

УДК 616.132.2-089.86-06-055.2
<https://doi.org/10.20538/1682-0363-2023-2-156-164>

Хирургическая реваскуляризация у женщин: фокус на факторы, ухудшающие прогноз

Серебрякова В.Н., Кавешников В.С., Кузьмичкина М.А.

Научно-исследовательский институт (НИИ) кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр (НИМЦ) Российской академии наук
Россия, 634012, Томск, ул. Киевская, 111а

РЕЗЮМЕ

В прошедшие годы отмечается рост количества женщин, перенесших операцию коронарного шунтирования (КШ). Хотя данные о влиянии пола на исходы операции неоднозначны, в ряде публикаций сообщается о менее благоприятных результатах КШ у женщин. Целью данной работы явился анализ литературы в отношении факторов, ухудшающих краткосрочный и долгосрочный прогнозы у женщин, подвергнутых хирургической реваскуляризации миокарда.

Гендерные различия в ранних исходах КШ в значительной мере объясняются особенностями распределения между полами исходных клинических характеристик. У женщин, по сравнению с мужчинами, КШ осуществляется в более старшем возрасте, и они имеют более отягощенный профиль факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), коморбидной нагруженности, структурно-функциональной патологии сердца и поражения коронарных артерий (КА). В отдельных случаях у женщин реже, чем у мужчин, осуществляется полная реваскуляризация миокарда, чаще используются венозные шунты, реже в качестве кондукта используется левая маммарная артерия. Кроме исходных клинических характеристик менее благоприятному отдаленному прогнозу после КШ у женщин могут способствовать более высокая частота периоперационного инфаркта миокарда (ИМ), более высокая распространенность тревоги и депрессии, менее высокий уровень качества жизни и социальной адаптации, а также меньшая вовлеченность женщин в реабилитационные программы по сравнению с мужчинами.

Существует потребность в дополнительном информировании врачей относительно особенностей течения ССЗ и анатомо-хирургических аспектов КШ у женщин. Также необходимо повышение осведомленности пациентов в вопросах коррекции ФР, привлечение их к участию в обучающих технологиях. Рекомендации по диагностике и лечению ССЗ целесообразно разрабатывать с учетом пола. Также необходимы дальнейшие исследования, направленные на разработку и практическое внедрение поло-специфических моделей прогнозирования хирургического риска. Долгосрочное наблюдение целесообразно у женщин с недавним ИМ и сахарным диабетом в анамнезе. Существенное значение имеет компенсация коморбидных состояний. Для улучшения клинических результатов КШ у женщин необходимо дальнейшее развитие подходов, способствующих осуществлению более полной реваскуляризации, а также снижению частоты периоперационных осложнений, таких как ИМ и пневмония. Больше ответов на вопросы относительно гендерных различий в отдаленных исходах КШ может быть получено при анализе дальнейших исследований с участием большего числа пациентов женского пола.

Ключевые слова: коронарное шунтирование, женский пол, женщины, осложнения, предикторы, прогноз

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Для цитирования: Серебрякова В.Н., Кавешников В.С., Кузьмичкина М.А. Хирургическая реваскуляризация у женщин: фокус на факторы, ухудшающие прогноз. *Бюллетень сибирской медицины*. 2023;22(2):156–164. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2023-2-156-164>.

Surgical revascularization in women: focus on factors worsening the prognosis

Serebryakova V.N., Kaveshnikov V.S., Kuzmichkina M.A.

Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center (NRMС), Russian Academy of Sciences 111a, Kievskaya Str., Tomsk, 634012, Russian Federation

ABSTRACT

In recent years, there has been an increase in the number of women undergoing coronary artery bypass grafting (CABG). Although the evidence of gender effects on outcomes is controversial, a number of publications have reported less favorable outcomes of CABG in women. The aim of this paper was to review the literature regarding factors that worsen short- and long-term prognosis in women undergoing surgical myocardial revascularization.

Gender differences in early outcomes of CABG are largely explained by gender distribution of baseline clinical characteristics. Women, compared to men, undergo CABG at an older age and have a worse profile of cardiovascular disease (CVD) risk factors (RF), comorbidity burden, structural and functional cardiac pathology, and coronary lesions. In women, complete myocardial revascularization is less frequent than in men, venous shunts are used more frequently, and the left internal mammary artery is less frequently used as a conduit. In addition to the baseline characteristics, higher incidence of perioperative myocardial infarction (MI), higher prevalence of anxiety and depression, lower quality of life and social adaptation after CABG, and lower involvement of women in rehabilitation programs, compared to men, may contribute to a less favorable long-term prognosis after CABG in women.

There is a need for more information for physicians about the specifics of CVDs and anatomical and surgical aspects of CABG in women. It is also necessary to raise patients' awareness of RF correction and to involve them in educational technologies. Recommendations for diagnosis and treatment of CVDs should be developed taking into account gender. Further research is also required to develop and implement sex-specific models for predicting surgical risks. Long-term follow-up is appropriate in women with recent MI and a history of diabetes mellitus. To further improve clinical outcomes of CABG in women, development of approaches that facilitate more complete revascularization and reduce the incidence of perioperative complications, such as MI and pneumonia, is needed. More answers to questions regarding gender differences in long-term outcomes of CABG may be obtained by analyzing further studies involving a larger number of female patients.

Keywords: coronary artery bypass grafting, female sex, women, complications, predictors, prognosis

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Source of financing. The authors state that they received no funding for the study.

For citation: Serebryakova V.N., Kaveshnikov V.S., Kuzmichkina M.A. Surgical revascularization in women: focus on factors worsening the prognosis. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2023;22(2):156–164. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2023-2-156-164>.

ВВЕДЕНИЕ

Общеизвестно, что сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются одной из ведущих причин смерти, в частности среди женщин, и продолжают быть предметом пристального внимания ученых. Понимание потенциального влияния пола на развитие не только самих ССЗ, но и их осложнений имеет в настоящее время первостепенное значение для

устранения гендерных различий в подходах к диагностике и лечению данной группы заболеваний. Характерной особенностью ишемической болезни сердца (ИБС) является то, что данная патология имеет клинические проявления преимущественно у пациентов в возрасте старше 40 лет. Развитие многих хронических заболеваний (мультиморбидность) с возрастом объясняется инволюционными процессами, а детерминированная возможность их сочетания

(коморбидность) остается весьма актуальной проблемой для научных изысканий как среди мужчин, так и среди женщин [1–3].

Одним из наиболее эффективных методов улучшения отдаленного прогноза и качества жизни (КЖ) больных с тяжелой формой ИБС является коронарное шунтирование (КШ) [4]. Ежегодно в мире выполняется около 1 млн КШ среди пациентов с хронической ИБС. Обращают на себя внимание неоднократные сообщения о менее благоприятном ближайшем и отдаленном прогнозе после перенесенного КШ у женщин [5–7]. Предикторы, влияющие на ближайший и отдаленный исход операции, активно изучаются на протяжении последних десятилетий. Вместе с тем факторы, объясняющие гендерную разницу в исходе оперативного лечения ИБС, на сегодняшний день окончательно не определены. Целью данной работы явился анализ литературы на предмет факторов, объясняющих гендерные различия ближайшего и отдаленного прогноза после перенесенной операции КШ.

Согласно научным данным, смертность от ИБС среди женщин выше, чем у мужчин и составляет 23 и 21% соответственно [8]. По данным общества торакальных хирургов США, в ходе исследования у 344 913 пациентов, перенесших КШ, установлена более высокая частота операционной смертности среди женщин (4,5% vs 2,6% у мужчин, $p < 0,001$) [9]. Результаты других исследований также подтверждают данную точку зрения. Так, в крупном метаанализе отмечено, что послеоперационная смертность была существенно выше у женщин, чем у мужчин (относительный риск (ОР) = 1,77; 95%-й доверительный интервал (ДИ) 1,67–1,88) [10].

При выполнении операции КШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) госпитальная летальность среди женщин также выше по сравнению с прооперированными мужчинами. М. Alam и соавт. выявили более высокую смертность среди женщин по сравнению с мужчинами не только в краткосрочной, но и в средне- и долгосрочной перспективе после КШ [10]. Менее благоприятный отдаленный прогноз у женщин после КШ подтверждают и другие работы [6, 11–13]. В то же время анализ случаев КШ в период с 2003 по 2015 г. показал, что 30-дневная выживаемость у женщин (средний возраст 67 лет) была ниже, а вот долгосрочная выживаемость, напротив, была выше, чем у прооперированных мужчин (средний возраст 64 года) [14]. J.F. ter Woortst и соавт. отмечают менее высокие показатели отдаленной смертности (120 дней) у женщин после КШ, выполненного без использования ИК, по сравнению с традиционной методикой реваскуляризации. У мужчин подобной разницы не выявлено [15]. Схожая

закономерность ранее выявлена в работе S.P. Fu и соавт. [16].

Несмотря на то, что разработаны критерии отбора пациентов на оперативное вмешательство, госпитальные осложнения сохраняют свою актуальность в кардиохирургической практике. Наиболее частыми осложнениями в данном аспекте являются периоперационный инфаркт миокарда (ИМ), неврологические и инфекционные осложнения, системный воспалительный ответ, а также развитие почечной недостаточности и различных аритмий [17–20]. В ряде исследований отмечается, что госпитальная летальность и более высокая доля грозных осложнений (ИМ, инсульт, острое повреждение почек с развитием почечной недостаточности) после вмешательства характерны в большей степени для женского пола [21–23]. У женщин чаще рецидивирует стенокардия, отмечается более высокая частота интраоперационного ИМ, острой сердечной недостаточности или декомпенсации хронической соответственно [24, 25]. В отдаленном периоде после КШ у женщин чаще, чем у мужчин наблюдались повторные госпитализации по поводу ИМ и застойной сердечной недостаточности, но выживаемость не отличалась от мужчин [26].

Вместе с тем в доступной литературе встречаются данные, не подтверждающие прогностическую роль гендерного фактора. Так, в исследовании C.R. Neman и соавт. [27] при оценке непосредственных результатов кардиохирургических операций не выявлено гендерного влияния на развитие комплексной конечной точки (инфекция, инсульт, острая почечная недостаточность, летальный исход). Среди сопоставимых по возрасту пациентов моложе 65 лет смертность в зависимости от пола не демонстрировала статистически значимых различий [28]. Другие авторы отмечают, что периоперационная смертность среди женщин была не выше, чем у мужчин, а различия в непосредственных результатах КШ касались только инфекционных раневых, неврологических осложнений, частоты респираторных и длительности стационарного лечения [29]. В ряде работ показано, что гендерный эффект не оказывал существенного влияния и на долгосрочный прогноз [30, 31]. Таким образом, данные о влиянии пола на ближайший и отдаленный прогноз после КШ неоднозначны: в части исследований прогностические показатели у женщин не отличаются от таковых у мужчин, в других – демонстрируют менее благоприятные тенденции.

Из факторов, потенциально влияющих на гендерные различия исходов КШ, прежде всего, рассмотрим влияние возраста. По результатам многочисленных исследований установлено, что мужчины в 3 раза чаще подвергаются КШ, чем женщины, что

обусловлено более ранним дебютом ИБС [9]. Однако ситуация меняется с возрастом: среди пациентов – кандидатов на КШ в возрасте старше 65 лет отмечается преобладание женщин [32]. По данным отечественных и зарубежных исследователей, женщины поступают на оперативное лечение ИБС в более старшем возрасте, чем мужчины [33–35]. Также примечательно, что максимальные гендерные различия по частоте развития ИМ и других сердечно-сосудистых осложнений в большинстве исследований выявляются в относительно раннем возрасте и значительно снижаются после 65 лет.

Исследование, проведенное в Германии, показало наличие взаимосвязи между полом, возрастом и ранней смертностью после хирургического вмешательства на коронарной артерии (КА). Выявлено, что в группе молодых женщин в возрасте до 50 лет послеоперационная смертность была в 2,4 раза выше, чем у мужчин, в то время как у 80-летних женщин смертность была сходна с мужчинами такого же возраста [36]. В другой работе, однако, наибольшая гендерная разница в отношении ранней смертности после КШ (180 дней) отмечалась в возрастной группе 70–79 лет с более высокими показателями у женщин [5]. При этом разница между полами в отношении риска госпитальной смертности нивелировалась после поправки на гендерные различия в распределении предоперационных факторов риска (ФР). Аналогичная возрастная закономерность выявлена в работе американских коллег, показавших, что госпитальная смертность выше у женщин, чем у мужчин во всех возрастных группах, однако наиболее она выражена среди пациентов моложе 50 лет (3,4% против 1,1%) [37].

Аналогичные различия были отмечены среди пациентов в возрасте от 50–59 лет – вероятность смерти среди женщин была в 2,4 раза выше (2,6% против 1,1%) [37]. В более старших возрастных категориях данные различия были менее выражены ($p < 0,001$). Также не выявлено гендерных различий в отношении раннего прогноза после КШ среди лиц 70–84 лет в рамках обсервационного исследования, представленного турецкими кардиологами, с участием 223 пациентов [38]. Таким образом, выраженность гендерных различий в отношении ближайшего прогноза после КШ в значительной мере зависит от возраста. Сообщаемые возрастные пределы максимального гендерного эффекта неоднозначны, но вместе с тем отмечена тенденция к наиболее выраженным различиям в зависимости от пола среди относительно молодых пациентов и постепенным снижением по мере приближения к возрасту 80 лет и старше.

Характерной особенностью клинических проявлений ИБС у женщин является значительная тяжесть симптомов заболевания [39, 40]. Женщины, которым впоследствии проводится КШ, обращаются к хирургическому вмешательству с более выраженными симптомами ИБС, более высоким классом неотложности кардиохирургического вмешательства [6]. Не исключается возможность систематических задержек в распознавании и диагностике тяжести ИБС у женщин, влекущих за собой менее благоприятный исход КШ [6, 41]. Этому, в свою очередь, может способствовать ряд факторов: у женщин чаще выявляется атипичное течение ИБС, ниже чувствительность неинвазивных методов диагностики данного заболевания, реже выполняется диагностическая ангиография, реже выявляется стенозирующий коронарный атеросклероз, ИБС развивается на 7–10 лет позже, чем у мужчин [42]. Однако американскими исследователями показано, что если женщины поступают на КШ в достаточно ранние сроки, то это позволяет улучшить как непосредственные результаты операции, так и КЖ в более поздние сроки после нее [43].

Следует также отметить, что до 2013 г. использовалась классическая антомическая шкала риска EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation). Безусловно, данная шкала помогла в выборе оптимального метода реваскуляризации, так как она позволяла определить пациентов с высоким риском неблагоприятных событий после чрескожного вмешательства. Данная шкала имела существенный недостаток – она не учитывала клинические показатели и пол. Этот недостаток был исправлен при разработке новой шкалы – EuroSCORE II, что позволило оценивать хирургический риск КШ с учетом ассоциированной с полом сопутствующей патологии [13].

Менее благоприятные исходы КШ у женщин отчасти объясняются гендерными различиями в распространенности основных ФР ССЗ. Известно, что распространенность ФР, ведущих к развитию ССЗ, также неодинакова среди мужчин и женщин. Так, по данным эпидемиологического анализа, половые различия обнаруживаются как по показателям сердечно-сосудистой смертности, так и по распространенности ведущих ФР ССЗ – курение, ожирение, сахарный диабет (СД) [44]. У мужчин преобладающими ФР ИБС являются курение, возраст, артериальная гипертония, высокий уровень липопротеидов низкой плотности, у женщин – возраст, избыточная масса тела, СД, высокий уровень триглицеридов соответственно. Женщины с высоким уровнем триглицеридов демонстрируют менее благоприятные показатели долгосрочной выживаемости (ОР 1,5; 95%-й

ДИ 1,1–2,1), по сравнению с мужчинами с высокими уровнями триглицеридов (ОР 1,1; 95%-й ДИ 0,9–1,3) [45]. В ряде работ сообщается о более высокой распространенности ожирения, СД и артериальной гипертензии у женщин, подвергающихся КШ [6, 46].

Более высокая частота осложнений после КШ у женщин в значительной мере объясняется более отягощенным, по сравнению с мужчинами, коморбидным фоном [33, 43, 47]. Важными факторами ранней смертности после операции КШ у женщин являются предшествующие ИМ и острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) [36]. Более высокая частота встречаемости ОНМК в анамнезе у женщин предсказуема, так как установлено, что среди них, по сравнению с мужчинами, в 1,5–2 раза чаще дебютом ССЗ является цереброваскулярное событие (инсульт и транзиторная ишемическая атака) [9, 48].

В исследовании V. Vaccarino и соавт. отмечено, что женщины, направляемые на КШ, в предоперационном периоде чаще имели в анамнезе нестабильную стенокардию и застойную сердечную недостаточность [35]. В нескольких исследованиях сообщалось о значительно более высокой распространенности у женщин сопутствующих заболеваний, таких как СД, хроническая болезнь почек, хронические заболевания легких [46]. По данным американской группы исследователей, среди женщин, которым было выполнено КШ, чаще встречалась нестабильная стенокардия и более высокий класс стенокардии, они чаще страдали застойной сердечной недостаточностью, хотя фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) значимо не различалась в зависимости от пола [35].

Полагают, что часть периоперационных рисков у женщин исходит из механизмов гормональной регуляции, различной у мужчин и женщин. До периода менопаузы у женщин защитную роль в предупреждении развития коронарного атеросклероза играет эстроген, реализующий кардиопротективный эффект через специфические эстрогеновые рецепторы [49]. С наступлением менопаузы потеря данного защитного компонента приводит к каскаду патологических процессов – ухудшению эндотелиальной функции, повышению системной резистентности сосудов, активации тромбоцитарного звена гемостаза, склонности к агрегации тромбоцитов [50, 51]. Дефицит эстрогена у женщин молодого возраста в 7 раз повышает риск ИБС. Эстроген-заместительная терапия в период постменопаузы не демонстрирует протективного действия. У оперируемых женщин наблюдаются более частые нарушения микроциркуляции, что связывают с гормональной недостаточностью и более высокой, по сравнению с мужчинами, распространенностью СД [52]. Также для лиц жен-

ского пола характерна гиперчувствительность сосудов к серотонину, что также рассматривается как причинный фактор развития неблагоприятных событий после КШ [53].

Важное место среди предикторов ближайшего и отдаленного прогноза после КШ занимают исходные параметры, отражающие структурно-функциональное состояние сердца и коронарного русла. Традиционно к предикторам ранних послеоперационных осложнений относятся ФВ ЛЖ < 50% и степень стенозирования крупных КА > 70% [9]. По сравнению с мужчинами, у женщин, подвергающихся КШ, чаще наблюдается низкая ФВ ЛЖ [35] и выявляются более выраженные изменения коронарного русла [36].

На прогноз после КШ могут влиять анатомические и операционные факторы. В частности, по сравнению с мужчинами КА у женщин имеют меньше диаметр и чаще бывают извитыми, что может затруднять осуществление более полной реваскуляризации. В своей работе O'Connor с соавт. установили, что диаметр передней нисходящей артерии менее 1,5 мм увеличивал риск внутрибольничной смертности [36]. Сообщается, что у женщин в ходе операции КШ накладывается меньше дистальных анастомозов, чаще используют венозные шунты, реже в качестве кондуита используется левая маммарная артерия. При этом различий между полами по отдаленной проходимости артериальных шунтов не отмечается, в то время как в отношении венозных шунтов у женщин сообщаются более низкие показатели. Причины данных закономерностей продолжают быть предметом дискуссий, в частности, активно обсуждаются анатомические аспекты, уже упомянутые выше. Еще одной особенностью, характерной для женской популяции пациентов, является недостаточное развитие коллатерального кровообращения при тяжелом стенозе или окклюзии КА, особенно при СД и в постменопаузе. Совокупность данных факторов может влиять как на длительность операции, так и на ее непосредственные результаты [5, 6, 39, 40, 52].

Среди факторов, осложняющих прогноз после хирургической реваскуляризации миокарда у женщин, нельзя не отметить психосоциальные переменные и КЖ. По сравнению с мужчинами, у женщин, перенесших КШ, отмечались как более выраженная депрессия, так и менее высокий уровень социальной адаптации. Поскольку среди оперируемых женщин отмечается более выраженная коморбидная нагрузка, у них наблюдаются более низкие показатели КЖ, по сравнению с мужчинами как исходно, так и через 6 мес после вмешательства [35, 54].

Суммируя вышесказанное, можно сделать вывод, что значительная доля гендерных различий в

отношении раннего прогноза после КШ объясняется различиями между мужчинами и женщинами в исходных клинических характеристиках, таких как возраст, распространенность ФР ССЗ и коморбидных состояний, структурно-функциональное состояние сердца, тяжесть поражения коронарного русла. Также на гендерный эффект могут оказывать влияние анатомические и операционные факторы, в отдельных случаях ограничивающие возможность осуществления у женщин полной реваскуляризации миокарда.

Как уже неоднократно отмечалось, гендерная разница госпитальных исходов КШ во многом объясняется различиями между полами в отношении исходных клинических характеристик. Однако ситуация меняется в более отдаленный период, в частности 3–6 мес после вмешательства. В это время, по данным ряда исследований, наблюдается расхождение кривых инцидента клинически значимых исходов с менее благоприятными тенденциями, наблюдаемыми в женской популяции [6, 10–12]. В данные сроки постепенно уменьшается влияние на дальнейший прогноз операционных факторов и наиболее важным вопросом с точки зрения отдаленных исходов КШ является эффективность вторичной профилактики ССЗ [45].

Одним из ключевых подходов к повышению эффективности вторичной профилактики ССЗ после операции КШ является кардиореабилитация. Участие в реабилитационных программах улучшает выживаемость независимо от возраста, пола, формы программы, интенсивности дозируемой физической нагрузки [45]. Вместе с тем, наряду с лицами пожилого возраста и низким социально-экономическим статусом, женщины относятся к специфической популяции, реже направляемой на кардиореабилитацию [55]. Субъективно женщины сравнительно хуже переносят операцию КШ [24], труднее самоорганизуются при лечении ИБС из-за утомляемости, тревожности, депрессии, необходимости уделять внимание домашним делам [56]. Другая проблема состоит в том, что в долгосрочном аспекте женщины меньше мужчин привержены физической активности. Так, через 3 мес после окончания кардиореабилитационной программы 35% женщин прекращают физические тренировки [57]. Данные особенности могут служить потенциальными барьерами, снижающими эффективность вторичной профилактики ССЗ у женщин после перенесенного КШ.

Таким образом, кроме исходных клинических и структурно-функциональных переменных на долгосрочный прогноз после КШ в значительной мере влияет эффективность вторичной профилактики

ССЗ. Менее благоприятное течение отдаленного послеоперационного периода в женской популяции может быть обусловлено более высокой частотой периоперационного ИМ, более высокой распространенностью тревоги и депрессии, более низким уровнем КЖ и социальной адаптации, меньшим, по сравнению с мужчинами, участием в реабилитационных программах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В прошедшие годы отмечается рост количества женщин, перенесших операцию КШ, при этом в ряде публикаций сообщается о менее благоприятных результатах КШ у женщин. В ходе данной работы проведен анализ литературы на предмет факторов, объясняющих такие гендерные различия. Установлено, что межполовые различия в ранних исходах КШ в значительной мере объясняются особенностями распределения между полами исходных клинических характеристик. По сравнению с мужчинами у женщин КШ осуществляется в более старшем возрасте, что во многом объясняет наблюдаемый у них более отягощенный профиль ФР ССЗ, коморбидной нагрузки, структурно-функциональной патологии сердца и поражения КА.

В отдельных случаях у женщин реже, чем у мужчин осуществляется полная реваскуляризация миокарда, чаще используются венозные шунты, реже в качестве кондукта используется левая маммарная артерия. Кроме исходных клинических характеристик менее благоприятному отдаленному прогнозу после КШ у женщин могут способствовать: более высокая частота периоперационного ИМ, более высокая распространенность тревоги и депрессии, менее высокий уровень КЖ и социальной адаптации после КШ, а также меньшая вовлеченность женщин в реабилитационные программы по сравнению с мужчинами.

Таким образом, существует потребность в дополнительном информировании врачей относительно особенностей течения ССЗ и анатомо-хирургических аспектов КШ у женщин. Также необходимо повышение осведомленности пациентов в вопросах коррекции ФР, привлечение их к участию в обучающих технологиях. Рекомендации по диагностике и лечению ССЗ целесообразно разрабатывать с учетом пола. Также необходимы дальнейшие исследования, направленные на разработку и практическое внедрение поло-специфических моделей прогнозирования хирургического риска. Долгосрочное наблюдение целесообразно у женщин с недавним ИМ и СД в анамнезе. Существенное значение имеет компенсация коморбидных состояний. Для дальнейшего улучшения клинических результатов КШ у женщин необхо-

димо развитие подходов, способствующих осуществлению более полной реваскуляризации, а также снижению частоты периоперационных осложнений, таких как ИМ и пневмония. Больше ответов на вопросы относительно гендерных различий в отдаленных исходах КШ может быть получено при анализе дальнейших исследований с участием большего числа пациентов женского пола.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бойцов С.А., Зайратьянц О.В., Андреев Е.М., Самородская И.В. Сравнение показателей смертности от ишемической болезни сердца среди мужчин и женщин старше 50 лет в России и США. *Российский кардиологический журнал*. 2017;22(6):100–107. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-6-100-107.
2. Prados-Torres A., Calderon-Larranaga A., Hancoco-Saavedra J., Poblador-Plou B., van den Akker M. Multimorbidity patterns: a systematic review. *J. Clin. Epidemiol.* 2014;67(3):254–66. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2013.09.021.
3. Гарганеева А.А., Тукиш О.В., Кужелева Е.А., Округин С.А., Кузьмичкина М.А. Портрет пациента с инфарктом миокарда за 30-летний период. *Клиническая медицина*. 2018;96(7):641–647. DOI: 10.18821/0023-2149-2018-96-7-641-647.
4. Gaughan J., Kobel C. Coronary artery bypass grafts and diagnosis related groups: patient classification and hospital reimbursement in 10 European countries. *Health. Econ. Rev.* 2014;4:4. DOI: 10.1186/s13561-014-0004-8.
5. Arif R., Farag M., Gertner V., Szabo G., Weymann A., Veres G., Ruhparwar A. et al. Female gender and differences in outcome after isolated coronary artery bypass graft surgery: Does age play a role? *PLoS. One.* 2016;11(2):e0145371. DOI: 10.1371/journal.pone.0145371.
6. Hassan A., Chiasson M., Buth K., Hirsch G. Women have worse long-term outcomes after coronary artery bypass grafting than men. *Can. J. Cardiol.* 2005;21(9):757–762.
7. Den Ruijter H.M., Haitjema S., van der Meer M.G., van der Harst P., Rouleau J.L., Asselbergs F.W. et al. Long-term outcome in men and women after CABG; results from the IMAGINE trial. *Atherosclerosis*. 2015;241(1):284–288. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.02.039.
8. Crea F., Battipaglia I., Andreotti F. Sex differences in mechanisms, presentation and management of ischaemic heart disease. *Atherosclerosis*. 2015;241(1):157–168. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.04.802.
9. George J., Rapsomaniki E., Pujades-Rodriguez M., Shah A.D., Denaxas S., Herrett E. et al. How does cardiovascular disease first present in women and men? Incidence of 12 cardiovascular diseases in a contemporary cohort of 1,937,360 people. *Circulation*. 2015;132(14):1320–1328. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.013797.
10. Alam M., Bhandali S.J., Kayani W.T., Ahmad W., Shahzad S.A., Jneid H. et al. Comparison by meta-analysis of mortality after isolated coronary artery bypass grafting in women versus men. *Am. J. Cardiol.* 2013;112(3):309–17. DOI: 10.1016/j.amjcard.2013.03.034.
11. Эфрос Л.А., Самородская И.В. Факторы, оказывающие влияние на отдаленную выживаемость после коронарного шунтирования (обзор). *Сибирский медицинский журнал (г. Томск)*. 2013;28(2):7–14.
12. Enger T.B., Pleym H., Stenseth R., Greiff G., Wahba A., Videm V. Reduced Long-Term Relative Survival in Females and Younger Adults Undergoing Cardiac Surgery: A Prospective Cohort Study. *PLoS. One.* 2016;11(9):0163754. DOI: 10.1371/journal.pone.0163754.
13. Johnston A., Mesana T.G., Lee D.S., Eddeen A.B., Sun L.Y. Sex Differences in Long-Term Survival After Major Cardiac Surgery: A Population-Based Cohort Study. *J. Am. Heart. Assoc.* 2019;8(17):e013260. DOI: 10.1161/JAHA.119.013260.
14. Nuru A., Weltzien J.A.H., Sandvik L., Tonnessen T., Bjornstad J.L. Short- and long-term survival after isolated coronary artery bypass grafting, the impact of gender and age. *Scand. Cardiovasc. J.* 2019;53(6):342–347. DOI: 10.1080/14017431.2019.1646430.
15. Ter Woortst J.F., Hoff A.H.T., Haanschoten M.C., Houterman S., van Straten A.H.M., Soliman-Hamad M.A. Do women benefit more than men from off-pump coronary artery bypass grafting? *Neth. Heart. J.* 2019;27(12):629–635. DOI: 10.1007/s12471-019-01333-9.
16. Fu S.P., Zheng Z., Yuan X., Zhang S.J., Gao H.W., Li Y. et al. Impact of off-pump techniques on sex differences in early and late outcomes after isolated coronary artery bypass grafts. *Ann. Thorac. Surg.* 2009;87(4):1090–1096. DOI: 10.1016/j.athorasur.2009.01.039.
17. Григорьев Е.В., Гейзе А.В., Сизова И.Н., Плотников Г.П., Сумин А.Н., Иванов С.В. и др. Варианты подготовки больных ишемической болезнью сердца с низкой фракцией выброса левого желудочка перед коронарным шунтированием. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2012;5(1):88–93.
18. Ter Woortst J.F., van Straten A.H.M., Houterman S., Soliman-Hamad M.A. Sex difference in coronary artery bypass grafting: preoperative profile and early outcome. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2019;33(10):2679–2684. DOI: 10.1053/j.jvca.2019.02.040.
19. Gurram A., Krishna N., Vasudevan A., Baquero L.A., Jayant A., Varma P.K. Female gender is not a risk factor for early mortality after coronary artery bypass grafting. *Ann. Card. Anaesth.* 2019;22(2):187–193. DOI: 10.4103/aca.ACA_27_18.
20. Perry A., Chung M.J., Novak E., Krone R., Brown D.L. Development of a risk score to identify patients with type 2 diabetes mellitus and multivessel coronary artery disease who can defer bypass surgery. *Diagn. Progn. Res.* 2019;3:3. DOI: 10.1186/s41512-019-0048-7.
21. Кузьмичкина М.А., Серебрякова В.Н. Инвалидность и возврат к труду среди пациентов, перенесших хирургическую реваскуляризацию миокарда. *Сибирский медицинский журнал (г. Томск)*. 2020;35(2):44–49. DOI: 10.29001/2073-8552-2020-35-2-44-49.
22. Кузьмичкина М.А., Серебрякова В.Н. Реабилитация пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию, с позиции восстановления трудоспособности. *Клиническая медицина*. 2020;98(4):266–274. DOI: 10.30629/0023-2149-2020-98-4-266-274.

23. Zhong J., Gao J., Luo J.C., Zheng J.L., Tu G.W., Xue Y. Serum creatinine as a predictor of mortality in patients readmitted to the intensive care unit after cardiac surgery: a retrospective cohort study in China. *J. Thorac. Dis.* 2021;13(3):1728–1736. DOI: 10.21037/jtd-20-3205.
24. Zimmerman L., Barnason S., Hertzog M., Young L., Nieveen J., Schulz P. et al. Gender differences in recovery outcomes after an early recovery symptom management intervention. *Heart. Lung.* 2011;40(5):429–439. DOI: 10.1016/j.hrtlung.2010.07.018.
25. Gaudino M., Samadashvili Z., Hameed I., Chikwe J., Girardi L.N., Hannan E.L. Differences in long-term outcomes after coronary artery bypass grafting using single vs multiple arterial grafts and the association with sex. *JAMA. Cardiol.* 2020;6(4):401–409. DOI: 10.1001/jamacardio.2020.6585.
26. Nicolini F., Vezzani A., Fortuna D., Contini G.A., Pacini D., Gabbieri D. et al. Gender differences in outcomes following isolated coronary artery bypass grafting: long-term results. *J. Cardiothorac. Surg.* 2016;11(1):144. DOI: 10.1186/s13019-016-0538-4.
27. Herman C.R., Buth K.J., Legare J.F., Levy A.R., Baskett R. Development of a predictive model for major adverse cardiac events in a coronary artery bypass and valve population. *J. Cardiothorac. Surg.* 2013;8:177. DOI: 10.1186/1749-8090-8-177.
28. Bhatt D.L., Eagle K.A., Ohman E.M., Hirsch A.T., Goto S., Mahoney E.M. et al. Comparative determinants of 4-year cardiovascular event rates in stable outpatients at risk of or with atherothrombosis. *JAMA.* 2010;304(12):1350–1357. DOI: 10.1001/jama.2010.1322.
29. Al-Alao B.S., Parissis H., McGovern E., Tolan M., Young V.K. Gender influence in isolated coronary artery bypass graft surgery: a propensity match score analysis of early outcomes. *Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2012;60(7):417–424. DOI: 10.1007/s11748-012-0082-7.
30. Алтарев С.С., Поданева Ю.Е., Малышенко Е.С., Иванов С.В., Барбараш О.Л. Факторы риска неблагоприятного долгосрочного прогноза пациентов, перенесших операции коронарного шунтирования. *Сердце: журнал для практикующих врачей.* 2015;14(5(85)):263–272. DOI: 10.18087/rhj.2015.5.2098.
31. Karim M.N., Reid C.M., Huq M., Brilleman S.L., Cochrane A., Tran L. et al. Predicting long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2018;26(2):257–263. DOI: 10.1093/icvts/ivx330.
32. Albrektsen G., Heuch I., Lochen M.L., Thelle D.S., Wilsgaard T., Njolstad I. et al. Lifelong Gender Gap in Risk of Incident Myocardial Infarction: The Tromsø Study. *JAMA. Intern. Med.* 2016;176(11):1673–1679. DOI: 10.1001/jamainternmed.2016.5451.
33. Duenas M., Ramirez C., Arana R., Failde I. Gender differences and determinants of health related quality of life in coronary patients: a follow-up study. *BMC. Cardiovasc. Disord.* 2011;11:24. DOI: 10.1186/1471-2261-11-24.
34. Эфрос Л.А., Самородская И.В. Особенности структуры и влияния сопутствующих заболеваний на долгосрочный прогноз после коронарного шунтирования. *Бюллетень НЦССХ им А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания.* 2013;14(1):33–41.
35. Vaccarino V., Lin Z.Q., Kasl S.V., Mattera J.A., Roumanis S.A., Abramson J.L. et al. Krumholz H.M. Gender differences in recovery after coronary artery bypass surgery. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2003;41(2):307–314. DOI: 10.1016/s0735-1097(02)02698-0.
36. Regitz-Zagrosek V., Lehmkuhl E., Hocher B., Goesmann D., Lehmkuhl H.B., Hausmann H. et al. Gender as a risk factor in young, not in old, women undergoing coronary artery bypass grafting. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004;44(12):2413–2414. DOI:10.1016/j.jacc.2004.09.031.
37. Vaccarino V., Abramson J.L., Veledar E., Weintraub W.S. Sex differences in hospital mortality after coronary artery bypass surgery: evidence for a higher mortality in younger women. *Circulation.* 2002;105(10):1176–1181. DOI: 10.1161/hc1002.105133.
38. Yuksel A., Kan I.I., Yolgosteren A., Velioglu Y., Cayr M.C., Gurbuz O. et al. Are the early postoperative outcomes of coronary artery bypass grafting surgery in elderly women worse compared to men's? *Braz. J. Cardiovasc. Surg.* 2016;32(3):191–196. DOI: 10.21470/1678-9741-2016-0071.
39. Norheim A., Segadal L. Relative survival after CABG surgery is poorer in women and in patients younger than 70 years at surgery. *Scand. Cardiovasc. J.* 2011;45(4):247–251. DOI: 10.3109/14017431.2011.582139.
40. Saxena A., Dinh D., Smith J.A., Shardey G., Reid C.M., Newcomb A.E. Sex differences in outcomes following isolated coronary artery bypass graft surgery in Australian patients: analysis of the Australasian Society of Cardiac and Thoracic Surgeons cardiac surgery database. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2012;41(4):755–762. DOI: 10.1093/ejcts/ezr039.
41. Schuchalter Ludmir S., Bental T., Itzhaki Ben Zadok O., Eisen A., Shochat T., Heruti I. et al. Report from a large and comprehensive single-center Women's Health Cardiology Clinic. *Womens. Health (London).* 2021;17:17455065211013767. DOI: 10.1177/17455065211013767.
42. Duda-Pyszny D., Trzeciak P., Gasior M. Coronary artery disease in women. *Kardiochir. Torakochirurgia. Pol.* 2018;15(1):44–48. DOI: 10.5114/kitp.2018.74675.
43. Guzelhan Y., Ugurlucan M., Oztas D.M., Beyaz M.O., Unal O., Bektas N. et al. Anxiety and health-related quality of life after cardiac surgery. *Arch. Med. Sci. Atheroscler. Dis.* 2020;5:e27–e35. DOI: 10.5114/amsad.2020.94376.
44. European Cardiovascular Disease Statistics 2012. Løgstrup S., O'Kelly S., ed. European heart network and European Society of Cardiology; 2012:125.
45. Kulik A., Ruel M., Jneid H., Ferguson T.B., Hiratzka L.F., Ikonomidis J.S. et al. Secondary prevention after coronary artery bypass graft surgery: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2015;131(10):927–964. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000182.
46. Ergunes K., Yilik L., Yetkin U., Lafc B., Bayrak S., Ozpak B., Gurbuz A. Early and mid-term outcomes in female patients undergoing isolated conventional coronary surgery. *J. Cardiovasc. Thorac. Res.* 2014;6(2):105–110. DOI: 10.5681/jcvtr.2014.023.
47. Humphries K.H., Izadnegahdar M., Sedlak T., Saw J., Johnston N., Schenck-Gustafsson K. et al. Sex differences in cardiovascular disease – Impact on care and outcomes.

- Front. Neuroendocrinol.* 2017;46:46–70. DOI: 10.1016/j.yfrne.2017.04.001.
48. Neumann F., Sousauva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetol U., Byrne R.A. et al. Рекомендации ESC/EACTS по реваскуляризации миокарда 2018. *Российский кардиологический журнал.* 2019;24(8):151–226. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-8-151-226.
49. Puglisi R., Mattia G., Care A., Marano G., Malorni W., Matarrese P. Non-genomic effects of estrogen on cell homeostasis and remodeling with special focus on cardiac ischemia/reperfusion injury. *Front. Endocrinol. (LaUSAnne).* 2019;10:733. DOI: 10.3389/fendo.2019.00733.
50. Roshan T.M., Normah J., Rehman A., Naing L. Effect of menopause on platelet activation markers determined by flow cytometry. *Am. J. Hematol.* 2005;80(4):257–261. DOI: 10.1002/ajh.20472.
51. Bobbert P., Stellbaum C., Steffens D., Schutte C., Bobbert T., Schultheiss H.P. et al. Postmenopausal women have an increased maximal platelet reactivity compared to men despite dual antiplatelet therapy. *Blood Coagul. Fibrinolysis.* 2012;23(8):723–728. DOI: 10.1097/MBC.0b013e32835824b3.
52. Di Mauro M., Totaro A., Foschi M., Calafiore A.M. Gender and surgical revascularization: there is a light at the end of the tunnel? *J. Thorac. Dis.* 2018;10(18):S2202–S2205. DOI: 10.21037/jtd.2018.06.145.
53. Lamin V., Jaghoori A., Jakobczak R., Stafford I., Heresztyn T., Worthington M. et al. Mechanisms responsible for serotonin vascular reactivity sex differences in the internal mammary artery. *J. Am. Heart. Assoc.* 2018;7(14):e007126. DOI: 10.1161/JAHA.117.007126.
54. Дворецкий Л.И., Гибрадзе Н.Т., Черкасова Н.А. Ишемическая болезнь сердца у женщин. *PMЖ.* 2011;19(2):79–83.
55. Leon A.S., Franklin B.A., Costa F., Balady G.J., Berra K.A., Stewart K.J. et al. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2005;111(3):369–376. DOI: 10.1161/01.CIR.0000151788.08740.5C.
56. Beckie T.M. A behavior change intervention for women in cardiac rehabilitation. *J. Cardiovasc. Nurs.* 2006;21(2):146–153. DOI: 10.1097/00005082-200603000-00013.
57. Moore S.M., Dolansky M.A., Ruland C.M., Pashkow F.J., Blackburn G.G. Predictors of women’s exercise maintenance after cardiac rehabilitation. *J. Cardiopulm. Rehabil.* 2003;23(1):409. DOI: 10.1097/00008483-200301000-00008.

Информация об авторах

Серебрякова Виктория Николаевна – канд. мед. наук, руководитель лаборатории регистров сердечно-сосудистых заболеваний, высокотехнологичных вмешательств и телемедицины, НИИ кардиологии, Томский НИМЦ, г. Томск, vsk75@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9265-708X>

Кавешников Владимир Сергеевич – канд. мед. наук, вед. науч. сотрудник, лаборатория регистров сердечно-сосудистых заболеваний, высокотехнологичных вмешательств и телемедицины, НИИ кардиологии, Томский НИМЦ, г. Томск, kave@ngs.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0211-4525>

Кузьмичкина Мария Анатольевна – канд. мед. наук, науч. сотрудник, лаборатория регистров сердечно-сосудистых заболеваний, высокотехнологичных вмешательств и телемедицины, НИИ кардиологии, Томский НИМЦ, г. Томск, kuzmariakuz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5587-3947>

✉ Кузьмичкина Мария Анатольевна, kuzmariakuz@gmail.com

Поступила в редакцию 10.06.2022;
одобрена после рецензирования 27.06.2022;
принята к публикации 08.12.2022.