

УДК 616.127-007-002-089:616.13-005

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКТИВНОЙ ВРЕМЕННОЙ РЕТРОГРАДНОЙ ПЕРФУЗИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ В ПРОЦЕССЕ РЕНТГЕНОХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СЛОЖНЫХ ФОРМ ПОРАЖЕНИЙ ПЕРЕДНЕГО КОРОНАРНОГО БАСЕЙНА

Е.Б. Шахов, Б.Е. Шахов, Д.В. Петров, А.С. Новиков, Д.В. Волков,
А.Я. Косоногов, К.А. Косоногов, Е.Г. Шарабрин,
ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия»

Шахов Евгений Борисович – e-mail: es-ngma@yandex.ru

Большие кардиальные осложнения, возникающие в процессе эндоваскулярных вмешательств у больных с острым коронарным синдромом (ОКС), связаны с отсутствием адекватной защиты миокарда от ишемии во время механического ограничения коронарного кровотока. Цель. Провести оценку эффективности селективной временной ретроградной перфузии миокарда у пациентов с ОКС в процессе рентгенохирургической коррекции сложных форм поражений переднего коронарного бассейна. Методы. В период с 25.04.2012 по 01.09.2014 г. проанализированы результаты лечения 14 пациентов, перенесших рентгеноэндоваскулярное вмешательство. Группу 1 составили 6 (42,9%) больных, которым выполнялась ретроперфузионная поддержка коронарного кровоснабжения. Группу 2 составили 8 (57,1%) пациентов, которым ретроперфузионная поддержка не выполнялась. Результаты. В группе 1 в процессе ретроперфузии уже на 60-й секунде отсутствия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну наблюдалось достоверное уменьшение элевации сегмента ST по сравнению с ангиопластикой без поддержки коронарного кровотока (ST в V4-V6 при ретроперфузии – $1,9 \pm 1,7$ мм; ST в V4-V6 без ретроперфузии – $3,1 \pm 1,7$; $p=0,043$). В группе 2 при отсутствии ретроперфузионной поддержки у всех пациентов на 60-й секунде перекрытия антеградного кровотока наблюдалось достоверное увеличение элевации сегмента «ST» (ST в V4-V6 – $2,5 \pm 0,5$; $p=0,043$) по сравнению с ЭКГ-картиной на 10-й секунде ангиопластики. Выводы. Селективная временная ретроперфузия большой кардиальной вены может быть использована как способ интраоперационной поддержки кардиогемодинамики у пациентов с ОКС. Ретроперфузионная поддержка существенно снижает частоту возникновения субъективных болевых ощущений в процессе эндоваскулярного вмешательства.

Ключевые слова: ретроперфузия, вспомогательное кровоснабжение, сложные формы поражения переднего коронарного бассейна, ангиопластика, стентирование, острый коронарный синдром.

Major adverse cardiac events during high risk angioplasty in acute coronary syndrome (ACS) patients are an important problem, connecting with inadequate myocardial protection during the coronary intervention. The purpose of these studies is the estimation of the effectiveness of temporary selective myocardial retroperfusion in ACS patients during the high risk angioplasty of difficult stenoses in anterior heart arteries. Methods. The intervention results of 14 ACS patients were analyzed. In Group 1 there were 6 (42,9%) patients with intraoperative myocardial retroperfusion support. In Group 2 there were 8 (57,1%) patients without any intraoperative myocardial perfusion support. Results. During the retroperfusion support in the Group 1 patients the «ST»-segment elevation at 60 sec left main (LM) or left anterior descending artery (LAD) occlusion was significantly lower (ST in V4-V6 – $1,9 \pm 1,7$ мм) than in the Group 1 patients without retroperfusion (ST in V4-V6 – $3,1 \pm 1,7$; $p=0,043$). In the Group 2 patients without coronary flow support the «ST»-segment elevation at 60 sec LM or LAD occlusion was significantly higher (ST в V4-V6 – $2,5 \pm 0,5$; $p=0,043$) than at 10 sec LM or LAD occlusion. Conclusion. Temporary selective myocardial retroperfusion is effective method of coronary flow support during the high risk angioplasty in ACS patients. Retroperfusion technology reduced the risk of intraoperative major adverse cardiac events.

Key words: retroperfusion, coronary flow support, high risk angioplasty, stenting, acute coronary syndrome.

Актуальность

В последнее десятилетие масштабные достижения в области интервенционной кардиологии привели к прочному утверждению стратегии первичного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) в структуре современных рекомендаций по лечению острого коронарного синдрома (ОКС) [1].

Программа по выполнению своевременного ЧКВ у больных с ОКС успешно реализуется во всех регионах Российской Федерации и является приоритетным направлением отечественной медицины [2].

Однако нельзя забывать и о том, что эффективность выполнения экстренного рентгенохирургического вмешательства напрямую зависит от характера поражения венечного русла [3]. Так, в 30% случаев при проведении селективной коронарографии у больных с ОКС на ангиограммах выявляется сложное клинико-зависимое поражение переднего коронарного бассейна, а эндоваскулярная коррекция таких сложных форм поражений нередко сопряжена с риском развития фатальных осложнений [4, 5]. Возникновение фатальных осложнений, в свою очередь, связано с отсутствием адекватной защиты миокарда от ишемии, возникающей в результате механического ограничения коронарного кровотока во время рентгенохирургических манипуляций [6].

Следовательно, разработка и внедрение методов поддержки коронарного кровотока, а также и оценка их эффективности в процессе вмешательства являются не до конца изученной задачей, определяющей клинический исход первичного ЧКВ.

Цель исследования: провести оценку эффективности селективной временной ретроградной перфузии миокарда у пациентов с ОКС в процессе рентгенохирургической коррекции сложных форм поражений переднего коронарного бассейна.

Материал и методы

В период с 25.04.2012 по 01.09.2014 г. проанализированы результаты лечения 14 пациентов, госпитализированных в ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5» Н. Новгород и перенесших рентгеноэндоваскулярную коррекцию сложных форм поражений переднего коронарного бассейна. В наше исследование были включены пациенты в возрасте от 41 до 75 лет (средний возраст – 62,4±11,8 года). Среди них было одиннадцать мужчин и три женщины. У всех обследованных нами больных при первичном обращении за медицинской помощью был поставлен предварительный диагноз острого коронарного синдрома: ОКС с подъемом сегмента ST был диагностирован в 7 (50,0%) случаях; ОКС без подъема сегмента ST – у 7 (50,0%) пациентов.

Все обследованные нами пациенты были условно разделены на две группы. Группу 1 составили 6 (42,9%) больных, которым была проведена эндоваскулярная коррекция сложных поражений переднего коронарного бассейна с использованием ретроперфузионной поддержки коронарного кровоснабжения. Группу 2 составили 8 (57,1%) пациентов, которым сложные поражения переднего коронарного бассейна корректировались без применения вспомогательного кровообращения миокарда (таблица 1).

ТАБЛИЦА 1.

Характеристика поражений коронарного русла у пациентов с ОКС

Группа 1 (n=6)		
Сложные формы поражения переднего коронарного бассейна:	Кол-во случаев	SYNTAX Score
- Оклюзия ПНА	3	35,8±4,7
- Поражения ствола левой коронарной артерии	4	
- Проксимальные бифуркационные поражения ПНА и ДВ	3	
Сопутствующие поражения заднего коронарного бассейна	6	
Группа 2 (n=8)		
Сложные формы поражения переднего коронарного бассейна:	Кол-во случаев	SYNTAX Score
- Оклюзия ПНА	3	35,5±9,9
- Поражения ствола левой коронарной артерии	3	
- Проксимальные бифуркационные поражения ПНА и ДВ	4	
Сопутствующие поражения заднего коронарного бассейна	8	

К сложным поражениям переднего коронарного бассейна были отнесены: поражения ствола левой коронарной артерии (ЛКА), проксимальные бифуркационные поражения передней нисходящей артерии (ПНА) и диагональных ветвей (ДВ), окклюзии ПНА [7, 8, 9, 10, 11]. Тяжесть поражения коронарного русла дополнительно рассчитывалась по шкале Syntax Score [12].

В нашем исследовании акцент был сделан на изучение пациентов с острыми нарушениями коронарного кровообращения, корригируемыми в первые 90 минут от момента поступления в стационар (среднее время «дверь-баллон» в нашем исследовании – 78,3±11,7 мин). Больные, не удовлетворяющие этим условиям, исключались из анализа.

Диагностические и лечебные эндоваскулярные вмешательства проводились в рентгенохирургических операционных, оборудованных ангиографическими установками «Innova 3100-IQ» (GE Medical Systems, France), куда пациенты с ОКС немедленно доставлялись из приемного терапевтического отделения. Перед проведением интервенции пациенты получали нагрузочную дозу клопидогреля в дозе 300 мг или тикагрелого в дозе 180 мг, внутривенно вводилось 10 000 ЕД гепарина для достижения активированного времени свертывания крови от 350 до 490 секунд.

Всем пациентам, включенным в первую группу, с целью поддержки кровоснабжения миокарда левого желудочка (ЛЖ) в процессе коррекции сложных форм поражений переднего коронарного бассейна выполнялась селективная временная ретроградная перфузия передней стенки левого желудочка. Осуществлялась пункция подключичной вены справа с последующей установкой в устье коронарного синуса доставляющей системы 8F. По доставляющей системе, селективно, в проксимальный отдел большой кардиальной вены, осуществляющей отток крови от передней стенки ЛЖ, проводился стандартный двухпросветный ретроперфузионный баллонный катетер (типа Swan-Ganz) 6 F. Параллельно с селективной катетеризацией большой кардиальной вены для забора артериальной аутокрови осуществляли пункцию лучевой артерии справа с последующей установкой в просвет артерии стандартного лучевого интродьюсера 5 F. Перед проведением ретроперфузии через один из просветов ретроперфузионного баллонного катетера осуществлялась дилатация баллона

до полного перекрытия проксимального сегмента большой кардиальной вены, после чего свободный внутренний просвет ретроперфузионного баллонного катетера подключался к перфузионному блоку «БП-05» (Авангард, Россия). Время ретроперфузии соответствовало времени перекрытия антеградного кровотока в процессе установки стента (60 секунд). Скорость ретроперфузии в процессе перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну не превышала 40 мл/мин. Учитывая возможность селективной катетеризации большой кардиальной вены, посредством которой осуществлялось реверсивное кровоснабжение передней стенки левого желудочка, ретроперфузия не была синхронизирована с диастолой сердца, а осуществлялась непрерывно до восстановления адекватного антеградного кровотока по стволу ЛКА, ПНА и ДВ. Подобная методика проведения селективной временной ретроперфузии миокарда является оригинальной (заявка на патент № 2014111410 от 25.03.2014) и способствует осуществлению селективной ретроперфузии клинко-зависимой ишемизированной зоны миокарда.

Пациентам, включенным во вторую группу, при длительной коррекции сложных форм поражений коронарного русла вспомогательное кровоснабжение миокарда левого желудочка не проводилось. При необходимости коррекция кардиогемодинамики осуществлялась медикаментозно.

Во время проведения коронарного вмешательства – стремились к максимально полной коррекции атеросклеротического поражения коронарного русла с достижением антеградного кровотока по венечному артериальному руслу сердца – TIMI 2-3. Первоочередной задачей являлось восстановление антеградного кровотока TIMI 2–3 в инфаркт-связанном переднем коронарном бассейне. Во время интервенции все гемодинамически значимые поражения венечного русла сердца корригировались имплантацией голометаллических коронарных стентов и стентов с лекарственным покрытием.

В процессе проведения эндоваскулярного вмешательства у всех больных в обеих группах оценивали следующие параметры интраоперационной кардиогемодинамики: частота сердечных сокращений (ЧСС), среднее артериальное давление (САД); систолическое артериальное давление (СисАД); диастолическое артериальное давление (ДиастАД). В процессе процедуры у всех обследуемых нами пациентов для контроля эффективности ретроперфузионной поддержки и проводимого эндоваскулярного вмешательства оценивалась высота сегмента «ST и зубца «Т» в шести грудных электрокардиографических (ЭКГ) отведениях. Параметры гемодинамики, а также ЭКГ-картина пациентов исходно, а также во время коррекции атеросклеротических поражений изучались на диагностическом комплексе «GE Healthcare Mac-Lab/SpecialsLab 6.8» (GE Medical Systems, USA) и сравнивались между собой для определения эффективности проводимого вмешательства.

Оценка субъективных болевых ощущений у пациентов в момент перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну осуществлялась в раннем послеоперационном периоде с использованием 10-балльной шкалы по методике R.L. Incorvati, S.G. Tauberg, M.G. Pecora et al. [13].

Статистическая обработка данных была выполнена при помощи лицензированной программы STATISTICA 8.0. Результаты представлены в виде $M \pm sd$, где M – среднее значение, sd – среднее квадратичное отклонение. Для анализа результатов использовался непараметрический статистический анализ полученных данных при помощи парного критерия Вилкоксона для сравнения двух зависимых переменных и U-критерия Манна-Уитни для сравнения двух независимых переменных. Статистически достоверными считались значения $p < 0,05$. Статистически не достоверные значения отображались как $p > 0,05$ [14].

Результаты исследования

При проведении диагностической коронарографии у всех пациентов клинко-зависимые поражения располагались в переднем коронарном бассейне (таблица 1).

Острые окклюзионные тромботические поражения диагностировались в трех случаях у больных первой и второй группы: преобладающими являлись острые окклюзии, локализованные в проксимальных сегментах ПНА. Исходный антеградный кровоток по переднему коронарному бассейну в этих случаях был оценен как TIMI 0 (рис. 1).



РИС. 1.
Сложные формы поражения переднего коронарного бассейна: окклюзия передней нисходящей артерии.

Стволовые поражения в виде стенозов более 70% визуализировались у 4 (66,6%) пациентов первой группы и 3 (37,5%) больных – во второй. Исходный антеградный кровоток по переднему коронарному бассейну у этих больных был оценен как TIMI 2.

Бифуркационные поражения были выявлены в 3 (50,0%) случаях у пациентов первой группы и в 4 (50,0%) случаях у больных второй группы. Все бифуркационные поражения были представлены стенозами более 70% типов 1.1.1 и 1.1.0. по классификации Medina. Исходный антеградный кровоток по переднему коронарному бассейну у этих пациентов был оценен как TIMI 2.

Сопутствующие поражения заднего коронарного бассейна выявлялись у всех обследованных нами пациентов. Поражения заднего коронарного бассейна были представлены стенозами от 50 до 90%, локализованными в правой коронарной и огибающей артериях, а также в их крупных ветвях.

В процессе рентгеноэндоваскулярного вмешательства всем пациентам в обеих группах была выполнена успешная

рентгеноэндоваскулярная коррекция клинко-зависимых поражений переднего коронарного бассейна и гемодинамически значимых поражений (стенозы более 50%) заднего коронарного бассейна. Антеградный кровоток по переднему коронарному бассейну после эндоваскулярного вмешательства у всех обследуемых нами больных был достоверно увеличен до TIMI 3 ($p=0,002$).

В первой группе пациентов селективная катетеризация большой кардиальной вены и ретроперфузионной поддержки миокарда была успешно выполнена у всех 6 (100%) пациентов (рис. 2). Среднее время катетеризации селективной катетеризации проксимального сегмента большой кардиальной вены при подключичном доступе составило $13,0 \pm 2,2$ минуты. Осложнений в процессе катетеризации венозной системы сердца и ретроперфузионной поддержки не было.

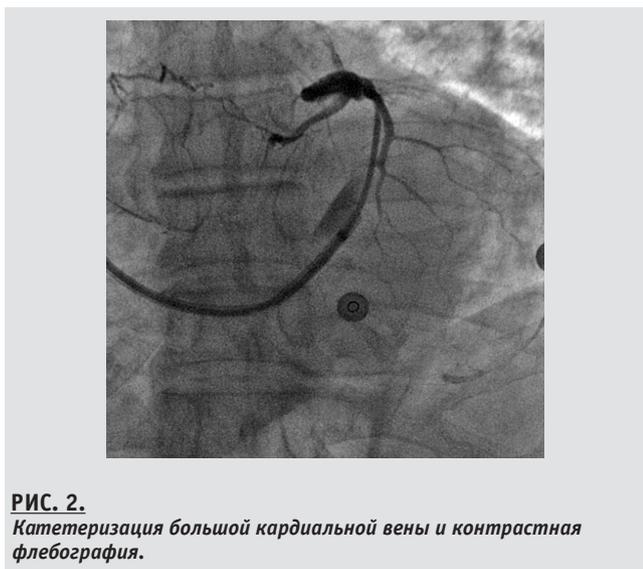


РИС. 2.
Катетеризация большой кардиальной вены и контрастная флебография.

ТАБЛИЦА 2.
Основные показатели центральной гемодинамики у больных в группе 1 со сложными формами поражения переднего коронарного бассейна

Гемодинамические параметры	Перекрытие антеградного кровотока во время ангиопластики/стентирования на 60 секунд		Достоверность (p)
	Без ретроперфузии (на 60-й секунде)	С ретроперфузией (на 60-й секунде)	
ЧСС (уд./мин)	64,7±4,2	77,0±12,9	0,046
САД (мм рт.ст.)	81,0±21,0	99,7±14,8	p>0,05
СисАД (мм рт.ст.)	103,2±28,4	133,5±25,3	0,046
ДиастАД (мм рт.ст.)	74,0±12,2	88,8±14,6	0,027

У пациентов в группе 1 было выявлено достоверное благоприятное влияние ретроперфузионной поддержки миокарда на основные показатели центральной гемодинамики. По сравнению с ангиопластикой без вспомогательного кровоснабжения миокарда в процессе эндоваскулярной коррекции с ретроперфузионной поддержкой у больных достоверно увеличивалось систолическое и диастолическое артериальное давление, а также частота сердечных сокращений. При ретроперфузионной поддержке во время перекрытия антеградного кровотока по передне-

му коронарному бассейну у пациентов также выявлялась тенденция к увеличению показателя среднего артериального давления (таблица 2).

У всех обследуемых нами пациентов в группе 2 на 60-й секунде перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну было выявлено достоверное снижение СисАД, ДиастАД и САД по сравнению со значениями этих показателей, измеренными на 10-й секунде инфляции баллонного катетера. Также прослеживалась тенденция к уменьшению ЧСС (таблица 3).

ТАБЛИЦА 3.
Основные показатели центральной гемодинамики у больных в группе 2 со сложными формами поражения переднего коронарного бассейна

Гемодинамические параметры	Перекрытие антеградного кровотока во время ангиопластики/стентирования на 60 секунд		Достоверность (p)
	Начало перекрытия (10-я секунда)	Завершение перекрытия (60-я секунда)	
ЧСС (уд./мин)	71,6±7,9	68,8±5,4	p>0,05
САД (мм рт.ст.)	102,0±24,4	85,0±11,4	0,043
СисАД (мм рт.ст.)	148,5±26,1	131,6±26,0	0,027
ДиастАД (мм рт.ст.)	96,8±11,5	77,8±14,3	0,043

При анализе интраоперационной электрокардиографической картины у всех обследуемых нами пациентов в группе 1 наблюдались достоверные признаки ишемии миокарда в виде элевации сегмента «ST» и увеличения амплитуды зубца «Т» в грудных отведениях на 60-й секунде от момента перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну в процессе ангиопластики. При повторном 60 секундном перекрытии антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну в условиях ретроперфузионной поддержки миокардиального кровоснабжения в грудных отведениях наблюдалось достоверное уменьшение элевации сегмента «ST» и амплитуды зубца «Т» по сравнению с ЭКГ-картиной без использования ретроперфузии (таблица 4).

ТАБЛИЦА 4.
Динамика амплитуды сегмента «ST» и зубца «Т» на интраоперационной ЭКГ у пациентов группы 1 со сложными формами поражения переднего коронарного бассейна

Грудные отведения	Перекрытие антеградного кровотока во время ангиопластики/стентирования на 60 секунд				Достоверность (p)
	Без ретроперфузии (на 60-й секунде)		С ретроперфузией (на 60-й секунде)		
	ST	T	ST	T	
V1-V3 (мм)	2,2±1,0	7,7±3,0	1,3±1,0	5,4±2,3	0,043
V4-V6 (мм)	3,1±1,7	8,4±2,7	1,9±1,7	6,4±2,9	0,043

При анализе интраоперационной ЭКГ-картины у пациентов в группе 2 на 60-й секунде перекрытия антеградного кровотока в условиях отсутствия ретроперфузионной поддержки миокардиального кровоснабжения наблюдалось достоверное увеличение элевации сегмента «ST» и

амплитуды зубца «Т» по сравнению с ЭКГ-картиной, зарегистрированной в грудных отведениях на 10-й секунде инфляции баллонного катетера (таблица 5).

ТАБЛИЦА 5.

Динамика амплитуды сегмента «ST» и зубца «Т» на интраоперационной ЭКГ у пациентов группы 2 со сложными формами поражения переднего коронарного бассейна

Грудные отведения	Перекрытие антеградного кровотока во время ангиопластики/стентирования на 60 секунд				Достоверность (p)
	Начало перекрытия (10-я секунда)		Завершение перекрытия (60-я секунда)		
	ST	T	ST	T	
V1-V3 (мм)	0,9±0,9	1,9±2,2	2,1±0,7	3,8±2,5	0,043
V4-V6 (мм)	1,0±1,0	3,8±3,6	2,5±0,5	6,4±4,4	0,043

Субъективные болевые ощущения у пациентов группы 1 в процессе 60-секундного перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну были минимальными – $0,3 \pm 0,5$ балла (рис. 3). Несмотря на проведение технически сложных и продолжительных манипуляций, ни в одном случае не было зафиксировано эпизодов выраженного нарушения гемодинамики. Эпизоды остановки сердечной деятельности, а также фибрилляции левого желудочка, развития выраженной брадикардии и прочих аритмических осложнений отсутствовали.

Субъективные болевые ощущения у пациентов группы 2 в процессе 60-секундного перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну были более выраженными – $3,5 \pm 2,1$ балла (рис. 3). У одного пациента в процессе перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну была зафиксирована атриовентрикулярная блокада 2-й степени, а у двоих – фибрилляция желудочков, что потребовало проведения неотложной реанимационной поддержки.

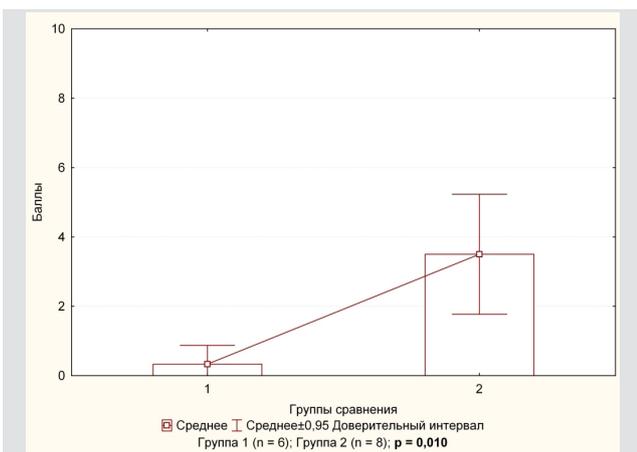


РИС. 3.

Субъективные болевые ощущения у пациентов первой и второй групп в процессе перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну.

Обсуждение

В нашем исследовании нам удалось наглядно продемонстрировать эффективность ретроперфузии у пациен-

тов с острым коронарным синдромом в процессе коррекции сложных форм поражения переднего коронарного бассейна. Концепция эндоваскулярного подхода к осуществлению ретроградного кровоснабжения миокарда была впервые высказана S. Meerbaum et al., а впервые успешно применена на практике S. Kar et al. и C. Constantini et al. [15, 16, 17]. Опираясь на результаты работ ведущих исследователей в области ретроперфузионной поддержки венозного кровотока, мы разработали собственную модификацию известной методики, заключающуюся в создании ретроградного потока артериальной аутокрови в системе большой кардиальной вены. Для доказательства эффективности предложенного нами подхода в настоящем исследовании мы проводили анализ основных показателей интраоперационной кардиогемодинамики у больных, получавших и не получавших ретроградную перфузионную поддержку коронарного кровоснабжения в процессе эндоваскулярной коррекции сложных форм поражения переднего венозного бассейна.

Так, в группе 1 в процессе ретроперфузии, уже на 60-й секунде отсутствия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну, нам удалось доказать достоверное уменьшение элевации сегмента ST по сравнению с ангиопластикой без поддержки коронарного кровотока (ST в V4-V6 при ретроперфузии – $1,9 \pm 1,7$ мм; ST в V4-V6 без ретроперфузии – $3,1 \pm 1,7$; $p = 0,043$). Также мы наблюдали достоверное увеличение систолического артериального давления при проведении ретроперфузионной поддержки по сравнению с СисАД без ретроперфузии (СисАД при ретроперфузии – $133,5 \pm 25,3$ мм рт. ст.; СисАД без ретроперфузии – $103,2 \pm 28,4$ мм рт. ст.; $p = 0,046$). Подобная динамика прослеживалась и в отношении показателя диастолического артериального давления: ДиастАД при проведении ретроперфузии было равным $88,8 \pm 14,6$ мм рт. ст.; ДиастАД без ретроперфузионной поддержки составляло $74,0 \pm 12,2$ мм рт. ст., $p = 0,027$. Полученные результаты могут быть объяснены адекватной ретроградной перфузией миокарда, в процессе которой явления ишемии, возникающие во время перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну, частично купируются.

Анализируя показатели кардиогемодинамики в группе 2, мы наблюдали следующие результаты. В отсутствии ретроперфузионной поддержки у всех пациентов на 60-й секунде перекрытия антеградного кровотока наблюдалось достоверное увеличение элевации сегмента «ST» по сравнению с ЭКГ-картиной, зарегистрированной в грудных отведениях на 10-й секунде инфляции баллонного катетера (ST в V4-V6 на 60-й секунде – $2,5 \pm 0,5$; ST в V4-V6 на 10-й секунде – $1,0 \pm 1,0$ мм; $p = 0,043$). Также мы наблюдали достоверное уменьшение систолического артериального давления на 60-й секунде перекрытия антеградного кровотока по сравнению с СисАД на 10-й секунде инфляции баллонного катетера. Подобная динамика прослеживалась и в отношении показателя диастолического артериального давления: ДиастАД на 60-й секунде перекрытия антеградного кровотока было равным $77,8 \pm 14,3$ мм рт. ст.; ДиастАД на 10-й секунде инфляции баллонного катетера составляло $96,8 \pm 11,5$ мм рт. ст., $p = 0,043$. Полученные результаты могут быть объяснены нарастанием ишемических

изменений в миокарде, происходящим в процессе протяженного по времени перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну.

Важным для нас явился тот факт, что ретроперфузионная поддержка миокарда значительно снижала риск интраоперационных кардиальных осложнений (группа 1 – нет осложнений; группа 2 – три осложнения) и уменьшала болевые ощущения в процессе перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну (субъективные болевые ощущения в группе 1 – 0,3±0,5 балла; субъективные болевые ощущения в группе 2 – 3,5±2,1 балла).

Заключение

При проведении рентгенохирургической коррекции сложных форм поражений переднего коронарного бассейна целесообразно использовать методику селективной временной ретроградной перфузии миокарда. Методика селективной временной ретроперфузии большой кардиальной вены может быть использована как способ интраоперационной поддержки кардиогемодинамики у пациентов с острым коронарным синдромом во время перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну в процессе ангиопластики и стентирования. При вмешательствах на стволе левой коронарной артерии и передней нисходящей артерии с её ветвями ретроперфузионная поддержка позволяет снизить риск ишемических изменений миокарда, сопряженных с риском развития интраоперационных кардиальных осложнений. Селективная временная ретроперфузионная поддержка существенно снижает частоту возникновения субъективных болевых ощущений в процессе эндоваскулярного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation/ The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* (2012) 33, 2569–2619.
2. Трусов В.В., Казакова И.А., Кузнецов Д.Н. Анализ работы первичного сосудистого центра на базе МУЗ МСЧ "ИЖМАШ" // ПЭМ. 2011. №43-44-3-4. С.20-22.
Trusov V.V., Kazakova I.A., Kuznecov D.N. Analiz raboti pervichnogo sosudistogo tsentra na base MUZ MSCH "IZHMASH" // PE'M. 2011. № 43-44-3-4. S. 20-22.
3. Silber S., Albertsson P., Aviles F.F., et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.* – 2005. – № 26. – P. 804–847. P05-04673.
4. Кононов А.В., Костянов И.Ю., Кузнецова И.Э., Алигишиева З.А., Абилюдинова А.Ж., Церетели Н.В., Колединский А.Г., Громов Д.Г., Сухоруков О.Е., Иоселиани Д.Г. Стентирование ствола левой коронарной артерии у больных с различными формами ишемической болезни сердца: ближайшие и среднеотдаленные результаты // *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии.* 2013. № 23. С. 26-33.
Kononov A.V., Kostyanov I.Yu., Kuznecova I.E., Aligishieva Z.A., Abildinova A.Zh., Tsereteli N.V., Koledinskiy A.G., Gromov D.G., Sukhorukov O.E., Ioseliani D.G. Stentirovanie stvola levoy koronarnoy arterii u bol'nikh s razlichnimi formami ishemicheskoy bolesni serdca: blizhayshe I sredneotdalennye rezultati // Mezhdunarodniy zhurnal intervencionnoy kardiologii. 2013. № 23. S. 26-33.
5. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with Unstable Angina and Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients with Unstable Angina). *JACC* 2000; 36: 970-1062.
6. ESC/EACTS Guidelines. Guidelines on myocardial revascularization/The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (Developed with the special contribution of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European Heart Journal* (2010) 31, 2501–2555.
7. Almany S.L. Interventional in patient with LV dysfunction. PI 57 in *New manual of interventional radiology* by Mark Freed et al. – Birmingham, Michigan: Physicians T. Press, 1997.
8. ACC/AHA Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention. *PTCA Guidelines. JACC* 2001; 37: 8: 2239-2306.
9. Беленков Ю.Н., Оганов Р.Г. Кардиология: национальное руководство. ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 1232.
Belenkov Yu.N., Oganov R.G. Kardiologiya: nacional'noe rukovodstvo. GE'OTAR-Media, 2008. – S. 1232.
10. Белов Ю.В. Варакин В.А. Постинфарктное ремоделирование левого желудочка сердца. От концепции к хирургическому лечению. ДеНово, 2002. – С. 55-87.
Belov Yu.V., Varaksin V.A. Postinfarktnoe remodelirovanie levogo zheludochka serdca. Ot koncepcii k khirurgicheskomu lecheniyu. DeNovo, 2002. – S. 55-87.
11. Шиллер Н.Б., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. Практика, 2005. – С. 344.
Shiller N.B., Osipov M.A. Klinicheskaya e'khokardiografiya. Praktika, 2005. – S. 344.
12. Serruys P.W., Onuma Y., Garg S. et al. Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study // *EuroIntervention* 2009; 5:50-56.
13. Incurvati R.L., Tauberg S.G., Pecora M.G., et al. Clinical applications of coronary sinus retroperfusion during high risk percutaneous transluminal coronary angioplasty // *JACC Vol. 22, No. 1, July 1993: 127-34.*
14. Петров В.И., Недогода С.В. Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 144.
Petrov V.I., Nedogoda S.V. Medicina, snovannaya na dokazatelstvakh: uchebnoe posobie. GE'OTAR-Media, 2009. – S. 144.
15. Meerbaum S., Lang T.W., Osher J.V., et al. Diastolic retroperfusion of acutely ischemic myocardium. *Am. J. Cadiol.*, 1978; 41:1191-201.
16. Kar S., Drury J.K., Hajduczki L. et al. Synchronized coronary venous retroperfusion for support and salvage of ischemic myocardium during elective and failed angioplasty. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1991; 18:271-82.
17. Costantini C., Sampaolesi A., Serra C.M., et al. Coronary venous retroperfusion support during high risk coronary angioplasty in patients with unstable angina: preliminary experience. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1991; 18:283-92.