

## ВЛИЯНИЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ НА ЭНДОТЕЛИАЛЬНУЮ И ЭРЕКТИЛЬНУЮ ДИСФУНКЦИЮ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Помешкина С.А.<sup>1</sup>, Помешкин Е.В.<sup>2</sup>, Сергеева Т.Ю.<sup>1</sup>, Сизова И.Н.<sup>1</sup>, Барбараш О.Л.<sup>1</sup>

**Цель.** Оценка влияния коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения на эндотелиальную и эректильную дисфункцию у больных ишемической болезнью сердца (ИБС).

**Материал и методы.** В исследовании участвовало 117 мужчин со стабильной ИБС в возрасте 55,8±5,3 лет, планирующих на КШ. У всех пациентов для проведения обследования использовались: опросник "Международный индекс эректильной функции" (МИЭФ), регистрация ночных пенильных тумесценций (НПТ), посткомпрессионные тесты на плечевой и кавернозных артериях. Все пациенты были разделены на две группы: с наличием эректильной дисфункции (ЭрД) (n=60) и группу без ЭрД (n=57).

**Результаты.** По результатам исследования у пациентов с ЭрД операция коронарного шунтирования (КШ) в условиях искусственного кровообращения значительно ухудшила эректильную функцию. Оказалось, что наличие ЭрД перед операцией является важным прогностическим фактором ее прогрессирования после операции. Пациенты же с ненарушенной эректильной функцией после операции имели высокую вероятность сохранения ее качества. Более того, оказалось, что у пациентов без предоперационной ЭрД к 6 месяцам после КШ отмечалась тенденция к улучшению показателей ЭЗВД по сравнению с исходными показателями, а в группе пациентов с ЭрД такой положительной динамики не отмечалось. Кроме того, у пациентов без ЭрД на всех этапах обследования сохранялись достоверно лучшие показатели вазорегулирующей функции эндотелия плечевой артерии по сравнению с пациентами с ЭрД. Такая же тенденция сохранялась и при анализе эндотелиальной функции на кавернозных артериях. При анализе различий в частоте возникновения в течение года после КШ сердечно-сосудистых событий выяснилось, что в группе с ЭрД у четырех (7%) больных развились различные сердечно-сосудистые события, в то время как у пациентов без ЭрД этих событий отмечено не было.

**Заключение.** Таким образом, наличие ЭрД может быть важным маркером неблагоприятного течения заболевания у пациентов с ИБС, подвергшихся КШ.

**Российский кардиологический журнал 2015, 1 (117): 85–91**  
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-01-85-91>

**Ключевые слова:** коронарное шунтирование, эндотелиальная дисфункция, эректильная дисфункция, ишемическая болезнь сердца.

<sup>1</sup>ФГБУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Кемерово; <sup>2</sup>МБУЗ Городская Клиническая больница № 3 имени М.А. Подгорбунского, Кемерово, Россия.

Помешкина С.А.\* — заведующая лабораторией реабилитации, Помешкин Е.В. — заведующий отделением урологии, Сергеева Т.Ю. — н.с. лаборатории ультразвуковых и электрофизиологических методов исследования, Сизова И.Н. — с.н.с. лаборатории ультразвуковых и электрофизиологических методов исследования, Барбараш О.Л. — директор.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
[swetlana.sap2@mail.ru](mailto:swetlana.sap2@mail.ru)

ИБС — ишемическая болезнь сердца, КШ — коронарное шунтирование, МИЭФ — международный индекс эректильной функции, НПТ — ночные пенильные тумесценции, ПУДКА — процент увеличения диаметра кавернозных артерий, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФК — функциональный класс, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ЭрД — эректильная дисфункция, ЭЗВД — эндотелийзависимая вазодилатация.

Рукопись получена 01.10.2013

Рецензия получена 21.10.2013

Принята к публикации 28.10.2013

## THE INFLUENCE OF CORONARY BYPASS ON ENDOTHELIAL AND ERECTILE DYSFUNCTION IN ISCHEMIC HEART DISEASE

Pomeshkina S.A.<sup>1</sup>, Pomeshkin E.V.<sup>2</sup>, Sergeeva T.Yu.<sup>1</sup>, Sizova I.N.<sup>1</sup>, Barbarash O.L.<sup>1</sup>

**Aim.** To evaluate coronary bypass grafting under artificial circulation conditions on endothelial and erectile dysfunction in patients with ischemic heart disease (CHD).

**Material and methods.** Totally 117 patients participated in the study, with stable CHD at the mean age 55,8±5,3 y.o., planned to CBG. In all patients we used questionnaire "International Index of Erectile dysfunction" (IIED), registration of nocturnal penile tumescences (NPT), post compression tests on brachial and cavernous arteries. All patients were divided into two groups, those with and without erectile dysfunction (ED) (n=60, n=57, resp.).

**Results.** By the results of the investigation in patients with ED after CBG there was significant worsening of erectile function. It was found, that the existence of ED before operation is an important prognostic factor for its progression after the operation. Others, with non-affected erectile function, after the operation had higher chances to save it. Even more, it was found that in patients without preoperational ED by 6 months after CBG there was tendency to improvement of EZVD comparing with baseline values, but in group with ED this tendency was not found. Also in patients without ED in all stages of study there was significantly better vasoregulating

function of endothelium on brachial artery comparing to ED patients. The same tendency was found and on cavernous arteries. While analyzing the prevalence of cardiovascular events after CBG it was found that in ED group 4 patients (7%) cardiovascular events developed, but without ED — did not.

**Conclusion.** So the presence of ED might be a significant marker of worse outcome in CHD patients, underwent CBG.

**Russ J Cardiol 2015, 1 (117): 85–91**

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-01-85-91>

**Key words:** coronary bypass grafting, endothelial dysfunction, erectile dysfunction, ischemic heart disease.

<sup>1</sup>FSBI Scientific-Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular diseases SD RAMS, Kemerovo; <sup>2</sup>MBHI City Clinical Hospital №3 n.a. M.A. Podgorbunovsky, Kemerovo, Russia.

Операция коронарного шунтирования (КШ) является методом выбора в лечении пациентов с тяжелыми формами ишемической болезни сердца (ИБС), резистентными к медикаментозной терапии, особенно при многососудистом поражении коронар-

ного русла. Доказано, что КШ, восстанавливая адекватный коронарный кровоток в пораженных артериях, увеличивает коронарный резерв, устраняет симптомы стенокардии, предупреждает развитие инфаркта миокарда, улучшает сократительную функ-

цию миокарда, повышая качество и для определенной категории пациентов — продолжительность жизни [1].

Большинство пациентов мужского пола, планирующих на КШ, имеют снижение сексуальной активности [2]. Эректильную дисфункцию (ЭрД) определяют как неспособность достигать и (или) поддерживать эрекцию, достаточную для проведения полового акта [2]. В подавляющем большинстве случаев ЭрД обусловлена органическими причинами. Ряд исследований свидетельствует о том, что ЭрД, представляя собой проявление эндотелиальной дисфункции, является и независимым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), поскольку повреждение эндотелия сосудов считается одним из первых этапов формирования атеросклеротической бляшки [3]. Существует четкая прямая взаимосвязь между развитием ишемической болезни сердца (ИБС) и ЭрД у мужчин. Как минимум одна сексуальная проблема отмечается у каждого второго мужчины с ИБС, а при одновременном течении ИБС и ЭрД тяжесть патологических процессов усугубляется [2, 3].

Возобновление сексуальной активности является одним из важных факторов, влияющих на психосоциальную реабилитацию пациентов после операции на сердце. В результате активного внедрения в кардиологию методов реваскуляризации миокарда встал вопрос о влиянии на ЭрД как самого оперативного вмешательства, так и изменений гемодинамики после КШ. Проведение данного оперативного вмешательства, с одной стороны, должно вызывать улучшение системной сосудистой перфузии и, соответственно, оптимизировать ЭрД, с другой стороны, данная операция ассоциируется с развитием системной воспалительной реакции, которая может способствовать развитию либо усугубить имеющуюся ЭрД [4, 5].

Несмотря на многочисленные исследования, посвященные изучению ЭрД у кардиологических больных, вопрос влияния КШ в условиях искусственного кровообращения на сексуальную активность обсуждается крайне редко и недоказательно.

### Материал и методы

В исследование методом “случай-контроль” вошли 117 мужчин со стабильной ИБС в возрасте  $55,8 \pm 5,3$  лет, планирующих на КШ в условиях “on pump”, которые по результатам опроса и анкетирования по шкале “МИЭФ” были разделены на две группы — с наличием ЭрД (60 человек) и группу пациентов с сохраненной эректильной функцией (57 человек).

Все исследования с участием пациентов соответствовали этическим стандартам биоэтического комитета, разработанным в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной ассоциации “Этические

принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека”. До включения в исследование у всех пациентов было получено письменное информированное согласие. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом НИИ КПССЗ СО РАМН.

Критерии включения: пациенты со стабильной ИБС, планируемые на КШ в возрасте до 60 лет (работающие), подписавшие информированное согласие.

Критерии исключения: подтвержденные эндокринные причины ЭрД, приобретенный первичный гипогонадизм, анатомические деформации наружных половых органов, лекарственно-обусловленное снижение секреции тестостерона, онкологические заболевания, инсульт в анамнезе, радикальные вмешательства на органах малого таза, декомпенсированные соматические заболевания.

Оценка эффективности КШ производилась на амбулаторном этапе реабилитации. Оценивали состояние пациентов за 5–7 дней до КШ, через один, шесть и 12 месяцев после КШ.

Всем пациентам проведено клиническое обследование, включавшее: оценку коронарной недостаточности, сердечной недостаточности, лабораторные методы — определение тестостерона общего (набор СтероидИФА-тестостерон-01, Россия) и свободного — иммуноферментным анализом (DRG Free Testosterone ELISA EIA-2924, Англия); инструментальные — эхокардиографию (ЭхоКГ) (эхокардиограф “Sonos 2500” фирмы “Hewlett Packard”). Для регистрации ночных пенильных тумесценций (НПТ) использовали аппарат NEVA System, который выполнял измерение объемного электробиосопротивления сегмента ткани. Рассматривались эректильные события продолжительностью не менее 4 минут. Интерпретация результатов проводилась по алгоритму D. Knoll & K. Billups [2]. Для клинической оценки эндотелиальной функции использовали посткомпрессионные тесты на плечевой и кавернозных артериях. Посткомпрессионные тесты выполняли на ультразвуковом аппарате (“ALOKA ProSound SSD-610” (Япония)). В положении больного лёжа на спине с помощью линейного датчика 7 МГц в режиме триплексного сканирования на расстоянии 3–4 см от корня полового члена измеряли диаметр обеих кавернозных артерий до и после 5 минут компрессии.

В качестве основного показателя эндотелиальной функции был принят процент увеличения диаметра кавернозной артерии (ПУДКА), рассчитывавшийся по формуле:  $ПУДКА = (D_{пк} - D_{дк}) / D_{дк} \times 100\%$ . Показатели ПУДКА ниже 50% расценивали как проявление эндотелиальной дисфункции [2].

Для оценки системной эндотелиальной функции у больных использовался посткомпрессионный тест на плечевой артерии по стандартизированной методике D. S. Celermajer et al. в модификации О. В. Ивановой [2].

Таблица 1

Распространенность сердечно-сосудистых факторов риска у пациентов с наличием и отсутствием Эрд, M±SD

Факторы риска	Группа с Эрд (n=63)	Группа без Эрд (n=29)	p
Сахарный диабет (%)	11 (38%)	1 (3%)	0,001
Артериальная гипертензия (%)	51 (81%)	22 (76%)	0,61
Курение (%)	28 (44%)	11 (38%)	0,78
Ожирение (%)	27(43%)	9 (31%)	0,53
Стенозы брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей (%)	25 (40%)	6 (21%)	0,02
Толщина интима-медиа (мм)	1,32±0,2	1,19±0,1	0,03

Таблица 2

Клинико-анамнестическая характеристика пациентов, планирующих на коронарное шунтирование в зависимости от наличия Эрд, M±SD

Показатели	Пациенты без Эрд (n=57)	Пациенты с Эрд, (n=60)	p
Возраст, годы	53,1±6,1	56,8±5,3	0,22
Длительность ИБС, годы	2,5±1,9	3,6±2,1	0,40
Стенокардия II ФК, n (%)	37 (65)	35 (58)	0,64
Стенокардия III ФК, n (%)	18 (32)	22 (37)	0,79
Стенокардия IV ФК, n (%)	2 (3)	3 (5)	0,75
ХСН, средний функциональный класс (по NYHA)	2,1±0,3	2,2±0,4	0,94
Гипертоническая болезнь, n (%)	44 (77%)	49 (82%)	0,76
Среднее количество шунтов	2,5±0,6	2,8±0,7	0,88
Длительность искусственного кровообращения, минуты	94,3±23,7	96,7±24,8	0,72
Опросник МИЭФ, баллы	23,6±1,5	11,0±5,7	0,0001

Эректильная функция оценивалась по 5-й версии анкеты Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5): отсутствие Эрд (22-25), легкая Эрд (17-21), умеренная Эрд (12-16), тяжелая Эрд (5-10 баллов) (Rosen R., 1997).

При сравнении пациентов с наличием и отсутствием Эрд частота выявления таких сосудистых факторов риска, как артериальная гипертензия, курение, ожирение, не имели достоверных различий. А такие факторы риска, как дислипидемия и сахарный диабет (СД), достоверно чаще встречались в группе с наличием Эрд. В группе больных с Эрд достоверно чаще выявлялись стенозы брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей (табл. 1).

Оценивая различия в показателях толщины интима-медиа (ТИМ) в анализируемых группах пациентов выяснили, что у больных с Эрд ТИМ была выше, чем в группе с сохраненной функцией.

По исходным клинико-анамнестическим и клиническим данным пациенты обеих групп статистически не различались (табл. 2). Возраст пациентов анализируемых групп также не различался.

В период исследования пациенты принимали β-блокаторы, аспирин, статины, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента.

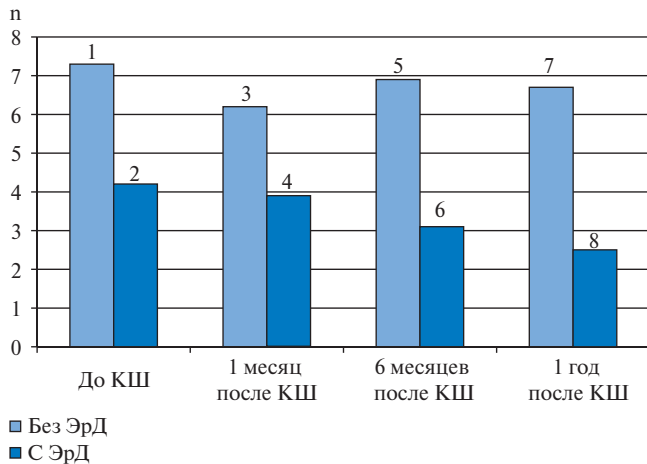
Для статистического анализа использовали программу Statistica 6.0. Для принятия решения о виде распределения использовали критерий Шапиро-

Уилка. Для каждой из непрерывных величин, имеющих нормальное распределение, приведены среднее значение (M) и стандартное отклонение (SD). Проверка однородности двух выборок осуществлялась с использованием критериев Манна-Уитни для несвязанных выборок и Вилкоксона — для связанных. За статистически значимые принимали значения  $p < 0,05$ .

### Результаты

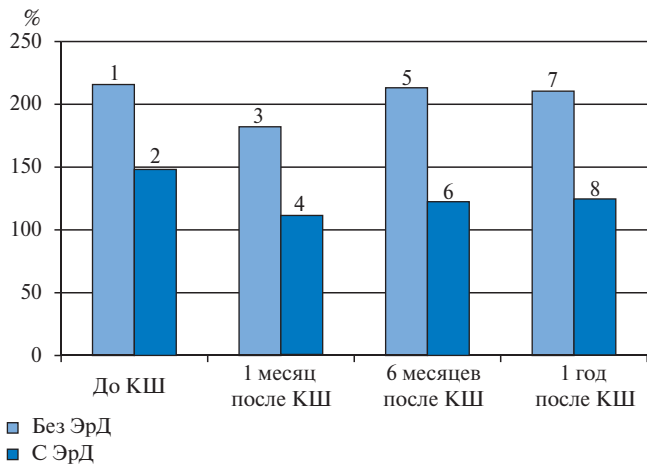
У пациентов с Эрд средняя сумма баллов по результатам МИЭФ была статистически значимо ниже в сравнении с пациентами с сохраненной эректильной функцией (11,0±5,7 и 23,6±1,5 баллов, соответственно,  $p=0,0001$ ). Среди пациентов без предоперационной Эрд, через год после КШ 8 (14%) больных сообщили об ухудшении эрекции после операции, а 49 (86%) — об отсутствии изменений в эректильной функции.

В группе с наличием предоперационной Эрд 35 (56%) пациентов через 1 год после операции сообщили об ухудшении эректильной функции, 27 (37%) — об отсутствии изменений и 5 (7%) пациентов отметили улучшение эректильной функции. Таким образом, пациенты с ненарушенной эректильной функцией имели большую вероятность ее сохранения через 1 год после операции КШ в условиях искусственного кровообращения.



**Рис. 1.** Динамика количества НПТ у пациентов в течение года после КШ в зависимости от наличия ЭрД.

**Примечание:**  $p_{1-2}=0,0001$ ,  $p_{2-6}=0,02$ ,  $p_{2-8}=0,01$ ,  $p_{3-4}=0,0001$ ,  $p_{5-6}=0,0001$ ,  $p_{7-8}=0,0001$ .



**Рис. 2.** Динамика показателя объема пенильного кровотока у пациентов в течение года после КШ в зависимости от наличия ЭрД.

**Примечание:**  $p_{1-2}=0,0001$ ,  $p_{1-3}=0,03$ ,  $p_{2-4}=0,01$ ,  $p_{3-4}=0,0001$ ,  $p_{5-6}=0,0001$ ,  $p_{2-6}=0,03$ ,  $p_{2-8}=0,02$ ,  $p_{7-8}=0,001$ .

При оценке динамики количества НПТ в периоперационном периоде у пациентов без ЭрД не отмечалось достоверно значимых изменений. У пациентов с ЭрД через 6 месяцев и через год после КШ отмечалось достоверное снижение количества НПТ в сравнении с исходными предоперационными показателями. На всех этапах исследования количество НПТ у пациентов с ЭрД было достоверно меньше, чем у пациентов без сексуальных расстройств, причем через год после КШ эти различия стали более выраженными. Так, если до оперативного лечения количество НПТ у пациентов с ЭрД было в 1,7 раз меньше, то через год — в 2,7 раз меньше по сравнению со значениями пациентов без исходной ЭрД (рис. 1).

На всех этапах исследования показатели объема пенильного кровотока у пациентов без ЭрД были

достоверно больше, чем у пациентов с сексуальными расстройствами, причем через год после КШ эти различия стали более выраженными.

Прирост объема пенильного кровотока через месяц после КШ имел тенденцию к снижению как в группе с ЭрД, так и без ЭрД в сравнении с исходными показателями. Однако к 6 месяцам у пациентов без ЭрД он вернулся к исходному значению, а у пациентов с ЭрД сохранялся достоверно более низким в сравнении с исходными данными. Через год после КШ достоверно значимой динамики показателя объема пенильного кровотока в сравнении с исходными данными как в группе с ЭрД, так и без нее, не отмечалось. На всех этапах исследования показатели объема пенильного кровотока у пациентов без ЭрД были достоверно больше, чем у пациентов с сексуальными расстройствами, причем также через год после КШ эти различия стали более выраженными (рис. 2).

Таким образом, у пациентов с ЭрД операция КШ с использованием искусственного кровообращения негативно влияет на показатели эректильной функции при отсутствии таких эффектов у пациентов без ЭрД. Наличие ЭрД перед операцией является важным прогностическим фактором в отношении ее прогрессирования в послеоперационном периоде.

Далее проведена оценка показателей эндотелий-зависимой вазодилатации (ЭЗВД) в динамике периоперационного периода. Исходно в предоперационном периоде у пациентов без ЭрД были достоверно выше показатели эндотелиальной функции плечевой артерии. Кроме того, у пациентов без ЭрД отмечалась тенденция к улучшению показателей ЭЗВД к 6 месяцам после КШ по сравнению с исходными показателями, а в группе пациентов с ЭрД положительной динамики не отмечалось. У пациентов без ЭрД на всех этапах обследования сохранялись более высокие показатели вазорегулирующей функции эндотелия плечевой артерии по сравнению с пациентами с ЭрД. Через год после КШ эти различия стали еще более выраженными (рис. 3).

При оценке в динамике периоперационного периода показателя ПУДКА оказалось, что на 35-е сутки после КШ у пациентов без ЭрД достоверных изменений вазорегулирующей функции эндотелия кавернозных артерий по сравнению с исходными показателями отмечено не было. В группе с ЭрД наблюдалось достоверное ухудшение показателя ПУДКА в сравнении с исходными данными. Через 6 месяцев и через год после КШ у пациентов как без ЭрД, так и с ЭрД, достоверно значимой динамики показателей ПУДКА в сравнении с первым месяцем не отмечалось. Однако у пациентов с ЭрД отмечались более низкие показатели в сравнении с исходными данными. Кроме того, достоверно более лучшие показатели ПУДКА сохранялись у пациентов без ЭрД на всех этапах обследования (рис. 4).

Следует подчеркнуть, что при анализе различий в частоте возникновения в течение года после КШ сердечно-сосудистых событий выяснилось, что в группе с ЭрД у одного (1,7%) пациента заболевание закончилось летальным исходом, у другого (1,7%) пациента развился повторный ИМ, повторные госпитализации с диагнозом “нестабильная стенокардия” имели место у двух (3%) пациентов, из них у одного — с проведением повторного КШ по поводу окклюзии шунта, в то время как у пациентов без ЭрД этих событий отмечено не было. Приведенные факты позволяют утверждать, что наличие ЭрД может быть важным маркером неблагоприятного течения заболевания у пациентов с ИБС, подвергшихся КШ.

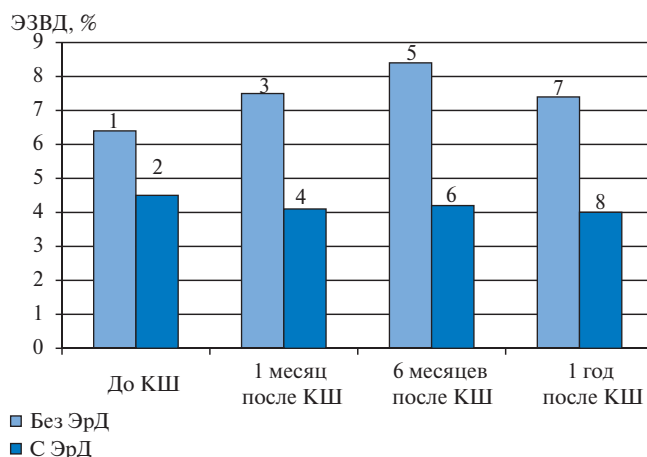
Полученные результаты позволяют заключить, что имеющиеся у пациентов ИБС эндотелиальные нарушения, в том числе ЭрД, усугубляются при хирургическом вмешательстве в условиях искусственного кровообращения, закономерно сопровождаясь дальнейшим повреждением эндотелия и, как следствие, прогрессированием мультифокального атеросклероза с развитием его осложнений.

### Обсуждение

Ряд исследований свидетельствуют о том, что ЭрД, представляя собой проявление эндотелиальной дисфункции, служит независимым фактором риска ССЗ и является своего рода “барометром” состояния сосудистой системы мужчин [6]. Снижение или отсутствие сексуальной функции не только влияет на качество жизни мужчины, но и сказывается на ее продолжительности. Согласно результатам шведского исследования, в котором в течение 5 лет наблюдались 128 женатых мужчин, более высокая их летальность ассоциировалась с ранним прекращением сексуальной жизни [7]. В проводившемся в Уэллсе исследовании, включавшем 918 мужчин в возрасте 45–59 лет, летальность за 10 лет наблюдения была статистически выше среди мужчин с низкой сексуальной активностью (менее 1 раза в месяц) по сравнению с мужчинами, имевшими половой контакт 2 раза в неделю и чаще [8].

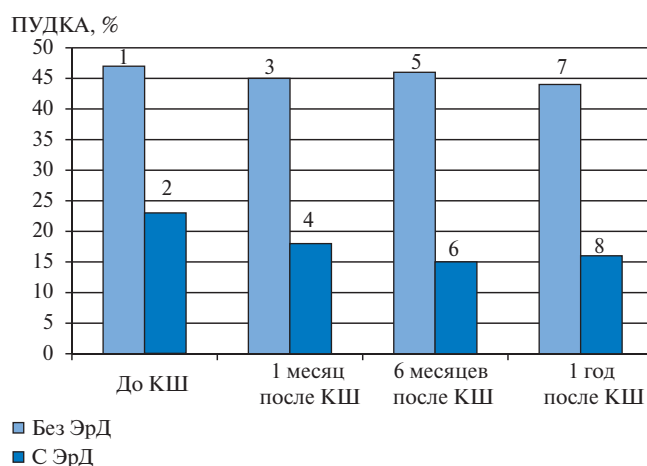
Возобновление сексуальной активности после операции на сердце является важным фактором возвращения пациентов к обычной жизни [9]. Ряд авторов, наблюдавших за пациентами после КШ, отметили, что возобновление нормальной сексуальной активности является одним из важных аспектов улучшения клинических, физических, социальных аспектов после операции [10]. По данным Bernardo A., изучавшего эффективность КШ, сделан вывод, что наиболее показательным признаком восстановления пациентов после операции на сердце является возобновление их сексуальной активности [11].

В настоящее время известно, что операция в условиях искусственного кровообращения негативно



**Рис. 3.** Динамика показателей эндотелиальной функции плечевой артерии у пациентов в течение года после КШ в зависимости от наличия ЭрД.

**Примечание:**  $p_{1-2}=0,03$ ,  $p_{1-5}=0,05$ ,  $p_{3-4}=0,01$ ,  $p_{5-6}=0,003$ ,  $p_{7-8}=0,01$ .



**Рис. 4.** Динамика показателей эндотелиальной функции кавернозных артерий у пациентов в течение года после КШ в зависимости от наличия ЭрД.

**Примечание:**  $p_{1-2}=0,001$ ,  $p_{3-4}=0,0001$ ,  $p_{2-4}=0,029$ ,  $p_{2-6}=0,02$ ,  $p_{2-8}=0,02$ ,  $p_{5-6}=0,0001$ ,  $p_{7-8}=0,001$ .

влияет на эндотелиальную функцию [12]. К специфическим факторам хирургической агрессии в условиях искусственного кровообращения относятся контакт крови с чужеродной поверхностью контуров аппарата искусственного кровообращения, хирургическая травма, ишемически — реперфузионные повреждения, изменения температуры тела, вызывающие развитие системного воспаления [13].

Существуют единичные работы, посвященные влиянию КШ на эректильную функцию, кроме того результаты их противоречивы. Одни авторы отмечают, что КШ в условиях как “on-pump”, так и “off-pump” не влияет на эректильную функцию [14], другие имеют противоположную точку зрения. Так, по данным Mohamed O.A. et al., наблюдавшими за сотней пациентов, подвергшихся КШ, оказалось, что операция на сердце в условиях “on-pump” в отли-

чие от операции “off-pump” приводит к ухудшению сексуальной активности [15].

Учитывая тот факт, что пациенты с Эрд характеризовались наличием таких традиционных маркеров высокого риска как СД и мультифокальный атеросклероз, можно думать, что наличие Эрд у пациентов с ИБС является интегральным отражением тяжести атеросклеротического процесса. Подтверждением этому является факт наличия у пациентов с Эрд более низких величин ЭЗВД как на плечевой, так и кавернозных артериях, что свидетельствует о меньшей способности сосудов к вазодилатации в ответ на механическую деформацию сосудов. Кроме того, пациенты с Эрд отличались и достоверно большими показателями ТИМ, что позволяет считать Эрд не только маркером функциональных нарушений сосудистого тонуса, но и маркером степени атеросклеротического поражения.

Оказалось, что наличие Эрд перед операцией является важным прогностическим фактором ее прогрессирования после операции. Пациенты же с ненарушенной эректильной функцией после операции коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения имели высокую вероятность сохранения ее качества.

Более того, оказалось, что у пациентов без предоперационной Эрд отмечалась тенденция к улучшению к 6 месяцам показателей ЭЗВД по сравнению с исходными показателями, а в группе пациентов с Эрд такой положительной динамики не отмечалось. Кроме того, у пациентов без Эрд на всех этапах обследования сохранялись достоверно лучшие показатели вазорегулирующей функции эндотелия плечевой артерии по сравнению с пациентами с Эрд. Такая же тенденция сохранялась и при анализе эндотелиальной функции кавернозных артерий.

Следует подчеркнуть, что при анализе различий в частоте возникновения в течение года после КШ сердечно-сосудистых событий выяснилось, что в группе с Эрд у четырех (7%) больных развились различные сердечно-сосудистые события, в то время как у пациентов без Эрд этих событий отмечено не было. Приведенные факты позволяют утверждать, что наличие Эрд может быть важным маркером неблагоприятного течения заболевания у пациентов с ИБС, подвергшихся КШ.

Таким образом, наличие Эрд в предоперационном периоде у больных ИБС позволяет отнести данную категорию пациентов к высокому сердечно-сосудистому риску с худшим послеоперационным прогнозом. Сохраняющаяся Эрд в послеоперационном периоде имеет сложный генез. Во-первых, мужчины с Эрд, направленные на КШ, по совокупности параметров эндотелиальной дисфункции имеют более тяжелое предоперационное состояние и, следовательно, меньший адаптивный резерв. Во-вторых, активация системной воспалительной реакции, закономерно развивающаяся после КШ, ответственна за прогрессирование эректильной и эндотелиальной дисфункций. Пациентам с Эрд свойственно наличие СД, мультифокального атеросклероза. Ранее проведенные нами исследования [16] показали, что наличие мультифокального атеросклероза даже при выявлении гемодинамически незначимых стенозов некоронарных артерий определяет менее благоприятный годовой прогноз у пациентов после КШ. По-видимому, сохраняющаяся у пациентов Эрд может быть одним из маркеров прогрессирования атеросклероза.

Кроме того, одним из факторов, влияющих на эректильную функцию, являются психо-эмоциональные нарушения. Данные проведенных нами ранее исследований показали, что пациенты с наличием Эрд, подвергшиеся КШ, имеют более выраженную депрессию, повышенную тревожность [17], что также может усугублять проявления Эрд в послеоперационном периоде.

### Заключение

Наличие Эрд перед операцией является важным прогностическим фактором прогрессирования послеоперационной Эрд. Операция КШ в условиях искусственного кровообращения негативно влияет на функциональное состояние эндотелия у больных с Эрд, вызывая уменьшение вазодилататорных и возрастание вазоконстрикторных свойств. Подобное понимание особенностей клинко-функционального статуса и показателей эндотелиальной дисфункции у мужчин с ИБС и Эрд, подвергшихся КШ, обосновывает необходимость включения в реабилитационную программу комплекса мероприятий, уменьшающих дисфункцию эндотелия.

### Литература

- Karpov YuA, Samko AN, Buza VV. Drug therapy and invasive management for stable CAD: how to make an adequate choice? *Kardiologicheskij vestnik* 2009; 2 (4): 4-8. Russian (Карпов Ю. А., Самко А. Н., Буза В. В. Медикаментозное и инвазивное лечение стабильной ИБС: как сделать правильный выбор? *Кардиол. вестн.* 2009, 2 (4): 4-8).
- Pomeshkina SA, Pomeshkin EV, Sergeeva TJu, et al. Association between endothelial and erectile dysfunction in patients suffering from coronary artery disease. *Klinicheskaja medicina* 2012; 5: 32-5. Russian (Помешкина С. А., Помешкин Е. В., Сергеева Т. Ю. и др. Взаимосвязь эндотелиальной и эректильной дисфункций у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Клиническая медицина* 2012, 5: 32-5).
- Dong JY, Zhang YH, Qin LQ. Erectile dysfunction and risk of cardiovascular disease: meta-analysis of prospective cohort studies. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58 (13): 1378-85.
- Panagiotopoulos I, Palatianos G, Michalopoulos A, et al. Alterations in biomarkers of endothelial function following on-pump coronary artery revascularization. *J Clin Lab Anal* 2010; 24(6): 389-98.
- Nia F, Abdollahi SK, Hekmatimoghaddam MH, et al. Incidence of sexual dysfunction in men after cardiac surgery in Afshar hospital, Yazd. *Iranian Journal of Reproductive Medicine* 2011; 9 (2): 89-94.
- La Vignera S, Condorelli R, Vicari E, et al. Arterial erectile dysfunction: reliability of new markers of endothelial dysfunction. *J Endocrinol Invest* 2011; 34 (10): 314-20.

7. Persson G. Five-year mortality in a 70-year-old urban population in relation to psychiatric diagnosis, personality, sexuality and early parental death. *Acta Psychiatr Scand* 1981; 64: 244-53.
8. Smith DG, Frankel S, Yamell J. Sex and death: are they related? Findings from the Caterphilly Cohort Study *BMJ* 1997; 315: 1641-4.
9. Hizli F, Iler B, G ne Z, et al. What is the best predictor of postoperative erectile function in patients who will undergo coronary artery bypass surgery? *Int J Urol Nephrol*. 2007; 39 (3): 909-12.
10. Mohamed OA, Hamed HA, Roaiah MF, et al. Vascular risk factors as predictors of sexual function following coronary artery bypass graft. *J Sex Med* 2009; 6 (7): 2017-23.
11. Bernardo A. Sexuality in patients with coronary disease and heart failure. *Herz*. 2001; 26: 353-9.
12. Nair S, Iqbal K, Phadke M, et al. Effect of cardiopulmonary bypass on tissue injury markers and endothelial activation during coronary artery bypass graft surgery. *J Postgrad Med*. 2012; 58 (1): 8-13.
13. Kalinichenko AP, Lomivorotov VV, Kornilov IA, et al. Effect of methylprednisolone on endothelial dysfunction in cardiac surgeries with extracorporeal circulation. *Patologija krovoobrashhenija i kardiohirurgija* 2011, 1: 30-4. Russian (Калиниченко А.П., Ломиворотов В.В., Корнилов И.А. и др. Влияние метилпреднизолона на эндотелиальную функцию при кардиохирургических операциях в условиях искусственного кровообращения. *Патология кровообращения и кардиохирургия* 2011, 1: 30-4).
14. Canguen O, Albayrak S, Selimoglu A, et al. The Effect of cardiopulmonary bypass in coronary artery bypass surgeries (on-pump versus off-pump) on erectile function and endothelium-derived nitric oxide levels. *International Braz J Urol* 2011; 37 (6): 733-8.
15. Mohamed OA, Bennett CJ, Roaiah MF, et al. The impact of on-pump coronary artery bypass surgery vs. off-pump coronary artery bypass surgery on sexual function. *J Sex Med*. 2009; 6: 1081-9.
16. Shafranskaja KS, Kazachek JaV, Kashtalap VV. Incidence of adverse cardiovascular events in patients with polyvascular disease of different severity undergone coronary artery bypass grafting surgery. *Medicina v Kuzbasse* 2011, 3: 40-5. Russian (Шафранская К.С., Казачек Я.В., Кашталап В.В. Частота развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов с мультифокальным атеросклерозом различной степени выраженности, подвергшихся коронарному шунтированию. *Медицина в Кузбассе* 2011, 3: 40-5).
17. Pomeschkina SA, Pomeschkin EV, Nejmark AI, et al. The relationship of psycho-emotional and erectile dysfunctions in men undergone coronary artery bypass grafting surgery. *Lechashij vrach* 2011, 9: 32-5. Russian (Помешкина С.А., Помешкин Е.В., Неймарк А.И. Взаимосвязь психоэмоциональных и эректильной дисфункций у мужчин, подвергшихся коронарному шунтированию. *Лечащий врач* 2011, 9: 32-5).



## 3-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

Российские дни сердца | Центр Международной Торговли, (Москва, Краснопресненская наб., 12), подъезд №4

**15-17 Апреля,**  
Москва  
**2015**



При поддержке



Европейского  
кардиологического  
общества

### > Сопредседатели:

Michel Komajda (Франция), Евгений Шляхто (Россия)

### > Члены научного комитета:

Michael Bohm (Германия), John Samm (Великобритания), Альберт Галявич (Россия), Александра Конради (Россия), Юрий Карпов (Россия), Gabriel Steg (Франция)

### > Оргкомитет

121087, Москва, Багратионовский проезд, д. 12А, оф. 10  
info@scardio.ru, congress@scardio.ru, www.scardio.ru

### Глубокоуважаемые коллеги!

Мы рады объявить о проведении III Международного образовательного форума «Российские дни сердца», который состоится в Москве 15-17 апреля 2015 года. Форум, который проводится Российским кардиологическим обществом при поддержке Европейского кардиологического общества, посвящен интерактивному обсуждению клинических случаев в свете последних европейских рекомендаций. Лекции будут представлены ведущими российскими и зарубежными специалистами. В рамках форума будет проходить сессия постерных докладов.

Для удобства всех участников на пленарных заседаниях организован синхронный перевод.

I и II Форумы, которые состоялись в Москве в 2013 году и в Санкт-Петербурге в 2014 году, собрали около 2000 участников из 27 стран.

В ходе предстоящего мероприятия в 2015 году лекции и клинические разборы будут посвящены новым подходам к лечению сердечной недостаточности, хронической ишемической болезни сердца, тромбоэмболии легочной артерии и фибрилляции предсердий.

Мы надеемся, что III Международный образовательный форум будет представлять интерес для широкого круга практикующих врачей.

С наилучшими пожеланиями,  
Сопредседатели научного комитета:

Профессор  
Michel Komajda  
(Франция)



Профессор  
Евгений Шляхто  
(Россия)



### Докладчики:

О. Аверков (Россия)  
J. Вах (Нидерланды)  
M. Boehm (Германия)  
J. Samm (Великобритания)  
M. Komajda (Франция)  
А. Конради (Россия)

P. Lerpince (Франция)  
Ю. Лопатин (Россия)  
Е. Михайлов (Россия)  
G. Steg (Франция)  
А. Сусеков (Россия)  
Е. Шляхто (Россия)