выполняли аутоперикардиальной заплатой. При выполнении ДКПА внутрисердечный этап операции включал резекцию створок клапана доступом через ствол ЛА с последующим перекрытием прямого потока заплатой из «GoreTex» и резекцию МПП.

Методика операции без окклюзии аорты заключалась в следующем: стандартная бикавальная канюляция и установка дренажа ЛЖ через верхнюю правую легочную вену, при достижении расчетной объемной скорости перфузии вскрывалось ПП и иссекалась МПП. Наличие положительного давления, создаваемого аортальной канюлей в аорте, и отрицательного давления в ЛЖ, создаваемого дренажом ЛЖ, предотвращало попадание воздушных эмболов в системный кровоток. В дальнейшем операция завершалась стандартно.

Мероприятия по дезаэрации проводились в полном объеме в обеих группах пациентов. Останавливался дренаж ЛЖ и заполнялся ЛЖ, пассивно дренировалась аорта. При окончании искусственного кровообращения проводилась вено-венозная модифицированная ультрафильтрация, после чего выполнялась коррекция электролитного баланса. Группы сравнивались по следующим хронометрическим характеристикам: длительность ИК и основного этапа операции, длительность восстановительного периода. В послеоперационном периоде группы соотносили по показателям пребывания в

ОАР; длительности ИВЛ и госпитализации. Статистическая обработка полученных данных проводилась с применением пакета программ Statistica 6.0 с использованием непараметрического критерия Манна – Уитни. Критический уровень значимости p принимался равным 0,05. Результаты представлены как Me (max/min), где Me – медиана, max/min – доверительный интервал.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Пациенты, оперированные без окклюзии аорты, демонстрировали достоверно меньшую длительность ИК как при выполнении пластики ДМПП, так и при наложении ДКПА и иссечении МПП (табл. 2). Среднее время ИК у пациентов, оперированных без окклюзии аорты, было меньше среднего времени у пациентов из контрольной группы, оперированных с пережатием аорты, в среднем на 18–20 мин. Время выполнения основного этапа оперативного лечения достоверно не отличалось между группами вне зависимости от вида оперативного вмешательства (табл. 2). Для оценки опасности воздушной эмболии в ходе оперативного вмешательства в 10 первых случаях оперативное лечение проводилось под мониторингом чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ). На рисунке представлены изображения, полученные при проведении интраоперационной ЧПЭхоКГ у пациентки Т., оперированной без окклюзии аорты (выполнена пластика ДМПП). Во всех случаях в ходе операции не было отмечено наличия воздушных эмболов в просвете аорты. При завершении основного этапа вмешательства дезаэрация полостей сердца осуществлялась по видоизмененной стандартной методике. Заполнение сердца кровью достигалось уменьшением скорости работы дренажа ЛЖ, при этом не допускались полная его остановка и появление сердечного выброса. Кроме того, дополнительно оставалась возможность для эвакуации воздуха через прокол в стенке восходящей аорты.

Интраоперационная ЧПЭхоКГ: а – после окончания основного этапа; б – на этапе деканюляции.

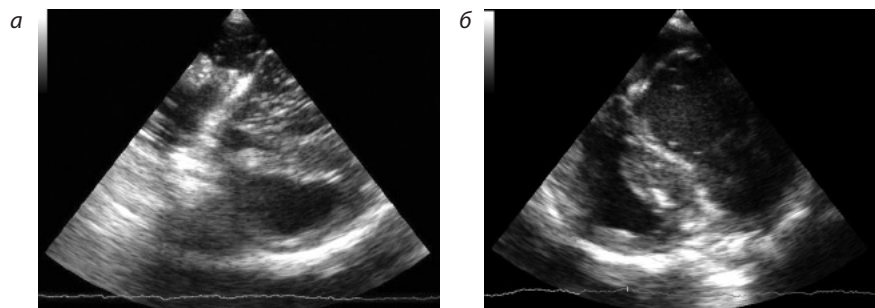


Таблица 3

Хронологические характеристики послеоперационного периода

Показатели	I группа	II группа	p
Интубация, ч	8 (6 /10)	9 (5/11)	0,06
Нахождение в ОАР, ч	17 (15/36)	17 (12/41)	0,1
Госпитализация, дней	13 (10/14)	12 (11/16)	0,07

По данным ЧПЭхоКГ, количество воздушных эмболов в полости ЛЖ не превышало такового при проведении вмешательства на пережатой аорте. Восстановление сердечной деятельности в контрольной группе потребовало в 2 случаях из 20 проведения ЭИТ для купирования фибрилляции желудочков, в то время как в основной группе потребность в ЭИТ не возникла, на протяжении всего оперативного лечения сохранялся синусовый ритм. В послеоперационном периоде пациенты, которым выполнялась пластика ДМПП, не получали кардиотонических препаратов. Длительность назначения кардиотонических препаратов у пациентов, которым выполнялось наложение ДКПА, составила в часах: допмина 8 (4/36) (n = 5) в основной и 7 (5/24) (n = 5) в контрольной (p = 0,06), адреналина 6 (2/10) (n = 2) в основной и 5 (4/8) (n = 3) в контрольной (p = 0,08) группах. Для того чтобы выявить, отразились ли подобные изменения в продолжительности оперативного лечения на темпах послеоперационной реабилитации, были оценены такие показатели, как длительность интубации трахеи, время нахождения в ОАР и длительность госпитализации. При сравнении основных показателей, отражающих динамику течения раннего послеоперационного периода, достоверной разницы между группами обнаружено не было (табл. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Методика хирургического вмешательства на межпредсердной перегородке без окклюзии аорты позволяет выполнить основной этап вмешательства со скоростью и уровнем удобства, сопоставимыми со стандартной методикой. Время выполнения основного этапа операции не отличается в обеих группах пациентов. Наличие в аорте положительного давления, создаваемого аортальной канюлей, нагнетающей кровь, и отрицательного давления в ЛЖ, создаваемого дренажом ЛЖ, позволяет держать аортальный клапан закрытым, а опе-

рационное поле сухим. Наиболее опасный момент для воздушной эмболии – заполнение ЛЖ кровью и дезаэрация. Предлагаемая нами методика дезаэрации предполагает постепенное снижение скорости работы роликового насоса, подключенного к дренажу ЛЖ. Оптимальным является заполнение ЛЖ, не приводящее к активному сокращению и сердечному выбросу. Применяя в первых десяти случаях ЧПЭхоКГ, мы убедились, что данная методика дезаэрации достаточно эффективна.

Обе включенные в исследование группы не имели осложнений хирургического лечения и летальных случаев. Известны возможные преимущества хирургических вмешательств без окклюзии аорты: быстрые темпы функционального восстановления после хирургического вмешательства, сокращение времени ИК, лучшие показатели восстановления сердечной деятельности и более низкие дозы инотропной поддержки [3]. Варианты восстановления сердечной деятельности были не сопоставимы: в контрольной группе на протяжении всего вмешательства присутствовал синусовый ритм, сохранность которого контролировалась во время основного этапа, и ЭИТ не потребовалась. В основной группе потребность в ЭИТ терапии была невысокая, что косвенно говорит о более выраженном нарушении гомеостаза миокарда у пациентов, оперированных с пережатием аорты. Статистически достоверной разницы по длительности применения кардиотонических препаратов также отмечено не было.

Способ закрытия ДМПП или ее иссечения на работающем сердце без кардиopleгии удобен для кардиохирурга и позволяет сэкономить время, необходимое для восстановительного периода. Операции без пережатия аорты безопасны и не вызывают появления воздушной эмболии или удлинения восстановительного периода после операции. Кроме того, они не вызывают повреждения миокарда, связанного с пережатием аорты и кардиopleгией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гапочкина И.Н., Киселев В.О., Шипулин В.М. и др. // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2007. № 1. С. 59–63.
2. Казанская Г.М., Волков А.М., Дьяконица Т.М. и др. // Цитология. 2005. Т. 47, № 1. С. 5–13.
3. Пичугин В.В., Медведев А.П., Гамзаев А.Б. и др. // Медицинский альманах. 2008. С. 136–141.
4. Северин В.В. // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2006. Т. 8, № 3. С. 51–53.
5. Al-Sarraf N., Thalib L., Hughes A. et al. // International J. Surgery. 2011. № 9. P. 104–109.

Кривошеков Евгений Владимирович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).

Подоксенов Андрей Юрьевич – кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).

Лежнев Александр Александрович – кандидат медицинских наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).

Павличев Глеб Викторович – аспирант отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).

Янулевич Ольга Сергеевна – кандидат медицинских наук, врач-кардиолог отделения детской кардиологии НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).

Соколов Александр Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения ультразвуковой и функциональной диагностики НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).

Марцинкевич Галина Ивановна – кандидат медицинских наук, заведующая отделением ультразвуковой и функциональной диагностики НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).

Шипулин Владимир Митрофанович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии СО РАМН (Томск).