

# Сахарный диабет как фактор риска ре госпитализации после операции коронарного шунтирования

Д.Р. Хуснуллина<sup>1</sup>, А.С. Галявич<sup>2</sup>, Р.Н. Хайруллин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Россия, 420101, г. Казань, ул. Карбышева, д. 12а

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49

**Реферат. Введение.** Операция коронарного шунтирования является одним из методов реваскуляризации миокарда при ишемической болезни сердца. После хирургического восстановления коронарного кровотока у части пациентов вновь возникает стенокардия, требующая повторной госпитализации для выяснения ее причин. К одним из факторов возникновения стенокардии после операции коронарного шунтирования относится сахарный диабет 2 типа. **Цель:** уточнить роль сахарного диабета 2 типа в возникновении стенокардии после успешной операции коронарного шунтирования. **Материалы и методы.** В исследование было включено 200 пациентов в возрасте от 39 до 81 года (155 мужчин и 45 женщин) с сахарным диабетом 2 типа и без него. Изучаемые параметры: возраст; пол; индекс массы тела; лабораторные и инструментальные показатели; наличие/отсутствие сахарного диабета; время после проведенной операции коронарного шунтирования до возникновения стенокардии. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программ SPSS с использованием пакета стандартных статистических программ. Достоверность различий между группами определяли с помощью теста Фишера. **Результаты и их обсуждение.** После операции коронарного шунтирования через 2 года у пациентов с сахарным диабетом 2 типа возврат клинических проявлений стенокардии был чаще (в 80,1% случаев). **Выводы.** Сахарный диабет 2 типа является фактором риска повторной госпитализации из-за рецидива стенокардии после коронарного шунтирования.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, коронарное шунтирование.

**Для ссылки:** Хуснуллина Д.Р., Галявич А.С., Хайруллин Р.Н. Сахарный диабет как фактор риска ре госпитализации после операции коронарного шунтирования // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, вып. 6. – С.84–90. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).84-90.

## Diabetes mellitus as a readmission risk factor after coronary artery bypass grafting

Dinara R. Khusnullina<sup>1</sup>, Albert S. Galyavich<sup>2</sup>, Rustem N. Khairullin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Interregional Clinical Diagnostic Center, 12a Karbyshev str., 420101 Kazan, Russia

<sup>2</sup>Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., Kazan, 420012 Russia

**Abstract. Introduction.** Coronary artery bypass grafting is one of the methods for myocardial revascularization in coronary heart disease. After surgical restoration of coronary blood flow, some patients experience recurrent angina necessitating readmission to find out its causes. Type 2 diabetes mellitus is recognized as one of the factors contributing to the recurrence of angina after coronary artery bypass grafting. **Aim.** To clarify the role of type 2 diabetes mellitus in the development of angina after successful coronary artery bypass grafting. **Materials and Methods.** The study included 200 patients aged 39 to 81 years (155 men and 45 women) with and without type 2 diabetes mellitus. The parameters studied included age; sex; body mass index; laboratory and instrumental (imaging) parameters; presence/absence of type 2 diabetes mellitus; and the time interval between coronary artery bypass grafting and the onset of angina. The data obtained were analyzed statistically using the SPSS software with a package of standard statistical programs. The significance of differences between groups was determined using Fisher's exact test. **Results and Discussion.** Two years after coronary artery bypass grafting, the recurrence of clinical angina was more frequently diagnosed in patients with type 2 diabetes mellitus (in 80.1% of cases). **Conclusions.** Type 2 diabetes mellitus is a readmission risk factor due to recurrent angina after coronary artery bypass grafting.

**Keywords:** diabetes mellitus, coronary heart disease, cardiovascular diseases.

**For citation:** Khusnullina, D.R.; Galyavich, A.S.; Khairullin, R.N. Diabetes mellitus as a readmission risk factor after coronary artery bypass grafting. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025, 18 (6), 84-90. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).84-90.

**В**едение. В последние годы ишемическая болезнь сердца (ИБС) является предметом многих научных исследований, в частности, и тех, которые ориентированы на изучение частных факторов и предикторных симптомокомплексов возврата ее клиники и повторной госпитализации. В контексте последнего направления изучается и сахарный диабет (СД). Однако, в этой области можно выделить серьезное противоречие между

необходимостью разработки стратегий лечения ИБС и профилактики возврата ее клиники у больных и недостаточностью данных о влиянии сахарного диабета на данный процесс: какова его роль в возврате клиники ишемической болезни сердца – он относится к категории определяющих ее возврат факторов, имея самостоятельное значение, как в случае исходного развития заболевания, или он относится к категории стимулирующих факторов,

детерминируя возврат клиники ИБС, лишь являясь частью симптомокомплекса.

#### **Цель исследования.**

Уточнить роль сахарного диабета 2 типа в возникновении стенокардии после успешной операции коронарного шунтирования.

#### **Материалы и методы.**

Проведено проспективное продольное когортное исследование с участием 200 пациентов в возрасте от 39 до 81 года, из них 157 мужчин и 43 женщины. Объем исследования включал: сбор анамнестических данных (возраст, пол), объективный осмотр с определением индекса массы тела (ИМТ), наличие/отсутствие сахарного диабета; время возврата клиники ИБС и наличие стенокардии.

Критерии включения пациентов в основную группу:

- возраст пациентов >18 лет;
- установленный диагноз ишемической болезни сердца;
- проведение операции коронарного шунтирования.

От каждого участника было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программ SPSS с использованием пакета стандартных статистических программ. Достоверность различий между группами определяли с помощью теста Фишера.

В исследовании принимали участие 200 пациентов (157 мужчин и 43 женщины), госпитализированных в связи с возникновением проявлений стенокардии после операции коронарного шунтирования. У 60 пациентов (30%) имелся СД 2 типа, 140 пациентов (70%) были без СД 2 типа. Были проанализированы следующие показатели: возраст; пол; показатель индекса массы тела; наличие/отсутствие сахарного диабета; время возникновения стенокардии после операции коронарного шунтирования, лабораторные (гемоглобин, эритроциты, тромбоциты, уровень сахара (глюкоза), гликрированный гемоглобин, тропонин, мочевая кислота, скорость клубочковой фильтрации, С-реактивный белок, натрийуретический пептид, липопroteины низкой плотности (ЛПН), общий холестерин и триглицериды) и инструментальные (коронароангиография, эхокардиография) показатели.

В возрасте 60-69 лет было 48% пациентов, в возрасте 50-59 лет – 28,5%, 70-79 лет – 18%, 40-49 лет – 4,5%, до 40 лет – 1 пациент (0,5%), старше 80 лет – 1 пациент (0,5%).

#### **Результаты и их обсуждение.**

Ишемическая болезнь сердца представляет собой патологическое состояние, характеризующееся недостаточным кровоснабжением миокарда, что связано с нарушением проходимости коронарных артерий. В исследованиях Д.В. Жмурова, М.А. Парфентевой и Ю.В. Семеновой (2020) указывается, что при данном заболевании отмечается абсолютное нарушение кровоснабжения миокарда, являющего следствием поражения коронарных артерий [1]. Основной причиной формирования данного заболевания является снижение просвета коронарных сосу-

дов, вызванное атеросклеротическими изменениями их стенок. Этот процесс приводит к дефициту кислорода в сердечной мышце, провоцируя развитие ишемии и связанных с ней клинических симптомов.

В качестве ключевого этиологического фактора возникновения ишемической болезни сердца выделяется атеросклероз коронарных артерий, но, большинство исследований выделяет и второй этиологический фактор – спазм коронарных артерий [2]. Однако, при ближайшем рассмотрении можно констатировать, что атеросклероз является все же ведущим фактором в детерминации ИБС, поскольку, как указывается в исследованиях М.Н. Мамедова (2011), указанный спазм происходит на фоне атеросклероза: он изменяет реактивность коронарных артерий, повышая их гиперчувствительность к внешним воздействиям [3]. Это способствует возникновению спазма коронарных артерий, который усугубляет их сужение, обусловленное атеросклеротическими бляшками. Степень коронарной обструкции может достигать 75%, что вызывает клинические проявления ишемической болезни сердца.

Однако, этиология ишемической болезни сердца (ИБС) обусловлена сочетанием различных факторов, которые подразделяются на изменяемые, неизменяемые и социальные. Изменяемые факторы включают нарушения липидного обмена, гипертонию, эндокринные дисфункции, такие как сахарный диабет, и поведенческие особенности, включая курение, недостаточную физическую активность, избыточный вес и психоэмоциональные расстройства. Неизменяемые факторы связаны с биологическими характеристиками, такими как возраст, пол и наличие семейной предрасположенности к сердечно-сосудистым патологиям. Важное значение имеют и внешние социальные условия, среди которых выделяются процесс урбанизации, индустриальные изменения, несбалансированный рацион и экономическая нестабильность. Комплексное воздействие данных факторов подчеркивает многоаспектность патогенеза ИБС и необходимость междисциплинарного подхода к ее профилактике и лечению [4].

В настоящее время доминирующим способом профилактики возврата клиники ИБС и анализа риска повторной госпитализации пациентов с ИБС, перенесших коронарное шунтирование остается контроль провоцирующих факторов, особое место в числе которых занимает сахарный диабет (СД). Особенности течения ишемической болезни сердца у больных сахарным диабетом рассмотрены в исследованиях Л.В. Никитенко и С.А. Кожановой (2021) [5]. Учеными указывается, что у пациентов указанной категории диагностика и течение ИБС имеют свои особенности, которые существенно осложняют своевременное выявление и эффективное лечение данной патологии. Исследования показывают, что бессимптомная ишемия миокарда наблюдается у 30-48% пациентов с СД, что часто объясняется развитием диабетической автономной нейропатии [5]. Эта патология приводит к денервации сердца и сосудов, что снижает чувствительность к болевым ощущениям, нарушая проявление ишемической

боли и затрудняют диагностику заболевания с помощью стандартных методов, таких как стресс-тесты. Прогрессирующая денервация препятствует своевременному выявлению ишемии и инфаркта миокарда, повышая риск внезапной смерти и отложенного начала терапии. Потеря болевой чувствительности также увеличивает вероятность инфаркта, так как пациент не ощущает предельные нагрузки, которые могли бы послужить сигналом для прекращения физической активности.

Контроль сердечно-сосудистых рисков, таких как липидный профиль, уровень гликемии и гомоцистеинемии, является ключевым в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний у больных СД. Дислипидемия, характерная для пациентов с диабетом 2-го типа, способствует развитию атеросклероза и увеличивает системное атеросклеротическое поражение сосудов, особенно у пожилых людей, у которых наблюдается повышение уровня триглицеридов и холестерина. Хроническая гипергликемия ведет к повреждению эндотелия сосудов, что инициирует развитие атерогенеза через рост гладкомышечных клеток, фибринолиз, тромбообразование и усиление окислительного стресса. Цитокины и гликозилирование белков оказывают триггерное влияние на обмен липидов и систему свертывания крови, усиливая воспаление и способствуя прогрессированию атеросклероза.

Инсулинорезистентность и дефицит инсулина играют важную роль в развитии ИБС при СД. При диабете 1-го типа происходит аутоиммунное разрушение  $\beta$ -клеток поджелудочной железы, что вызывает абсолютный дефицит инсулина, в то время как при диабете 2-го типа наблюдается инсулинорезистентность, сопровождающаяся компенсаторной гиперсекрецией инсулина. Это состояние ухудшает функцию тромбоцитов, усиливая их агрегацию и повышая риск тромбообразования. Л.В. Никитенко и С.А. Кожанова (2021) подчеркивают, что метаболические нарушения, такие как дислипидемия, ожирение и системное воспаление, усиливают развитие ИБС у пациентов с диабетом. Гипертриглицеридемия и повышение уровней липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) являются характерными проявлениями диабетической триады, обусловленной гиперинсулинемией, которая увеличивает концентрацию свободных жирных кислот и триглицеридов за счет усиления липолиза. Висцеральное ожирение, часто сопутствующее диабету, способствует увеличению количества и объема тромбоцитов, что повышает их агрегацию. Гормон жировой ткани, лептин, также способствует адгезии тромбоцитов, что дополнительно увеличивает риск атеротромбоза. Воспалительные маркеры, такие как TNF- $\alpha$ , С-реактивный белок и интерлейкин-6, влияют на свертывающую систему крови, способствуя развитию атеросклероза и тромбообразования [5].

Гипергомоцистеинемия, новый метаболический фактор риска сердечно-сосудистых осложнений при СД, также играет значительную роль [6]. Гомоцистеин, аминокислота, синтезируемая из метионина, может способствовать тромбообразованию, повреж-

дению сосудистой стенки и снижению антиоксидантной активности [7]. Высокие уровни гомоцистеина связаны с увеличением риска тромбоза, воспаления сосудов и их последующего атеросклеротического поражения.

Пациенты с СД находятся в группе высокого риска развития ИБС и связанных с ней осложнений. Хроническая гипергликемия, инсулинорезистентность, дислипидемия и другие метаболические нарушения играют ключевую роль в патогенезе и ухудшении прогноза при ИБС у этих пациентов [8]. Комплексный подход к диагностике и лечению, включающий контроль гликемии, липидного профиля, уровня гомоцистеина и воспалительных маркеров, необходим для снижения риска сердечно-сосудистых событий и улучшения качества жизни у пациентов с СД. Исходя из обозначенного, можно предположить, что, если сахарный диабет является провоцирующим, осложняющим фактором в возникновении и течении ИБС, соответственно, он может инициировать и возврат ее клиники и, как следствие, регоспитализацию пациента. С целью проверки предположения о том, что сахарный диабет является предиктором возврата клиники ишемической болезни сердца было проведено эмпирическое исследование: проспективное продольное когортное исследование.

В исследовании принимали участие 200 пациентов (157 мужчин и 43 женщины), госпитализированных в связи с возникновением проявлений стенокардии после операции коронарного шунтирования. У 60 пациентов (30%) имелся СД 2 типа, 140 пациентов (70%) были без СД 2 типа. Были проанализированы следующие показатели: возраст; пол; показатель индекса массы тела; наличие/отсутствие сахарного диабета; время возникновения стенокардии после операции коронарного шунтирования, лабораторные (гемоглобин, эритроциты, тромбоциты, уровень сахара (глюкоза), гликированный гемоглобин, тропонин, мочевая кислота, скорость клубочковой фильтрации, С-реактивный белок, натрийуретический пептид, липопротеины низкой плотности, общий холестерин и триглицериды) и инструментальные (коронароангиография, эхокардиография) показатели.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

В соответствии с полученными данными можно говорить о том, что при изучении демографических показателей пациентов после коронарного шунтирования было установлено, что половина принадлежность, а именно мужской пол может рассматриваться в качестве одного из ведущих факторов риска возврата клиники ишемической болезни сердца и повторной госпитализации у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, перенесших коронарное шунтирование. Это находит свое подтверждение в выявленных статистически значимых различиях ( $p < 0,01$ ) между исследуемыми группами пациентов: несмотря на то, что в структуре обеих групп количество мужчин превалировало, в группе пациентов с сахарным диабетом 2 типа их количество состав-

Таблица 1

**Сравнительные данные демографических, поведенческих, клинических, биохимических и инструментальных показателей пациентов, перенесших коронарное шунтирование**

Table 1

**Comparison of demographic, behavioral, clinical, biochemical, and instrumental parameters of patients undergoing coronary bypass surgery**

Показатели	Пациенты без СД	Пациенты с СД 2	p
<b>Пол:</b>			
Мужской	104	53	<0,01
Женский	36	7	
<b>Возраст:</b>			
39-59 лет	42	14	>0,05
60-81 год	98	46	
<b>Индекс массы тела:</b>			
В пределах нормы	89	34	>0,05
Избыточная масса тела	51	26	
<b>Курение:</b>			
Пациент курит	62	12	<0,01
Пациент не курит	78	48	
Среднее время возникновения стенокардии после КШ, мес.	19,3	20,2	>0,05
<b>Эхокардиография:</b>			
Фракция выброса левого желудочка			
Сохраненная ( $\geq 50\%$ )	91	38	>0,05
Сниженная ( $\leq 50\%$ )	49	22	
<b>Систолическое давление в легочной артерии:</b>			
Норма (< 20 мм.рт.ст.)	25	7	>0,05
Наличие легочной гипертензии ( $>20$ мм.рт.ст.)	115	53	
Гликированный гемоглобин	44	34	<0,01
Холестерин общий	42	18	>0,05
Х-ЛНП	12	5	>0,05
Эритроциты	15	5	>0,05
<b>Данные коронароангиографии:</b>			
Поражение одной коронарной артерии	12	7	>0,05
Многососудистое поражение коронарных артерий	128	53	

Сокращения: СД – сахарный диабет, КШ – коронарное шунтирование, Х-ЛНП- липопротеины низкой плотности.

ляло 88,3% (53 пациента), а в группе пациентов без сахарного диабета 74,3% (104 пациента). При этом доля женщин в структуре выборки пациентов с сахарным диабетом 2 типа составила 11,7% (7 пациентов), а в группе пациентов без СД 2 их доля составила 25,7% (36 пациентов). Это позволяет говорить о повышенном риске повторной госпитализации у пациентов мужского пола с сахарным диабетом 2 типа после коронарного шунтирования.

Дальнейший анализ показателей позволил установить, что значимых различий в детерминирующем воздействии таких факторов, как возраст и индекс массы тела у пациентов после КШ с сахарным диабетом 2 типа и без него не обнаружено ( $p > 0,05$ ), что позволяет говорить о том, что и в одном, и в другом случае перечисленные факторы будут иметь выраженное детерминирующее действие.

Изучение поведенческих факторов пациентов исследуемой выборки позволило обнаружить еще один фактор повышенного риска повторной госпитализации: значимые различия выявлены по параметру курения ( $p < 0,01$ ): доля курящих пациентов существенно выше в группе без СД – 44,3% (62 человека), в то время как в группе с СД курящих значительно меньше 20% (12 пациентов). Учитывая, что курение является независимым фактором риска кардиоваскулярных заболеваний и влияет на процессы атеросклероза и восстановления после КШ, данное различие может оказывать влияние на риск повторной госпитализации.

В продолжение анализа полученных результатов исследования были рассмотрены клинические показатели, а именно среднее время возникновения стенокардии после КШ. Оно было схожим в обеих группах (около 19-20 месяцев) и статистически не различалось ( $p > 0,05$ ), что указывает на отсутствие существенного влияния СД 2 на сроки клинических проявлений после операции. Однако, на изучении данного показателя необходимо остановиться подробнее. На рисунке 1 представлено процентное соотношение времени возврата стенокардии после КШ у пациентов без СД2.

Анализ сроков возврата стенокардии после операции коронарного шунтирования у пациентов без сахарного диабета 2 типа показал, что несмотря на

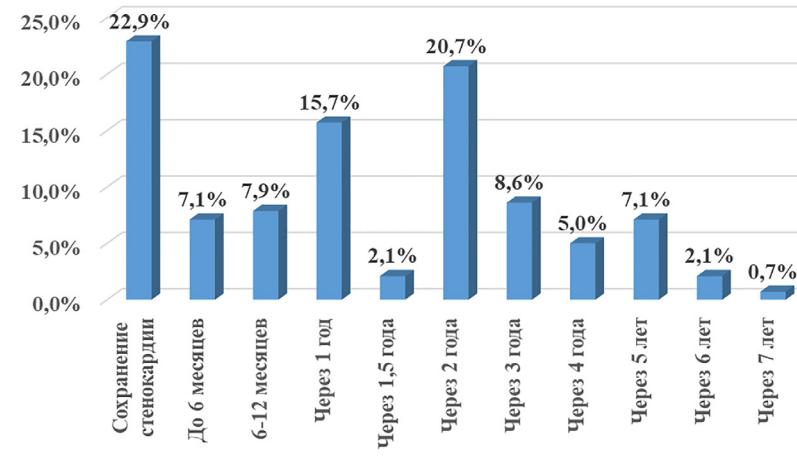


Рис. 1. Время возникновения стенокардии после операции коронарного шунтирования у пациентов без сахарного диабета 2 типа

Fig. 1. Time to onset of angina after coronary artery bypass grafting in patients without type 2 diabetes mellitus.

хирургическое восстановление коронарного кровотока, стенокардия сохранялась или рецидивировала у 22,9% (32 пациентов). Данная доля отражает наличие остаточной или рецидивирующей ишемии, что может представлять собой потенциальный фактор риска повторной госпитализации в отдаленном постоперационном периоде. Распределение случаев рецидива стенокардии по времени позволяет выделить характерные этапы ее возвращения. В первые 6 месяцев после КШ симптоматика сохранялась или возвращалась у 7,1% (10 пациентов), что может свидетельствовать о неэффективности реваскуляризации именно для данной категории пациентов либо о наличии диффузного атеросклеротического поражения. У аналогичной доли 7,9% (11 пациентов) возврат стенокардии диагностирован в период от 6 до 12 месяцев, что указывает на продолжающийся риск рецидива в пределах первого года наблюдения. Далее, начиная с 1 года после операции, наблюдается повышение доли случаев рецидива: у 15,7% (22 пациентов) стенокардия возникла спустя 12 месяцев, а еще у 2,1% (3 пациентов) – в интервале до 1,5 лет. Пик частоты возврата стенокардии приходится на 2-й год после операции – 20,7% (29 пациентов) сообщили о повторном появлении симптомов, что может быть связано, как с прогрессированием атеросклероза в других сегментах коронарного русла, так и с развитием рестеноза в зоне шунтирования.

После 2 лет наблюдается постепенное снижение частоты новых случаев: через 3 года стенокардия возвращалась у 8,6% (12 пациентов, через 4 года – у 5,0% (7 пациентов), а через 5 лет – у 7,1% (10 пациентов без СД2). В отдаленные сроки (через 6 и 7 лет) наблюдаются единичные случаи рецидива (2,1% (3 пациента) и 0,7% (1 пациент) соответственно), что может отражать как естественное течение заболевания, так и эффективность последующего медикаментозного или инвазивного лечения.

Анализ полученных данных позволяет говорить о том, что в группе пациентов без СД после КШ можно выделить две временные зоны повышенного риска возврата стенокардии: первая – в течение первого года после операции, вторая – на 2-м году наблюдения. Эти данные указывают на необходимость

активного наблюдения и вторичной профилактики в первые два года после КШ. Ранняя и среднесрочная динамика рецидива стенокардии напрямую связана с риском повторной госпитализации.

В свою очередь, анализ времени возникновения стенокардии после операции КШ у пациентов с СД2 характеризуется несколько иной динамикой, а именно: у данной категории пациентов стенокардия сохранялась или рецидивировала после коронарного шунтирования в 31,7% случаев (у 19 пациентов), что превышает аналогичный показатель у пациентов без диабета и указывает на более высокий риск ишемических осложнений в данной группе. В раннем постоперационном периоде (до 1 года) рецидив стенокардии отмечался у меньшей доли пациентов (совокупно 8,4% – у 5 пациентов), однако на втором году после операции фиксировался выраженный пик – 30% (18 пациентов), что свидетельствует о высокой вероятности прогрессирования ишемической болезни сердца именно в среднесрочной перспективе. В последующие годы частота рецидива снижалась (до 1,7-10%), однако сохранялась на уровне, потенциально значимом для риска повторной госпитализации (см. рис. 2).

Данные подчеркивают ключевую роль метаболического статуса в прогнозе пациентов после операции коронарного шунтирования и необходимость активного контроля сахарного диабета, особенно в первые два года после вмешательства. Повышенная частота стенокардии у пациентов с СД2 может быть связана с системным воспалением, микросудистыми нарушениями и склонностью к быстрому прогрессированию атеросклероза.

Дальнейшее изучение инструментальных показателей пациентов с сахарным диабетом 2 типа и без него после операции коронарного шунтирования позволило установить, что результаты эхокардиографии также не показали статистически значимых различий между группами. Фракция выброса левого желудочка оставалась в пределах сохраненной или сниженной в сопоставимых пропорциях ( $p > 0,05$ ), а показатели систолического давления в легочной артерии также были схожи, включая частоту выявления легочной гипертензии.

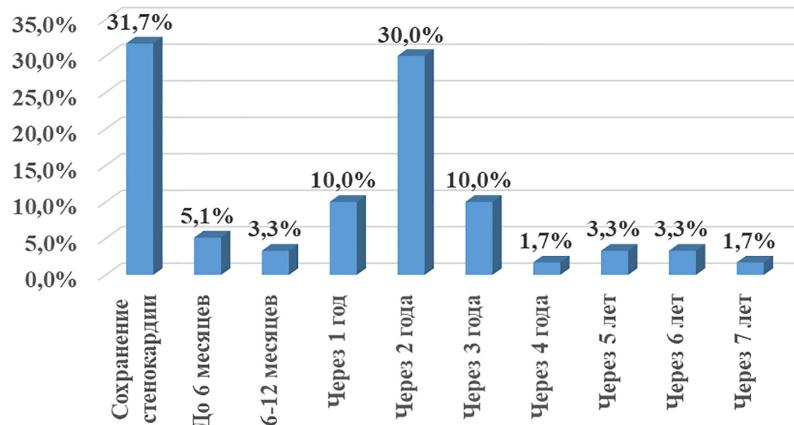


Рис. 2. Время возникновения стенокардии после операции коронарного шунтирования у пациентов с сахарным диабетом 2 типа  
Fig. 2. Time to onset of angina after coronary artery bypass grafting in patients with type 2 diabetes mellitus.

Проведение коронарографии показало, что распределение пациентов с СД2 и без него по степени поражения коронарных артерий было сопоставимым ( $p > 0,05$ ). Примерно одинаковое число пациентов с поражением одной коронарной артерии и многососудистым их поражением в обеих группах, что указывает на схожую тяжесть ишемической болезни сердца у пациентов, как при наличии СД2, так и без него.

Изучение биохимических показателей пациентов обеих исследуемых групп выявило значимые статистические различия между пациентами с СД2 и без него в уровне гликированного гемоглобина – этот показатель был значительно выше в группе пациентов с СД 2 ( $p < 0,01$ ), что ожидаемо отражает их метаболический статус. При этом показатели липидного профиля (общий холестерин и Х-ЛНП) и количество эритроцитов не выявили статистически значимых различий, что может свидетельствовать о сопоставимом уровне этих факторов риска в обеих группах.

Таким образом, в контексте оценки риска повторной госпитализации пациентов после коронарного шунтирования, сахарный диабет 2 типа выступает как выраженный фактор его повышения.

#### **Заключение.**

Результаты проведенного исследования показали, что у пациентов с ИБС и СД 2 типа возникновение стенокардии после операции КШ через 1-2 года наблюдался у 80,1% пациентов. Факторами, повлиявшими на ре госпитализацию в связи с возникновением стенокардии после операции КШ явились: наличие у пациентов сахарного диабета 2 типа, принадлежность пациентов к мужскому полу, курение и повышенные показатели гликированного гемоглобина. В частности, более высокий уровень гликированного гемоглобина у пациентов с СД 2 свидетельствует о необходимости строгого контроля гликемии для снижения риска осложнений и повторных госпитализаций. Таким образом, в контексте оценки риска повторной госпитализации пациентов после коронарного шунтирования, сахарный диабет 2 типа выступает системообразующим фактором его повышения, дополнительно повышающим выраженность прочих факторов.

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

#### **ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES**

- Жмурев Д.В., Парфентева М.А., Семенова Ю.В. Ишемическая болезнь сердца // Colloquium-journal. – 2020. – №29 (81). – С. 32–37.  
Zhmurov DV, Parfenteva MA, Semenova YV. Ishemicheskaya bolezn' serdtsa [Ischemic heart disease]. Colloquium-journal. 2020; 29(81): 32–37. (In Russ.).  
DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2981-32-37
- Барбараши О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., [и др.]. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024 // Российский кардиологический журнал. – 2024. – № 29(9)ю – С.166-229.  
Barbarash OL, Karpor YU, Panov AV, et al. Stabil'naya ishemicheskaya bolezn' serdtsa: klinicheskiye rekomendatsii 2024 [Stable ischemic heart disease: clinical guidelines 2024]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Cardiology]. 2024; 29(9): 166-229. (in Russ.).  
DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6110
- Дидигова Р.Т., Инарокова А.М., Имагожева М.Я., Мамедов М.Н. Современные взгляды на этиологию и диагностику ишемической болезни сердца // Лечебное дело. – 2011. – № 4. – С. 11-17.  
Didigova RT, Inarokova AM, Imagozheva MY, Mamedov MN. Sovremennyye vzglyady na etiologiyu i diagnostiku ishemicheskoi bolezni serdtsa [Modern views on the etiology and diagnosis of coronary artery disease]. Lechebnoe delo [Medical practice]. 2011;(4):11-17. (in Russ.).
- Карпов Ю.А., Кухарчук В.В., Лякишев А.А., [и др.]. Диагностика и лечение хронической ишемической болезни сердца (клинические рекомендации) // Кардиологический вестник. – 2015. – Том X, № 3. – С. 3-33.  
Karpov YUA, Kukharchuk VV, Lyakishev AA, et al. Diagnostika i lecheniye khronicheskoy ishemicheskoy bolezni serdtsa (klinicheskiye rekomendatsii) [Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic coronary artery disease]. Kardiologicheskii vestnik [Cardiological Bulletin]. 2015;10(3):98. (in Russ.).
- Никитенко Л.В., Кожанова С.А. Сахарный диабет в сочетании с ишемической болезнью сердца // The Scientific Heritage. – 2021. – № 69-2. – С. 30-35.  
Nikitenco LV, Kozhanova SA. Sakharnyi diabet v sochetanii s ishemicheskoi boleznyu serdtsa [Diabetes mellitus in combination with coronary artery disease]. The Scientific Heritage. 2021;69(2):30-35. (in Russ.).
- Давыдчик Е.В., Снежицкий В.А., Никонова Л.В. Взаимосвязь гиперомоцитеинемии с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2015. – №1 (49). – С. 9-13.  
Davyddchik EV, Snezhitskiy VA, Nikonova LV. Vzaimosvyaz' gipergomotsisteinemiya s ishemicheskoy boleznyu serdtsa i sakharnym diabeto [Relationship between hyperhomocysteinemia, coronary artery disease, and diabetes mellitus]. Zhurnal Grodzenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta [Journal of Grodno State Medical University]. 2015;1(49):9-13. (In Russ.).
- Абдуганиева Э.А. Роль гомоцистеина как патогенетического фактора в развитии тромбофилических состояний // Сибирское медицинское обозрение. – 2023. – №2 (140). – С. 8-16.  
Abduganieva EA. Rol' gomotsisteina kak patogeneticheskogo faktora v razvitiy trombofilicheskikh sostoyaniy [The role of homocysteine as a pathogenic factor in the development of thrombophilic conditions]. Sibirskoe meditsinskoe obozrenie [Siberian Medical Review]. 2023;2(140):8-16. (In Russ.).
- Цыганкова О.В., Евдокимова Н.Е., Веретюк В.В., [и др.]. Инсулинорезистентность и хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса. Патогенетические и терапевтические перекрестки // Сахарный диабет. – 2022. – Т. 25, №6. – С. 535-547.  
Tsygankova OV, Evdokimova NE, Veretyuk VV, et al. Insulin resistance and heart failure with preserved ejection fraction. Pathogenetic and therapeutic crossroads. Diabetes mellitus. 2022; 25(6): 535-547. (In Russ.).  
DOI: 10.14341/DM12916

---

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**ХУСНУЛЛИНА ДИНАРА РАШИТОВНА**, ORCID: 0009-0001-3921-8854; e-mail: dinara-tazetdinova@yandex.ru ;  
врач-кардиолог отделения кардиохирургии №1 ГАУЗ  
«Межрегиональный клинико-диагностический центр», Россия,  
420101, Казань, ул. Карбышева, 12а.

**ГАЛЯВИЧ АЛЬБЕРТ САРВАРОВИЧ**, ORCID: 0000-0002-4510-6197;  
докт. мед. наук, профессор, e-mail: agalyavich@mail.ru ;  
заведующий кафедрой кардиологии, Заслуженный врач  
Российской Федерации, заслуженный врач Республики Татарстан,  
Академик Академии Наук Республики Татарстан,  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский  
университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань,  
ул. Бутлерова, 49.

**ХАЙРУЛЛИН РУСТЕМ НАИЛЕВИЧ**, ORCID: 0000-0002-0006-1386;  
докт. мед. наук, e-mail: dr.kharu@gmail.com ;  
действительный член Академии наук Республики Татарстан,  
Заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный врач  
Республики Татарстан, генеральный директор  
ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр»,  
Россия, 420101, Казань, ул. Карбышева, 12а.

**ABOUT THE AUTHORS:**

**DINARA R. KHUSNULLINA**, ORCID: 0009-0001-3921-8854;  
e-mail: dinara-tazetdinova@yandex.ru ;  
Cardiologist, Department of Cardiac Surgery No. 1, Interregional  
Clinical Diagnostic Center, 12a Karbyshev str.,  
420101 Kazan, Russia.

**ALBERT S. GALYAVICH**, ORCID: 0000-0002-4510-6197,  
Dr. sc. med., Professor, e-mail: agalyavich@mail.ru ;  
Head of the Department of Cardiology, Honored Doctor of the  
Russian Federation, Honored Doctor of the Republic of Tatarstan,  
Member of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan,  
Kazan State Medical University, 49 Butlerov Street,  
Kazan 420012, Russia.

**RUSTEM N. KHAIRULLIN**, ORCID: 0000-0002-0006-1386,  
Dr. sc. med., e-mail: dr.kharu@gmail.com ;  
Full Member of the Academy of Sciences of the Republic  
of Tatarstan, Honored Doctor of the Russian Federation,  
Honored Doctor of the Republic of Tatarstan, General Director  
of the Interregional Clinical Diagnostic Center, 12a Karbyshev str.,  
420101 Kazan, Russia.