DOI: 10.24060/2076-3093-2017-7-1-48-53

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЧРЕСКОЖНОЙ ВРЕМЕННОЙ ОККЛЮЗИИ ВЕНОЗНОГО СИНУСА СЕРДЦА У БОЛЬНОГО С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ С ЭЛЕВАЦИЕЙ СЕГМЕНТА ST ПРИ ОТСУТСТВИИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМОГО АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Б.Е. Шахов [1], Е.Б. Шахов [2], Е.Б. Петрова [1], Е.Г. Шарабрин [1], Е.В. Чеботарь [3]

[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная медицинская академия», Н. Новгород
[2]Городская клиническая больница № 5, Н. Новгород
[3]Специализированная кардиохирургическая клиническая больница, Н. Новгород

Шахов Борис Евгеньевич *– д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, член правления РНОИК, ректор Нижегородской государственной медицинской академии, г. Н. Новгород, Россия*
Шахов Евгений Борисович *– к.м.н., врач-рентгенохирург Городской клинической больницы № 5, г. Н. Новгород. Россия тел.: 8-910-79-550-79. E-mail: es-ngma@yandex.ru*
Петрова Екатерина Борисовна *– к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики ФПКВ Нижегородской государственной медицинской академии, г. Н. Новгород, Россия*
Шарабрин Евгений Георгиевич *– д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики ФПКВ Нижегородской государственной медицинской академии, г. Н. Новгород, Россия*
Чеботарь Евгений Викторович *– д.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения Специализированной кардиохирургической клинической больницы, г. Н. Новгород, Россия*

Поиск новых способов восстановления адекватного антеградного кровотока по коронарным артериям у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST (ОКСспST) без гемодинамически значимого атеросклеротического поражения коронарного русла является малоизученной проблемой. Приведен клинический пример больного с ОКСспST без гемодинамически значимого поражения коронарных артерий и замедлением антеградного кровотока по бассейну передней нисходящей артерии (ПНА). Пациенту была проведена чрескожная временная окклюзия коронарного синуса в течение 10 минут в режиме «инфляции-дефляции» баллонного катетера. Процедура оказала непосредственное положительное воздействие на коронарную гемодинамику в виде купирования дистального коронароспазма, улучшения миокардиальной перфузии и восстановления адекватного антеградного кровотока по бассейну ПНА.

Ключевые слова: *острый коронарный синдром, подъем сегмента ST, нативные коронарные артерии, временная окклюзия коронарного синуса, периферический ангиоспазм.*

A CASE OF SUCCESSFUL USE OF PERCUTANEOUS TEMPORARY OCCLUSION OF THE HEART VENOUS SINUS IN PATIENT WITH ACUTE CORONARY SYNDROME WITH ST SEGMENT ELEVATION IN THE ABSENCE OF HEMODYNAMICALLY SIGNIFICANT ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF THE CORONARY ARTERIES

Boris E. Shakhov, Evgeniy B.Shakhov, Ekaterina B. Petrova, Evgeniy G. Sharabrin, Evgeniy V. Chebotar

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Nizhniy Novgorod State Medical Academy", Nizhniy Novgorod

City Clinical Hospital №5, Nizhniy Novgorod
Specialized Cardio–Surgical Clinical Hospital, Nizhniy Novgorod

Shakhov Boris Evgenevich – *Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Russian Scientific Society of International Cardioangiology Board Member, the Chancellor of Nizhniy Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation*
Shakhov Evgeniy Borisovich – *Candidate of Medical Sciences, X-ray Surgeon Physician of City Clinical Hospital №5, Nizhniy Novgorod, Russian Federation tel.: 8-910-79-550-79. E-mail: es-ngma@yandex.ru*
Petrova Ekaterina Borisovna – *Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Radiological Diagnosis Department of the Advanced Doctors Training Faculty of Nizhniy Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation*
Sharabrin Evgeniy Georgievich – *Doctor of Medical Sciences, Professor at the Radiological Diagnosis Department of the Advanced Doctors Training Faculty of Nizhniy Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation*
Chebotar Evgeniy Viktorovich – *Doctor of Medical Sciences, the Chief of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of Specialized Cardio-Surgical Clinical Hospital, Nizhniy Novgorod, Russian Federation*

The search for new methods of adequate antegrade blood flow restoration in the coronary arteries of patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation (ACSesST) without hemodynamically significant atherosclerotic lesions of the coronary arteries is a poorly studied item. The author gives the clinical example of a patient with ACSesST without hemodynamically significant atherosclerotic lesions of the coronary arteries and deceleration of antegrade blood flow in the area of the anterior descending artery (ADA). Percutaneous temporary occlusion of the coronary sinus was done to the patient during 10 minutes in the balloon catheter «inflation-deflation». The procedure resulted in a positive impact on coronary hemodynamics such as distal coronary spasm cupping, myocardial perfusion improvement and restoration of adequate antegrade blood flow in the pool ADA.

Keywords: *acute coronary syndrome, ST-segment elevation, native coronary artery, temporary occlusion of the coronary sinus, peripheral angiospasm.*

ВВЕДЕНИЕ

В 30% случаев ранняя инвазивная стратегия лечения больных с острым коронарным синдромом с подъемом сегменте ST (ОКСспST) ограничивается проведением только диагностической коронарографии [1, 2]. Основанием для отказа от эндоваскулярной коррекции нередко является как выраженное многососудистое поражение венечных артерий, заставляющее интервенционного кардиолога отдать предпочтение «открытой» коронарной хирургии, так и отсутствие гемодинамически значимого (стенозов ≥ 50%) атеросклеротического поражения артериального русла сердца. Последняя причина, выявляемая у 10% пациентов с ОКСспST, часто сопряжена с восстановлением нормальной проходимости венечных артерий, но возникновением явлений замедления антеградного кровотока по коронарному артериальному руслу, дистального коронароспазма и снижения периферической миокардиальной перфузии [3].

Поиск новых способов и технологий восстановления адекватного антеградного кровотока по коронарным артериям, купирования дистального коронароспазма и улучшения периферической миокардиальной перфузии у пациентов с ОКСспST без гемодинамически значимого атеросклеротического поражения венечного артериального русла является малоизученной проблемой и приоритетной медицинской задачей настоящего времени.

Приводим клинический пример успешного применения новой технологии чрескожной временной окклюзии коронарного синуса у пациента с ОКСспST при отсутствии гемодинамически значимого атеросклеротического поражения коронарных артерий.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Больной С., 34 года, без коронарного анамнеза поступил в приемное кардиологическое отделение ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5» г. Н. Новгорода с жалобами на интенсивные загрудинные боли сжимающего характера длительностью более 60 минут, возникшие после тяжелой физической нагрузки (табл. 1). Болевой синдром не купировался нестероидными противовоспалительными средствами и сопровождался повышением артериального давления до 210/100 мм рт. ст.

На этапе первичного медицинского контакта у пациента была выявлена клиническая и электрокардиографическая (ЭКГ) картина ОКСспST, ишемические изменения в передней группе грудных отведений. Начато базовое терапевтическое лечение с применением наркотических анальгетиков и анти-

агрегантов, включая нагрузочную дозу тикагрелора (180 мг).

Таблица 1 – Характеристика больного С., 34 года

Анамнестические признаки	Да / Нет
Факторы риска развития ишемической болезни сердца	
Курение	Да
Артериальная гипертензия	Да
Наследственная предрасположенность	Нет
Гиперлипидемия	Нет
Сахарный диабет	Нет
Перенесенные ранее инфаркты миокарда	Нет
Предшествующая коронарная хирургия	Нет
Медикаментозный прием	
Антиангинальные средства	Да
Нитраты	Нет
Бета-блокаторы	Нет
Антагонисты кальция	Нет
Аспирин	Нет
Гиполипидемические средства	Нет

Пациент в экстренном порядке доставлен в сосудистый центр: время «первичный медицинский контакт – сосудистый центр» – 20 минут. На момент осмотра в приемном кардиологическом отделении – стабилизация клинической картины в виде купирования болевого синдрома, снижения артериального давления. Отмечены признаки прогрессивного улучшения ЭКГ-картины со значительным снижением элевации сегмента «ST» и уменьшением амплитуды зубца «Т» в отведениях V1-V3 (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная оценка основных показателей кардиогемодинамики у больного с ОКСспSTна дооперационном этапе

Показатели кардиогемодинамики	Первичный медицинский контакт	Сосудистый центр	Динамика улучшения %
ЭКГ-картина в грудных отведениях V1-V3:			
элевация сегмента ST, mV	0,28	0,08	71,5
амплитуда зубца Т, mV	0,84	0,31	63,1
Частота сердечных сокращений, уд. в мин.	92	70	24,0
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	210	140	33,4
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	100	80	20,0

Несмотря на положительную динамику клинической и ЭКГ-картины пациент направлен в рентгеноопреационную, оборудованную ангиографическим комплексом «Innova 3100-IQ» (GE Medical Systems, France) для проведения экстренного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Время от первичного медицинского контакта до начала ЧКВ составило 52 минуты.

При проведении селективной коронарографии: правый тип коронарного кровоснабжения миокарда передняя нисходящая артерия (ПНА) и её ветви – гемодинамически значимых сужений нет, дистальные сегменты артерий узкие (рис. 1).

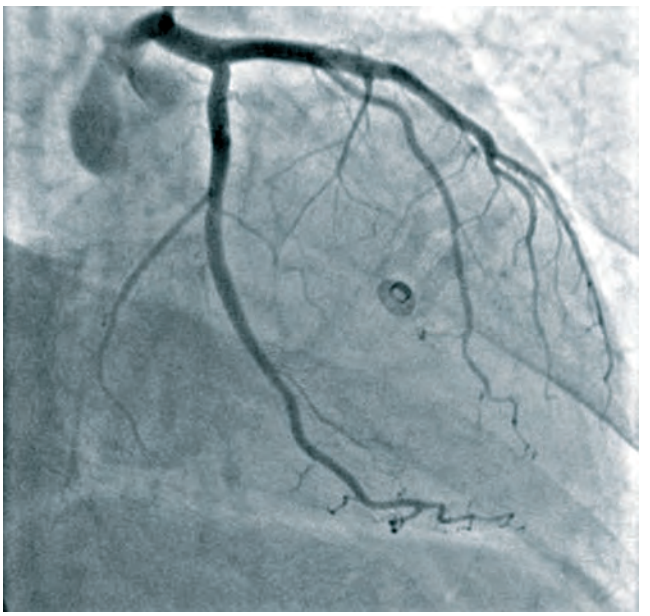

Рисунок 1 – Узкие дистальные отделы ветвей левой коронарной артерии.

Огибающая артерия (ОА) и ветви тупого края без гемодинамически значимых сужений, дистальные сегменты артерий узкие. Правая коронарная артерия (ПКА) и её ветви – гемодинамически значимых сужений нет, признаки умеренного атеросклероза в среднем сегменте ПКА с формированием участка 20% сужения.

Произведены расчеты скорости антеградного кровотока по бассейнам ПНА, ОА, ПКА и оценки периферической миокардиальной перфузии с помощью методик TFC и QuBE соответственно [4-6]. Особенности коронарного кровотока и уровень миокардиальной перфузии анализировались минимум в трех ангиографических проекциях, зафиксированных со скоростью 30 кадров в секунду после интракоронарного введения раствора нитроглицерина. При помощи программы денситометрического анализа степени сужения коронарного русла сердца произведен расчет диаметров дистальных отделов ветвей левой и правой коронарных артерий (табл. 3). Диагностировано выраженное замедление антеградного кровотока по венечным артериям сердца, выявлены признаки дистального коронароспазма в ветвях левой коронарной артерии и снижения периферической миокардиальной перфузии.

Таблица 3 – Расчет скорости антеградного коронарного кровотока и оценка периферической миокардиальной перфузии у пациента с ОКСспST

TFS		Средний диаметр (d) в дистальном сегменте, мм	QuBE, баллы
Анализируемая артерия	Число кадров		
ПНА	80	2,0±0,1	11,2
Первая ветвь тупого края	66	1,7±0,2	12,3
Заднебоковая ветвь от ПКА	42	3,1±0,1	15,3

С целью купирования явления выраженного замедления антеградного кровотока по венечным артериям сердца, дистального коронароспазма в ветвях левой коронарной артерии, а также увеличения периферической миокардиальной перфузии пациенту с ОКСспST было решено выполнить процедуру чрескожной временной окклюзии коронарного синуса. Внутривенно было введено 10 000 ЕД гепарина для достижения активированного времени свертывания крови от 250 до 300 секунд.

Для доступа к коронарной венозной системе сердца осуществлялась пункция подключичной вены справа с последующей установкой в устье коронарного синуса доставляющей системы. По доставляющей системе, в проксимальный отдел главной кардиальной вены проводился стандартный двухпросветный баллонный катетер типа Swan-Ganz, 7F. Выполнялось тщательное позиционирование баллонного катетера вблизи устья коронарного венозного синуса перед зоной впадения малой кардиальной вены. Такая позиция катетера обеспечивала возможность полного прекращения оттока крови по главной кардиальной вене в полость правого предсердия во время максимальной дилатации концевого баллона. После создания временной окклюзии коронарного синуса свободный внутренний просвет баллонного катетера подключался к датчику инвазивного давления в составе диагностического комплекса «GE Healthcare Mac-Lab/SpecialsLab 6.8» (GE Medical Systems, USA). Время, затраченное на катетеризацию коронарной венозной системы и позиционирование баллонного катетера, составило 12 минут.

Чрескожная временная окклюзия коронарного синуса проводилась в течение 10 минут в режиме кратковременной «инфляции-дефляции» баллонного катетера по методике T.P. Van de Hoef, F. Nolte, R. Delewi et al. с обязательным выполнением контрольной ангиографии через 3 минуты после завершения процедуры [7]. Отсутствие сброса крови в правое предсердие из коронарного синуса подтверждалось ангиографически при выполнении контрастной флебографии. Измерение инвазивного давления в коронарном синусе играло важную роль в определении адекватности временной окклюзии (табл. 4).

Таблица 4 – Особенности выполнения процедуры чрескожной временной окклюзии коронарного синуса и критерии её адекватности

Чрескожная временная окклюзия коронарного синуса	Показатель
Максимальная продолжительность процедуры, сек	600
Количество сеансов инфляций баллона	20
Среднее время инфляции баллона, сек	19,0±5,5
Количество сеансов дефляций баллона	20
Среднее время дефляции, сек	13,2±4,3
Среднее время достижения «плато» давления заклинивания в синусе, с	14,5±4,8
Среднее исходное давление в коронарном синусе, мм рт. ст.	4,6±1,7
Среднее давление заклинивания в коронарном синусе, мм рт. ст.	31,8±6,8

В процессе проведения временной окклюзии коронарного синуса гемодинамика пациента была стабильной, болевой синдром отсутствовал. Через 3 минуты после завершения процедуры окклюзии коронарного синуса была проведена оценка основных показателей кардиогемодинамики. Были выявлены признаки улучшения ЭКГ-картины со снижением элевации сегмента «ST» и уменьшения амплитуды зубца «Т» в отведениях V1-V3 (табл. 5).

Таблица 5 – Сравнительная оценка основных показателей кардиогемодинамики у больного с ОКСспSTна послеоперационном этапе

Показатели кардиогемодинамики	Первичный медицинский контакт	Сосудистый центр	Динамика улучшения %
ЭКГ-картина в грудных отведениях V1-V3:			
элевация сегмента ST, mV	0,08	0,04	50,0
амплитуда зубца T, mV	0,31	0,20	35,5
Частота сердечных сокращений, уд. в мин.	70	66	5,7
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	140	130	7,1
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	80	75	6,3

Выполнена контрольная ангиография. Отмечено значительное увеличение скорости антеградного кровотока по бассейнам ПНА, ОА, ПКА с явлениями купирования дистального коронароспазма в ветвях левой коронарной артерии – диагностировано расширение дистальных отделов ветвей левой коронарной артерии (рис. 2).

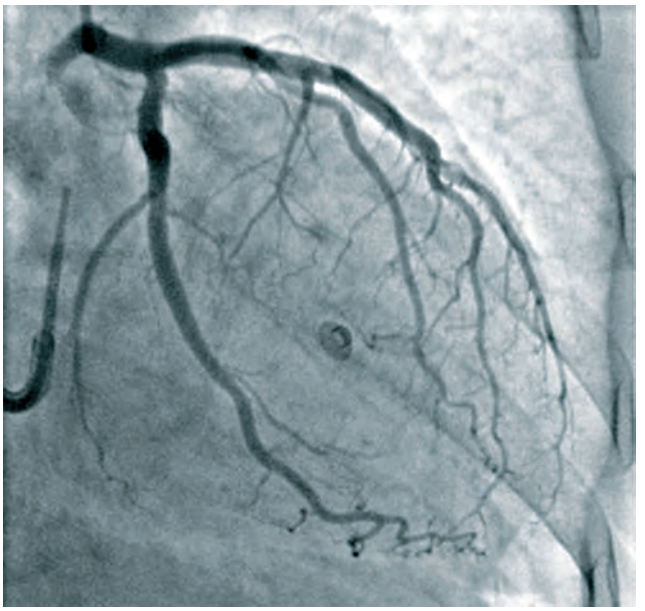

Рисунок 2 – Расширение дистальных отделов ветвей левой коронарной артерии.

Также отчетливо выявлялись признаки улучшения периферической миокардиальной перфузии (табл. 6).

Таблица 6 – Расчет скорости антеградного коронарного кровотокаи оценка периферической миокардиальной перфузии у пациента с ОКСспST

TFS		Средний диаметр (d) в дистальном сегменте, мм	QuBE, баллы
Анализируемая артерия	Число кадров		
ПНА	55	2,7±0,2	26,8
Первая ветвь тупого края	46	2,2±0,2	23,4
Заднебоковая ветвь от ПКА	37	3,3±0,1	17,6

Учитывая улучшение ангиографической, электрокардиографической и клинической картины, операция была завершена. Скорректирована дезагрегантная терапия, назначен прием антагонистов кальция.

ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящий клинический случай демонстрирует оригинальный подход к решению проблемы восстановления адекватного антеградного кровотока по коронарным артериям, купирования дистального коронароспазма и улучшения периферической миокардиальной перфузии у пациентов с ОКСспST без гемодинамически значимого атеросклеротического поражения венечного артериального русла. Чрескожная временная окклюзия главной кардиальной вены при индуцированной ишемии миокарда как экспериментальное направление возникло в середине XX столетия, являясь продолжением концепции ретроградной перфузии коронарного синуса, предложенной S. Meerbaum et al. [8, 9]. Однако своему внедрению в широкую клиническую практику в XXI веке методика обязана T.P. Van de Hoef, F. Nolte, R. Delewi et al., продемонстрировавшим эффективность процедуры временной окклюзии главной кардиальной вены в коррекции периферической миокардиальной перфузии у пациентов с ОКСспST [7, 9]. Демонстрируемые учеными особенности изменения кардиогемодинамики у больных с острым коронарным синдромом после проведения временной окклюзии венозного русла сердца послужили основой для возможности применения методики у наблюдаемого нами пациента с острой ишемией миокарда и гемодинамически не значимым поражением венечного артериального русла сердца.

Так, у обследуемого нами больного с внезапным развитием и быстрой редукцией клинической картины острого коронарного синдрома с подъемом сегмента ST в V1-V3 при проведении коронарографии мы наблюдали гемодинамически не значимое поражение коронарных артерий. У пациента выявлялись признаки замедления антеградного кровотока, дистального коронароспазма и снижения периферической миокардиальной перфузии преимущественно в бассейне передней нисходящей артерии (TFCПНА = 80 кадров; dПНА = 2,0±0,1 мм; QuBEПНА = 11,2). По мнению P. Ong, A. Athanasiadis, S. Hill et al., подобная ангиографическая картина может быть объяснена спонтанным лизисом тромбов в эпикардиальных сегментах ПНА. По мнению ученых, лизис тромботических масс приводит к возникновению микроциркуляторной эмболии, сопровождающейся периферическим коронароспазмом, который вызывает миокардиальную микроциркуляторную дисфункцию. Необходимо отметить, что возникновение ОКСспST на этапе первичного медицинского контакта у наблюдаемого нами больного, также может быть объяснено ангиоспазмом, инициировавшим тромбоз передней нисходящей артерии после тяжелой физической нагрузки [3].

Используемая нами временная окклюзия коронарного синуса оказала непосредственное положительное воздействие на коронарную гемодинамику преимущественно в бассейне ПНА (TFCПНА = 55 кадров; dПНА = 2,7±0,2 мм; QuBEПНА = 26,8). При окклюзии главной кардиальной вены затрудняется отток венозной крови из венул в систему коронарного венозного синуса. Возрастающее давление в венулах способствует расширению артериол и, следовательно, улучшает периферическую перфузию миокарда в зоне ишемии. Периодически возникающее повышение давления в артериоло-венулярной системе сердца, оказывает влияние на барорецепторы эндотелия сосудов, что опосредованно стимулирует выброс VEGF, фактора роста эндотелия и способствует активации неоангиогенеза и ангиорелаксации. Временное повышение венозного давления способствует расширению артериоло-венулярной микроциркуляторной системы сердца, что в свою очередь облегчает вымывание медиаторов, поддерживающих процессы воспаления, перекис-

ного окисления и апоптоза кардиомиоцитов [10]. В результате этого ускоряется и антеградный кровоток по магистральным сосудам сердца (рис. 3).

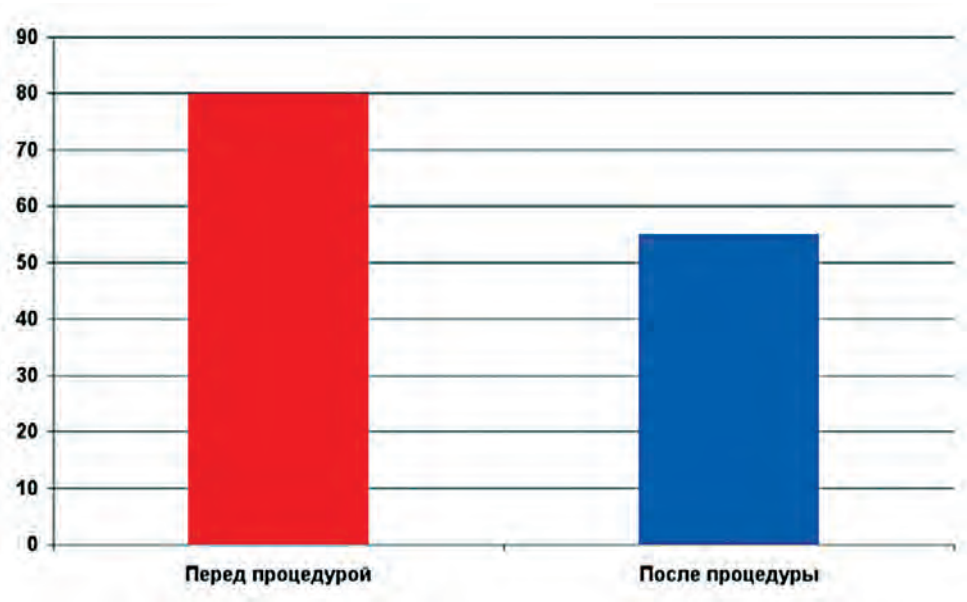

Рисунок 3 – Ускорение антеградного кровотока по бассейну ПНА (анализ по TFC).

ВЫВОДЫ

Чрескожная временная окклюзия коронарного синуса может применяться при гемодинамически не значимом атеросклеротическом поражении коронарного русла и электрокардиографической картине ОКСспST в V1-V3. Временная обтурация просвета главной кардиальной вены оказывает непосредственное воздействие на восстановление антеградного коронарного кровотока в бассейне ПНА, купирование явлений ангиоспазма и улучшает периферическую миокардиальную перфузию, а также опосредованно влияет на улучшение электрокардиографической картины после спонтанного тромболизиса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Моисеенков ГВ, Гайфулин РА, Барбараш ОЛ, Бернс СА, Барбараш ЛС. «Чистые» коронарные артерии у больных острым коронарным синдромом. Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2008;14:17.

2. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al. 2014 ESC/EACT Guidelines on myocardial revascularization/The Task Force on Myocardial Revascalarization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACT). Eur Heart J. 2014;35(37):2541-619. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu278.

3. Ong P, Athanasiadis A, Hill S, Vogelsberg H, Sechtem U. Coronary artery spasm as a frequent cause of acute coronary syndrome: the CASPAR (Coronary Artery Spasm in Patients With Acute Coronary Syndrome) study. J Am Coll Cardiol. 2008;52(7):528-530. DOI: 10.1016/j.jacc.2008.04.050.

4. Gibson CM, Cannon CP, Daley WL, Dodge JT, Alexander B, Marble SJ, et al. TIMI frame count: a quantitative method of assessing coronary artery flow. Circulation. 1995;93(5):879–88. PMID: 8598078.

5. Porto I, Hamilton-Craig C, Brancati M, Burzotta F, Galiuto L, Crea F. et al. Angiographic assessment of microvascular perfusion--myocardial blush in clinical practice. Am Heart J. 2010;160(6):1015-22. DOI: 10.1016/j.ahj.2010.08.009.

6. Vogelzang M, Vlaar PJ, Svilaas T, Amo D, Nijsten MW, Zijlstra F. Computer-assisted myocardial blush quantification after percutaneous coronary angioplasty for acute myocardial infarction: a substudy from the TAPAS trial. Eur Heart J. 2009;30: 594-599. DOI: 10.1093/eurheartj/ehn542.

7. Van de Hoef TP, Nolte F, Delewi R, Henriques JP, Spaan JA. et al. Intracoronary Hemodynamic Effects of Pressure-Controlled Intermittent Coronary Sinus Occlusion (PICSO): Results from the First-In-Man Prepare PICSO Study. J Interv Cardiol. 2012;25 (6):549-556. DOI: 10.1111/j.1540-8183.2012.00768.x.

8. Komamura K, Mishima M, Kodama K. Preliminary clinical experience with intermittent coronary sinus occlusion in combination with thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. Jpn. Circ. J. 1989;53(9):1152–1163.PMID: 2601007.

9. Mohl W, Gangl C, Jusi A, Aschacher T, De Jonge M, Rattay F. et al. PICSO: from myocardial salvage to tissue regeneration. Cardiovasc Revasc Med. 2015; 16: 36–46. DOI: 10.1016/j.carrev.2014.12.004.

10. Калинская АИ, Уразовская ИЛ, Васильева ЕЮ, Шпектор АВ. Спонтанный тромболизис у больных с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Креативная кардиология. 2012;1:19-25.