

Получена: 01 Августа 2024 / Принята: 27 Сентября 2024 / Опубликовано online: 31 Октября 2024

DOI 10.34689/SH.2024.26.5.002

UDC 616.379-008.64-06:616.1:616.45



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## СОСТОЯНИЕ КОРОНАРНОГО РУСЛА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ НА ФОНЕ ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

**Светлана У. Казарян<sup>1,3</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-8511-2567>

**Римма Б. Базарбекова<sup>1</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-0470-7594>

**Гульнара А. Джунусбекова<sup>3</sup>**, <https://orcid.org/0000-0001-7452-5625>

**Айнур К. Досанова<sup>1</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-0565-9651>

**Назгуль Б. Кайнарбекова<sup>1,3</sup>**, <https://orcid.org/0009-0002-1485-9177>

<sup>1</sup> НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>2</sup> НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>3</sup> КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №7», г. Алматы, Республика Казахстан.

### Резюме

**Введение.** По данным International Diabetes Federation (IDF) в 2021 году число больных СД составляло 536,6 млн человек, предиабетом - 464 млн [16]. СД является одним из самых распространенных коморбидных состояний пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС). Частота ИБС у пациентов с СД 2 типа составляет ~21%, а частота СД среди пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) варьирует от 25 до 30% [13, 7].

**Цель.** Оценить состояние коронарного русла у пациентов с ОКС на фоне впервые выявленных нарушений углеводного обмена (НУО).

**Материалы и методы.** Проведено количественное, поперечное исследование 200 пациентов с острым коронарным синдромом без НУО в анамнезе. По результатам исследования пациенты были разделены на 3 группы: с СД2, с предиабетом, без НУО – контрольная группа. Статистический анализ выполнен с помощью статистической программы IBM SPSS Statistics 23. Использовались методы параметрической и непараметрической статистики. Различия между группами считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** НУО были выявлены у 63% обследованных пациентов. Многососудистое поражение коронарного русла достоверно чаще встречалось в группе пациентов с НУО (81,48%) и составляло у лиц с СД2 - 44,44%, предиабетом - 37,03%.

**Выводы.** Проведенное нами исследование подтвердило, что наличие НУО является тяжелым фактором риска поражения коронарных артерий. Предиабет и СД2 являются серьезными предикторами развития кардиоваскулярных осложнений.

**Ключевые слова:** острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, сахарный диабет, предиабет, коронароангиография.

### Abstract

## CONDITION OF CORONARY ARTERIES IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME CAUSED BY NEWLY IDENTIFIED DISORDERS OF CARBOHYDRATE METABOLISM

**Svetlana U. Kazaryan<sup>1,3</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-8511-2567>

**Rimma B. Bazarbekova<sup>1</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-0470-7594>

**Gulnara A. Dzhunusbekova<sup>2</sup>**, <https://orcid.org/0000-0001-7452-5625>

**Ainur K. Dosanova<sup>1</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-0565-9651>

**Nazgul B. Kainarbekova<sup>1,3</sup>**, <https://orcid.org/0009-0002-1485-9177>

<sup>1</sup> NUO "Kazakh-Russian Medical University", Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup> NAO "Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov", Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>3</sup> City clinical Hospital No. 7, Almaty, Republic of Kazakhstan.

**Introduction.** According to the International Diabetes Federation (IDF), in 2021 the number of people with diabetes was 536.6 million people, with prediabetes - 464 million [2]. Diabetes is one of the most common comorbid conditions in patients

with coronary heart disease (CHD). The incidence of CHD in patients with type 2 diabetes is ~21%, and the incidence of DM among patients with acute coronary syndrome (ACS) varies from 25 to 30% [3, 4].

**Aim.** To assess the condition of the coronary bed in patients with ACS against the background of newly diagnosed carbohydrate metabolism disorders (CMD).

**Materials and methods:** a quantitative, cross-sectional study was conducted in 200 patients with acute coronary syndrome without a history of CMD. Based on the results of the study, patients were divided into 3 groups: with T2DM, with prediabetes, and without - the control group. Statistical analysis was performed using the statistical program IBM SPSS Statistics 23. Methods of parametric and nonparametric statistics were used. Differences between groups were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

**Results.** NDEs were identified in 63% of the examined patients. Multivessel coronary lesions were significantly more common in the group of patients with NUD (81.48%) and amounted to 44.44% in patients with T2DM and 37.03% in prediabetes.

**Conclusions.** Our study confirmed that the presence of NDO is a severe risk factor for coronary artery disease. Prediabetes and T2DM are serious predictors of the development of cardiovascular complications.

**Key words:** acute coronary syndrome, myocardial infarction, unstable angina, diabetes mellitus, prediabetes, coronary angiography.

Түйіндеме

## АЛҒАШ РЕТ АНЫҚТАЛҒАН КӨМІРСУ АЛМАСУ БҰЗЫЛЫСТАРЫ ФОНЫНДАҒЫ ЖЕДЕЛ КОРОНАРЛЫҚ СИНДРОМЫ БАР НАУҚАСТАРДЫҢ КОРОНАРЛЫҚ АРТЕРИЯЛАР ЖАҒДАЙЫ

Светлана У. Казарян<sup>1,3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8511-2567>

Римма Б. Базарбекова<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0470-7594>

Гульнара А. Джунусбекова<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-7452-5625>

Айнур К. Досанова<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0565-9651>

Назгуль Б. Кайнарбекова<sup>1,3</sup>, <https://orcid.org/0009-0002-1485-9177>

<sup>1</sup> "Қазақстан-Ресей медициналық университеті" МЕМБМ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>2</sup> "С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті" КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>3</sup> "№7 Қалалық клиникалық аурухана", Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

**Кіріспе.** Халықаралық қант диабеті федерациясының (IDF) мәліметтері бойынша 2021 жылы қант диабетімен ауыратындар саны 536,6 миллион адамды, ал диабеталды жағдай саны 464 миллион адамды құрады [2]. Қант диабеті - жүректің ишемиялық ауруы (ЖИА) бар науқастарда жиі кездесетін ілеспелі аурулардың бірі. 2 типті қант диабетімен ауыратын науқастарда ЖИА жиілігі ~21% құрайды, ал жедел коронарлық синдромы (ЖКС) бар науқастар арасында ҚД жиілігі 25-30% аралығында ауытқиды [3, 4].

**Мақсаты.** Алғаш анықталған көмірсу алмасуының бұзылы фондында ЖКС бар науқастардың коронарлық қан тамыр жүйесінің жағдайын бағалау.

**Материалдар мен тәсілдер.** Анамнезінде көмірсулар алмасуының бұзылысы (КАБ) жоқ жедел коронарлық синдромымен 200 науқастарда сандық, көлденең қималық зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша науқастар 3 топқа бөлінді: ҚД2 бар, диабеталды жағдай және КАБ жоқ - бақылау тобы. Статистикалық талдау IBM SPSS Statistics 23 статистикалық бағдарламасы арқылы орындалды. Параметрлік және параметрлік емес статистика әдістері қолданылды. Топтар арасындағы айырмашылықтар  $p < 0,05$  кезінде статистикалық маңызды деп саналды.

**Нәтижелер.** Қаралған пациенттердің 63%-да КАБ анықталды. Көп тамырлы коронарлық зақымданулар КАБ бар емделушілер тобында айтарлықтай жиірек болды (81,48%) және ҚД 2 тип бар науқастарда 44,44% және диабеталды жағдай 37,03% құрады.

**Қорытындылар.** Біздің зерттеуіміз КАБ коронарлық артериялар ауруы үшін ауыр қауіп қатер факторы екенін растады. Диабеталды жағдай және ҚД 2 жүрек-қан тамырлары асқынуларының дамуында маңызды болжаушылар болып табылады.

**Түйінді сөздер:** жедел коронарлық синдром, миокард инфарктісі, тұрақсыз стенокардия, қант диабеті, диабеталды жағдай, коронарангиография.

**Для цитирования / For citation / Дәйексөз үшін:**

Казарян С.У., Базарбекова Р.Б., Джунусбекова Г.А., Досанова А.К., Кайнарбекова Н.Б. Состояние коронарного русла у пациентов с острым коронарным синдромом на фоне впервые выявленных нарушений углеводного обмена // Наука и Здравоохранение. 2024. Т.26 (5). С. 16-24. doi 10.34689/SH.2024.26.5.002

Kazaryan S.U., Bazarbekova R.B., Dzhunusbekova G.A., Dosanova A.K., Kainarbekova N.B. Condition of coronary arteries in patients with acute coronary syndrome caused by newly identified disorders of carbohydrate metabolism // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2024. Vol.26 (5), pp. 16-24. doi 10.34689/SH.2024.26.5.002

Казарян С.У., Базарбекова Р.Б., Джунусбекова Г.А., Досанова А.К., Кайнарбекова Н.Б. Алғаш рет анықталған көмірсу алмасу бұзылыстары фонындағы жедел коронарлық синдромы бар науқастардың коронарлық артериялар жағдайы // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2024. Т.26 (5). Б. 16-24. doi 10.34689/SH.2024.26.5.002

**Введение**

Распространенность сахарного диабета (СД) в мире неуклонно растет, реальные темпы прироста опережают все прогнозы [17]. По данным International Diabetes Federation (IDF) в 2021 году число больных СД составляло 536,6 млн человек, предиабетом - 464 млн. К 2024 году ожидается увеличение этих показателей до 783 и 638 млн соответственно [16]. СД является одним из самых распространенных коморбидных состояний пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), которое определяет тяжесть состояния и выбор дальнейшей стратегии ведения. Клинико-эпидемиологические исследования свидетельствуют о том, что частота ИБС у пациентов с СД 2 типа составляет ~21%, а частота СД среди пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) варьирует от 25 до 30% [13, 7].

По данным метаанализа, проведенного J. Yang и соавторами в 2020 году, распространенность предиабета у пациентов с ОКС варьировала от 26% до 38% [28].

Исследование, опубликованное L. Nguyen и коллегами в 2020 году, показало, что примерно 34% пациентов с ОКС имеют предиабет [22].

Следовательно, предиабет является не просто фактором риска развития СД, а имеет самостоятельное патогенетическое значение. Доказано, что у пациентов с предиабетом отмечаются повышение жесткости артериальной стенки [4,14], гемоконцентрация [21], выраженное поражение коронарного и каротидного русла [22], увеличение толщины комплекса интима-медиа [21] чаще в сравнении с лицами без нарушений углеводного обмена выявляется диастолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ) [12, 27]. О повреждающем действии гипергликемии, обусловленной предиабетом, свидетельствуют также данные о том, что в момент диагностики СД2 у пациентов нередко уже имеются как микро-, так и макроангиопатии [12], в том числе поражение коронарных, мозговых и периферических артерий [12, 30].

Учитывая высокую распространенность сочетания НУО и ИБС, представляется актуальным выявление клинических особенностей острых форм ИБС в зависимости от состояния углеводного обмена.

**Цель** исследования – оценить состояние коронарного русла у пациентов с ОКС на фоне впервые выявленных нарушений углеводного обмена (НУО).

**Материалы и методы**

Было проведено количественное поперечное исследование 200 пациентов в возрасте от 29 до 90 лет

с ОКС без указаний на НУО в анамнезе. Работа проводилась в период с октября 2020 года по декабрь 2022 года на базе отделения кардиологии, интервенционной кардиологии и эндоваскулярной хирургии Клинической больницы №7 г.Алматы, Республика Казахстан. Тема исследования утверждена на заключительном заседании Локальной Этической Комиссии КМУ «Высшая школа общественного здравоохранения», IRB№15-2023 от 25 января 2023 г.

Таблица 1.

**Клинико-демографическая характеристика пациентов / (Table 1. Clinical and demographic characteristics of patients)**

Количество пациентов (всего)	200
Возраст, лет: mean±SD	63,26±0,733
Число пациентов ≥ 60 лет, n (%)	142 (71,0)
Количество мужчин, %	68
Количество женщин, %	32
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> : mean±SD	26,42 (23,65;29,80)
Количество пациентов с ИМТ ≥ 30 кг/м <sup>2</sup> , n (%)	59 (29,5)
ОТ, см: mean±SD	99,8±3,7
ОТ у мужчин, см: mean±SD	98± 2,9
ОТ у женщин, см: mean±SD	86±1,8
Количество пациентов, n (%):	
с нестабильной стенокардией	86 (43%)
с ИМ с подъемом сегмента ST	86 (43%)
с ИМ без подъема сегмента ST	28 (14%)
Количество пациентов с АГ, n (%)	166 (83)
САД, мм рт ст: mean±SD	128,42±1,10
ДАД, мм рт ст: mean±SD	83,87±0,66
Антигипертензивная терапия, n (%)	24 (12)

Как следует из таблицы №1, большая часть пациентов была представлена лицами старше 60 лет. Преобладали лица мужского пола. Почти треть (29.5%) пациентов имела абдоминальное ожирение различной степени выраженности. Только 12% пациентов с АГ получали антигипертензивную терапию.

Для диагностики ОКС использовались рекомендации ESC по менеджменту ИМ с подъемом [29] и без подъема сегмента ST, 2020 [31]. Оценивались клинические проявления, данные ЭКГ, динамика уровня высокочувствительного тропонина в крови и результаты коронароангиографии (КАГ). Ангиографическая оценка сужений производилась в соответствии с рекомендациями Американской кардиологической ассоциации (ACC/AHA) [8]. Гемодинамически значимыми считались сужения КА более 70%.

С целью определения риска и анатомической сложности поражений коронарных артерий использовалась шкала SYNTAX [8]. Согласно данной шкале, все пациенты были разделены на 3 группы с учетом типа и характера поражения коронарного русла: группу низкого – с SYNTAX Score до 22 баллов; среднего - 23-32 балла; высокого риска - >32 баллов.

Эхокардиографически определялись линейные и объемные параметры, оценивались систолическая и диастолическая функции ЛЖ [24].

У всех пациентов были исследованы уровни холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ), липопротеидов низкой и высокой плотности (ЛПНП, ЛПВП), рассчитаны индексы ЛПнеВП и TuG.

Диагностика НУО осуществлялась с учетом уровня гликемии и HbA1c в соответствии с рекомендациями ADA, 2017 г. По результатам исследования пациенты были разделены на 3 группы: с СД2, с предиабетом, без НУО – контрольная группа.

Каждый участник исследования подписал письменное информированное согласие на проведение обследования.

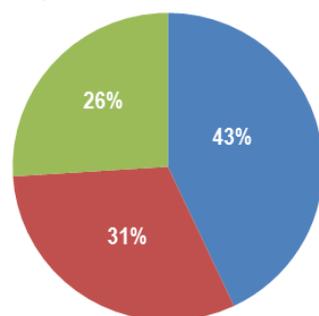
Статистическая обработка данных проводилась с помощью IBM SPSS Statistics for Windows 23.0. Использовались методы параметрической и непараметрической статистики. Нормальность распределения данных проверяли по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Результаты исследований, которые подчинялись нормальному распределению, представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (SD). При отсутствии нормального распределения - в виде медианы (Me) и квартилей (Q1–Q3). Для оценки достоверности различий между группами использовали U-критерий Манна-Уитни. Статистически значимыми различия считались при  $p < 0,05$ . Корреляционный анализ проводился с использованием ранговой корреляции Спирмена.

**Результаты**

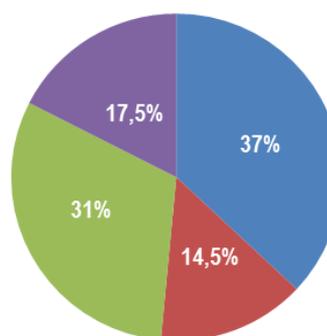
Из рисунка 1 следует, что преобладающим вариантом ОКС в нашем исследовании была нестабильная стенокардия – 86 (43%) пациентов. Вторым по частоте был ОКС с подъемом сегмента ST – 62 (31%). Меньше всего пациентов пришлось на ОКС без подъема сегмента ST – 52 (26%).

НУО были выявлены у 63% обследованных пациентов (рисунок 2). Почти половина обследованных

имела предиабет – 45,5%, СД 2 был выявлен у 17,5%. Лишь у 37% пациентов не было выявлено никаких НУО.



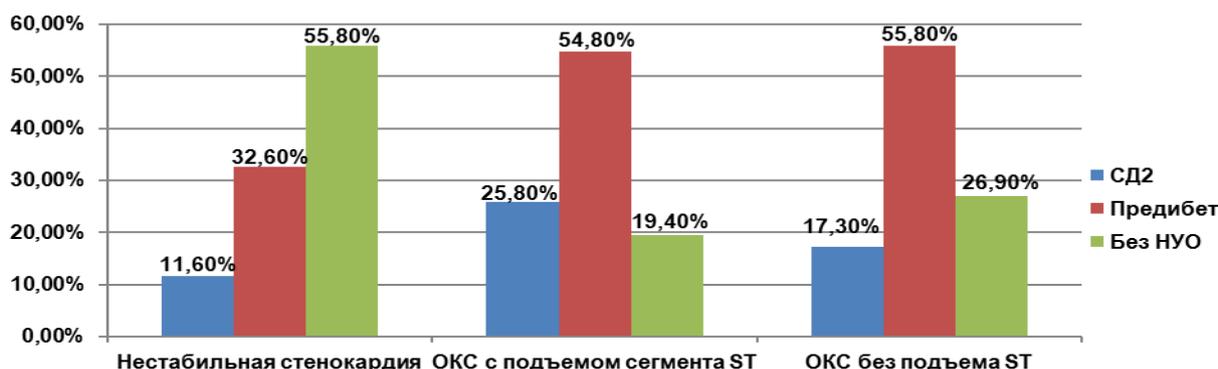
**Рисунок 1. Структура ОКС / (Figure 1. Structure of the ACS).**



**Рисунок 2. Удельный вес отдельных вариантов НУО у пациентов с ОКС (n=200) / (Figure 2. The proportion of individual variants of HMD in patients with ACS (n=200)).**

**Рисунок 2. Удельный вес отдельных вариантов НУО у пациентов с ОКС (n=200) / (Figure 2. The proportion of individual variants of HMD in patients with ACS (n=200)).**

НУО регистрировались при всех вариантах ОКС (рисунок 3). Однако меньше всего их было зафиксировано у лиц с НС (44,2%). При ОКС с подъемом сегмента ST НУО встречались у 80,6%, без подъема - у 73,1%. Обращает на себя внимание, что преобладающим вариантом НУО во всех исследуемых группах был предиабет. На его долю при НС приходилось 32,6%, что в 2,8 раза больше случаев СД2 в данной группе. У пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST предиабет встречался в 2,1, а при ОКС без подъема сегмента ST - в 3,2 раза чаще, чем СД2.



**Рисунок 3. Варианты НУО у пациентов с ОКС / (Figure 3. Variants of HMD in patients with ACS).**

Пациенты различались и по показателям липидного обмена, причем, не только в зависимости от наличия НУО, но и от его варианта. Как и ожидалось, у пациентов с НУО отмечалась более выраженная дислипидемия, чем в контроле. Наиболее высокие показатели холестерина, триглицеридов, ЛПНП имелись у пациентов с СД2. У лиц же с предиабетом эти показатели были несколько ниже, но достоверно

выше при сравнении с группой контроля. Следует отметить, что такие показатели как ЛПнеВП и индекс TuG оказались достоверно выше у пациентов с диабетом и предиабетом, чем в контрольной группе ( $p < 0,001$ ). Различия в группах наблюдались и по уровню тропонина. Уровень тропонина в группах с диабетом и предиабетом был достоверно выше, чем у пациентов без НУО (Таблица 2).

Таблица 2.

**Лабораторная характеристика обследованных пациентов /**

(Table 2. Laboratory characteristics of the examined patients)

Показатель	Группа			p
	СД2 (n = 35)	Предиабет (n = 91)	Контрольная группа, (n = 74)	
Холестерин, ммоль/л	5,68 (4,64; 6,06)	5,10(4,14; 5,82)	4,6 (3,97; 5,49)	<0,001
Триглицериды, ммоль/л	3,10 (2,40; 4,20)	2,90 (2,17;3,80)	1,82 (0,99; 2,60)	<0,001
ЛПНП, ммоль/л	3,52 (2,50; 4,27)	3,60 (3,19; 4,12)	3,34 (2,26; 3,98)	0,030
ЛПВП, ммоль/л	1,28 (1,17; 1,45)	1,13 (0,99; 1,30)	1,20 (0,99; 1,53)	0,014
ЛПнеВП, ммоль/л	4,28 (3,07; 4,80)	3,82 (3,04; 4,58)	3,26 (2,59; 4,11)	<0,001
Индекс TuG	4,46 (4,37; 4,64)	4,35 (4,19; 4,43)	4,05 (3,77; 4,27)	<0,001
Тропонин, мЕд/л	3,05 (0,88; 15,62)	3,47 (0,30; 12,07)	0,55 (0,13; 12,88)	0,018
SYNTAX score, балл	27,82±1,55	23,71±0,76	17,78±0,051	<0,001

При оценке показателей внутрисердечной гемодинамики были выявлены статистически значимые различия как линейных параметров, так и параметров систолической и диастолической функций ЛЖ. Хотя статистических различий в группах по уровню АД получено не было, такие показатели как ТЗСЛЖ, ММЛЖ значимо различались у пациентов в зависимости от

состояния углеводного обмена – линейно увеличивались по мере нарастания гликемии. По данным ЭхоКГ у пациентов с СД2 и предиабетом отмечалось более выраженное снижение ФВ в сравнении с контрольной группой ( $p < 0,05$ ). Остальные показатели функционального состояния миокарда оказались сопоставимыми в обеих группах. (Таблица 3).

Таблица 3.

**Гемодинамические показатели пациентов /**

(Table 3. Hemodynamic parameters of patients).

Параметры	Пациенты с СД2 (n=35)	Пациенты с предиабетом (n=91)	Пациенты без НУО (n=74)	Достоверность различий, p
maxСАД, мм рт ст	176,86±4,28	171±4,09	176,75±3,62	0,621
maxДАД, мм рт ст	96,29±1,09	94,68±1,75	96,12±1,11	0,543
ЛП,	3,29±0,05	3,70±0,08	3,44±0,06	0,001
ТЗСЛЖ, мм*	2,16±0,41	1,13±0,04	1,00±0,03	0,000
ТМЖП, мм**	1,21±0,23	0,96±0,03	1,45±0,31	0,604
ММЛЖ, мг***	199,54±6,5	160,73±2,25	150,61±2,02	0,000
КДР ЛЖ, мм****	5,01±0,08	4,99±0,08	4,91±0,11	0,087
КСР ЛЖ, мм****	3,99±0,07	4,02±0,08	3,89±0,07	0,079
ФВ ЛЖ, %*****	50,11±1,51	47,0±1,03	51,73±1,06	0,044

ТЗСЛ \* – толщина задней стенки левого желудочка,

ТМЖП \*\* – толщина межжелудочковой перегородки,

ММЛЖ \*\*\* – масса миокарда левого желудочка,

КДР ЛЖ \*\*\*\* – конечный диастолический размер левого желудочка,

КСР ЛЖ \*\*\*\* – конечный диастолический размер левого желудочка,

ФВ ЛЖ \*\*\*\*\* – фракция выброса левого желудочка

По данным КАГ общее количество пациентов с многососудистым поражением коронарного русла составило 27 человек (13,5%). Этот вариант поражения коронарного русла достоверно чаще встречался в группе пациентов с НУО (81,48%) и составлял у лиц с СД2 - 44,44%, предиабетом - 37,03%. У пациентов же

без НУО данный показатель составил 18,52% ( $p < 0,001$ ). Обращает на себя внимание, что количество пациентов без гемодинамически значимых стенозов было значительно выше в контрольной группе. Достоверных различий по поражению 1-2-х сосудов в группах получено не было (Таблица 4).

Таблица 4.

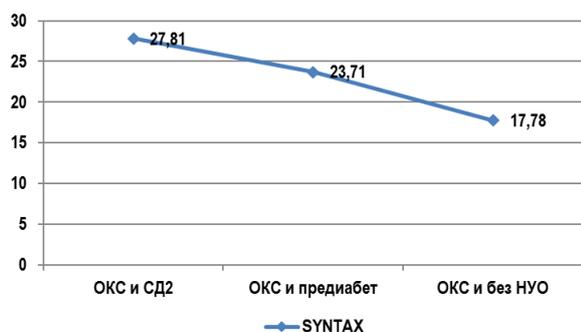
**Результаты КАГ в зависимости от состояния углеводного обмена.**

(Table 4. Results of CAG depending on the state of carbohydrate metabolism).

Параметры	Пациенты с СД2 (n=35)	Пациенты с предиабетом (n=91)	Пациенты без НУО (n=74)	Достоверность различий, p
Без значимых стенозов, n (%)	9 (10,72)	26 (30,95)	49 (58,33)	0,001
Стеноз 1 сосуда, n (%)	7 (12,28)	38 (66,67)	12 (21,05)	0,067
Стеноз 2 сосудов, n (%)	7 (21,88)	17 (53,12)	8 (25,0)	0,071
Стеноз 3 сосудов, n (%)	12 (44,44)	10 (37,04)	5 (18,52)	0,001

Большую тяжесть поражения коронарного русла пациентов с предиабетом и СД2 подтверждает и оценка по шкале SYNTAX (p=0,001).

При проведении корреляционного анализа была выявлена достоверная (p<0,05) прямая сильная корреляционная связь (Po = 0.780) между такими показателями как баллы по Шкале SYNTAX и уровнем HbA1c. Прямая средней силы связь между показателями гликемии натощак (Po = 0.554), через 2 часа после нагрузки (Po = 0.600), уровнем TyG (Po = 0.560) и количеством баллов по Шкале SYNTAX (p<0,05).



**Рисунок 4. Сравнение групп пациентов по анатомической шкале SYNTAX SCORE**

(Figure 4. Comparison of patient groups according to the SYNTAX SCORE anatomical scale).

Примечание: \* - p<0,05 достоверность различий между группами

**Сокращения:**

ОКС – острый коронарный синдром,  
СД2 – сахарный диабет 2 типа,  
НУО – нарушения углеводного обмена

**Обсуждение**

Исследования, посвященные проблеме ОКС на фоне НУО, демонстрируют наличие взаимосвязи между вариантом ОКС и выраженностью гипергликемии [2]. Метаанализ нескольких проспективных исследований [11] выявил значимо более высокий показатель смертности больных при наличии СД по сравнению с пациентами без диабета. Selvin E. и соавторы проанализировали показатели более 10 тыс. пациентов с ИБС и СД и выявили, что у 11% больных в последующие 6 лет наблюдения отмечалось прогрессирование ишемии миокарда. Данная тенденция сопровождалась превалированием частоты развития СН, ИБС и смертности [26].

Польским национальным регистром ОКС была оценена 12- и 36-месячная смертность пациентов с инфарктом миокарда с СД и без СД. Самая высокая 36-месячная летальность (46,6%) была в группе пациентов СД и сниженной фракцией выброса (ФВ) <40% [23].

Предиабет также характеризуется хронической гипергликемией, хотя не настолько выраженной как при СД, однако данного уровня гликемии достаточно для увеличения сердечно-сосудистого риска [30,25].

По результатам мета-анализа 102 исследований установлено, что риск развития ИБС увеличивается параллельно нарастанию уровню глюкозы натощак. Так, при показателях гликемии 3,90-5,59 ммоль/л он составляет - 1,07 (95% 0,97-1,18), при уровне гликемии 5,60-6,09 ммоль/л - 1,11 (95%ДИ 1,04- 1,18), при уровне 6,10-6,99 ммоль/л – 1,17 (95% 1,08-1,26) [25].

Анализ 53 проспективных когортных исследований с медианой наблюдения 9,5 лет [15] продемонстрировал, что предиабет ассоциировался со значительным повышением риска развития ССЗ в целом (ОШ 1,13-1,30), ИБС (ОШ 1,10-1,20), инсульта (ОШ 1,06-1,20) и общей смертности (ОШ 1,13-1,32) в сравнении с лицами без НУО. Риск отличался в зависимости от варианта предиабета, но всегда оставался значимо повышенным [15].

Целью нашего исследования являлась оценка состояния коронарного русла у пациентов с ОКС на фоне впервые выявленных нарушений углеводного обмена. В исследовании преобладали лица мужского пола. Преобладали лица старше 60 лет.

Больше половины обследованных пациентов имели ИМ (57%). НУО имели 63%. Наиболее распространенным вариантом НУО был предиабет (72%).

В нашем исследовании при наличии НУО у больных с ОКС имела место более выраженная дислипидемия, которая характеризовалась достоверным повышением уровней ТГ, ХС и снижением концентрации ХС ЛВП. У пациентов также были значительно повышены такие параметры как Индекс TyG и ЛПнеВП. Примечательно, что по данным некоторых исследователей индекс TyG, в отличие индекса HOMA-IR, позволяет спрогнозировать развитие и прогрессирование атеросклероза [19]. Показатель был более информативен и при оценке прогрессирования кальциноза коронарных артерий [10]. Следует отметить, что в новых шкалах SCORE2 и SCORE2-OP показатели ЛПнеВП используются в качестве стартовых данных. Доказано, что наличие дислипидемии у пациентов с СД в 2-4 раза увеличивает риск ССЗ и смертности [20].

В нашем исследовании достоверных различий в группах по распространенности АГ получено не было. Не было выявлено различий и по максимальным уровням повышения АД в исследуемых группах. В результатах же исследования ЭССЕРФ и Национального регистра АГ продемонстрирована

высокая распространенность СД среди больных гипертонией, составляющая ~14%, что значительно выше, чем в популяции. При этом среди больных СД повышенный уровень АД имеют >60% пациентов [5,3]. Показатели внутрисердечной гемодинамики достоверно различались в сравниваемых группах на фоне АГ у пациентов с СД2 и предиабетом - имелись УЗ-признаки ремоделирования миокарда.

При оценке показателей внутрисердечной гемодинамики у пациентов с ОКС на фоне НУО нами были выявлены статистически значимые различия как линейных параметров, так и показателей систолической и диастолической функций ЛЖ. В то же время в исследовании *Марданова Б. и коллег* изучение взаимосвязи СД и выраженности стенокардии не выявило значимых различий в группах зависимости от наличия НУО [1].

В проведенном нами исследовании атеросклеротическое поражение коронарного русла по данным КАГ имело 116 пациентов (58%). При этом многососудистое поражение коронарного русла в сравнении с контрольной группой достоверно чаще встречалось у пациентов с НУО, причем, не только у пациентов с СД2 – 44,44%, но и с предиабетом – 37,03% ( $p < 0,001$ ). Количество пациентов с трехсосудистым поражением коронарного русла составило 13,5% из общей популяции обследованных. Данный тип поражения коронарного русла был практически сопоставим по частоте встречаемости в группах с СД2 и предиабетом. У пациентов из этих же групп было подтверждено более тяжелое поражение коронарного русла согласно шкалы SYNTAX: у пациентов с СД2 – 27,82 баллов, с предиабетом – 23,71 балла; у пациентов же без НУО данный показатель составил 17,78 баллов ( $p < 0,05$ ). В исследовании *В. Асар и соавторов*, количество баллов у пациентов с СД2 по шкале SYNTAX составило 22,5, с предиабетом – 21,9, без НУО - 17,4 балла [9].

**Ограничения исследования.** Ограничением настоящего исследования является количество пациентов и выбор только одной клинической базы.

#### **Заключение**

Проведенное исследование подтвердило, что наличие НУО является тяжелым фактором риска поражения коронарных артерий. Предиабет и СД являются серьезными предикторами развития кардиоваскулярных осложнений. Полученные результаты подтверждают важность коррекции факторов риска, сопутствующих заболеваний и комплексной оценки состояния КА при выборе тактики лечения больных с ИБС и НУО.

#### **Выводы:**

1. У 63% пациентов с ОКС нами впервые были выявлены нарушения углеводного обмена
2. Предиабет имели 72% пациентов с нарушениями углеводного обмена
3. Для пациентов с нарушениями углеводного обмена было характерно более тяжелое поражение коронарного русла. Наибольший удельный вес пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST пришелся на лиц с СД2 – 45,7%. Нестабильная стенокардия чаще встречалась у пациентов без НУО – 64,9%. При оценке

по шкале SYNTAX наибольшее количество баллов имели пациенты с СД2 (27,83±1.55) и предиабетом (23,71±0.76).

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

**Финансирование** – не проводилось

#### **Литература:**

1. *Марданов Б.У., Кокожева М.А., Шукуров Ф.Б., Руденко Б.А., Мамедов М.Н.* Особенности клинико-гемодинамических параметров и коронарного кровотока больных хронической ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа. Российский кардиологический журнал. 2021. 26(12):4639. doi:10.15829/1560-4071-2021-4639 ISSN 1560-4071
2. *Мехдиев С.Х., Мустафаев И.И., Мамедов М.Н.* Особенности факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, поражений органов-мишеней у больных сахарным диабетом 2-го типа и артериальной гипертензией. Кардиология. 2019. 59(9):20-8. doi:10.18087/cardio.2019.9.10271.
3. *Ощепкова Е.В., Лазарева Н.В., Чазова И.Е.* Особенности клиники и лечения больных артериальной гипертензией с ожирением (по данным Национального регистра артериальной гипертензии). Терапевтический архив. 2018. 90(9):15-26. doi:10.26442/terarkh20180908-14.
4. *Сумин А.Н., Безденежных Н.А., Федорова Н.В. и др.* Сердечно-лодыжечный сосудистый индекс и его связь с сахарным диабетом 2 типа и предиабетом по данным исследования ЭССЕ-РФ в Кемеровской области. Артериальная Гипертензия. 2016. 22(6):571-83]. doi:10.18705/1607-419X-2016-22-6-571-583.
5. *Шальнова С.А., Драпкина О.М.* Значение исследования ЭССЕ-РФ для развития профилактики в России. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. 19(3):2602. doi:10.15829/1728-8800-2020-2602.
6. American Diabetes Association Standards of medical care in diabetes - 2022. Diabetes Care. 2022 Jan 1. 45(Suppl 1): S17-S38. doi: 10.2337/dc22-S002
7. *Babes E.E., Bustea C., Tapan Behl T. et al.* Acute coronary syndromes in diabetic patients, outcome, revascularization, and antithrombotic therapy. Biomedicine & Pharmacotherapy. 2022. 148:112772. doi:10.1016/j.biopha.2022.112772
8. *Bundhun P.K., Yanamala C.M., Huang F.* Percutaneous Coronary Intervention, Coronary Artery Bypass Surgery and the SYNTAX score: A systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2017. 7:43801. doi:10.1038/srep43801.
9. *Burak Açar, Ozcan Ozeke, Mustafa Karakurt.* Association of Prediabetes with Higher Coronary Atherosclerotic Burden Among Patients with First Diagnosed Acute Coronary Syndrome. Angiology. 2019 Feb. 70(2):174-180. doi: 10.1177/0003319718772420

10. Cho Y.K., Lee J., Kim H.S., Kim E.H., Lee M.J., Yang D.H., Kang J.W., Jung C.H., Park J.Y., Kim H.K. et al. Triglyceride glucose-waist circumference better predicts coronary calcium progression compared with other indices of insulin resistance: a longitudinal observational study. *J Clin Med*. 2020. 10(1):92.
11. Davis T.E., Coleman R.L., Holman R.R. UKPDS Group. Prognostic Significance of Silent Myocardial Infarction in Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus. *Circulation*. 2013. 127(9):980-7. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000908.
12. Di Pino A., Mangiafico S., Urbano F., et al. HbA1c Identifies Subjects with Prediabetes and Subclinical Left Ventricular Diastolic Dysfunction. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017. 102(10):3756-64. doi:10.1210/je.2017-00954
13. Einarson T.R., Acs A., Ludwig C. et al. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovasc Diabetol*. 2018. 17(1):83. doi:10.1186/s12933-018-0728-6.
14. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J*. 2013. 34(39):3035-87
15. Huang Y., Cai X., Mai W., Li M., Hu Y. Association between prediabetes and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2016 Nov 23. 355:i5953. doi:10.1136/bmj.i5953
16. Hong S., Pouya S., Suvi K. et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research Clinical Practice*. 2022 Jan; 183:109119. doi: 10.1016/j.diabres.2021.109119.
17. IDF Diabetes Atlas. – 10 th edition. – International Diabetes Federation, 2021.
18. Koton S., Sang Y., Schneider A.L.C. et al. Trends in Stroke Incidence Rates in Older US Adults: An Update from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Cohort Study. *JAMA Neurol*. 2020. 77(1):109-13. doi:10.1001/jamaneurol.2019.3258.
19. Li-Chan Tao, Jia-ni Xu, Ting-ting Wang, Fei Hua. Triglyceride-glucose index as a marker in cardiovascular diseases: landscape and limitations. *Cardiovasc Diabetol*. 2022 May 6;21(1):68. doi: 10.1186/s12933-022-01511-x.
20. Mach F., Baigent C., Catapano A.L. et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020. 41(1):111-88. doi:10.1093/eurheartj/ehz455
21. Marini M.A., Fiorentino T.V., Andreozzi F., et al. Hemorheological alterations in adults with prediabetes identified by hemoglobin A1c levels. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017. 27(7):601-8. doi:10.1016/j.numecd.2017.04.001.
22. Nguyen L., Borghi C., Evans M. et al. Prevalence and impact of newly diagnosed dysglycaemia in acute coronary syndrome: Insights from the Euroaspire v survey. *Eur J Prev Cardiol*. 2020;27(1):8-19. doi:10.1177/2047487319881446.
23. Niedziela J.T., Hiczkiewicz J., Kleinrok A. et al. Prevalence, characteristics, and prognostic implications of type 2 diabetes in patients with myocardial infarction: the Polish Registry of Acute Coronary Syndromes (PL-ACS) annual 2018 report. *Kardiol Pol*. 2020. 78(3):243-6. doi:10.33963/KP.15189.
24. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016 Apr. 29(4):277-314
25. Sarwar N., Gao P., Seshasai S.R., et al. Emerging Risk Factors Collaboration. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet*. 2010. 375(9733):2215-22. doi:10.1016/S0140-6736(10)60484-9.
26. Selvin E., Lazo M., Chen Y. et al. Diabetes Mellitus, Prediabetes, and Incidence of Subclinical Myocardial Damage. *Circulation*. 2014. 16(130):1374-83. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010815
27. Tabák A.G., Herder C., Rathmann W., et al. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet*. 2012. 379(9833):2279-90. doi:10.1016/S0140-6736(12)60283-9.
28. Yang J., Chen S., Wang Y. et al. Prevalence of prediabetes among patients with coronary heart disease in China: A meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020. 165:108233. doi:10.1016/j.diabres.2020.108233
29. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 2017. 00 C.1–66.
30. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European Heart Journal*. 2020 Jan 7. 41(2):255-323. doi: 10.1093/eurheartj/ehz486.
31. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 2021. 7. 42(14). C.1289-1367.

#### References: [1-5]

1. Mardanov B.U., Kokozheva M.A., Shukurov F.B., Rudenko B.A., Mamedov M.N. Osobennosti kliniko-gemodinamicheskikh parametrov i koronarnogo krovotoka bolnykh khronicheskoi ishemicheskoi boleznyu serdtca i sakharnym diabetom 2 tipa [Features of clinical and hemodynamic parameters and coronary blood flow in patients with chronic ischemic heart disease and type 2 diabetes mellitus]. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal* [Russian journal of cardiology] 2021. 26(12):4639. doi:10.15829/1560-4071-2021-4639 ISSN 1560-4071 [in Russian]
2. Mehdiiev S.H., Mustafaev I.I., Mamedov M.N. Osobennosti faktorov riska razvitiya serdechno-sosudistyykh zabolevaniy, porazhenii organov-mishenei u bolnykh sakharnym diabetom 2-go tipa i arterialnoi gipertenziei [Features of risk factors for the development of cardiovascular diseases, target organ damage in patients with type 2 diabetes mellitus and arterial hypertension.].

*Kardiologiya* [Cardiology]. 2019. 59(9): 20-8. doi:10.18087/cardio.2019.9.10271 [in Russian]

3. Oshepkova E.V., Lazareva N.V., Chazova I. E. Osobennosti kliniki i lecheniya bolnyh arterialnoj gipertoniej s ozhireniem (po dannym Nacionalnogo registra arterialnoj gipertonii) [Clinical features and treatment of patients with arterial hypertension and obesity (according to the National Registry of Arterial Hypertension)]. *Terapevticheskii arhiv* [Therapeutic archive]. 2018;90(9):15-26. doi:10.26442/terarkh20189098-14. [in Russian]

4. Sumin A.N., Bezdenezhnyh N.A., Fedorova N.V., i dr. Serdechno-lodyzhechnyi sosudisty indeks i ego svyaz s sakharnym diabetom 2 tipa i prediabetom po dannym issledovaniya ESSE-RF v Kemerovskoi oblasti [Cardio-

ankle vascular index and its relationship with type 2 diabetes mellitus and prediabetes according to the ESSE-RF study in the Kemerovo region. *Arterial Hypertension*. *Arterialnaya Gipertenziya* [Arterial hypertension]. 2016 22(6):571-83]. doi:10.18705/1607-419X-2016-22-6-571-583. [in Russian]

5. Shalnova S.A., Drapkina O.M. Znachenie issledovaniya ESSE-RF dlya razvitiya profilaktiki v Rossii [The importance of the ESSE-RF study for the development of prevention in Russia]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika* [Cardiovascular therapy and prevention]. 2020. 19(3):2602. doi:10.15829/1728-8800-2020-2602 [in Russian]

#### Сведения об авторах

**Казарян Светлана Усиковна** – старший преподаватель кафедры эндокринологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», врач-эндокринолог, г. Алматы, Республика Казахстан; E-mail: svetakazaryan@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8511-2567>

**Базарбекова Римма Базарбековна** – зав кафедрой эндокринологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», профессор, г. Алматы, Республика Казахстан; e-mail: rimma.bazarbekova@gmail.com; ORCID 0000-0001-8959-587X;

**Джунусбекова Гульнара Алдешовна** - доктор медицинских наук, профессор кафедры кардиологии НАО “Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова”, г.Алматы, Республика Казахстан; email: gulnara\_1010@mail.ru; ORCID 0000-0001-7452-5625;

**Досанова Айнур Касимбекова** – ассоциированный профессор кафедры эндокринологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», г. Алматы, Республика Казахстан; E-mail: ak.dossanova@gmail.com; ORCID 0000-0001-8959-587X;

**Кайнарбекова Назгуль Бектеновна** - старший преподаватель кафедры эндокринологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», врач-эндокринолог, г. Алматы, Республика Казахстан; E-mail: kainarbek\_nazgul@mail.ru; ORCID 0009-0002-1485-9177

#### Контактная информация:

**Казарян Светлана Усиковна** – преподаватель кафедры эндокринологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», докторант КМУ «Высшая школа общественного здравоохранения», врач-эндокринолог, <https://orcid.org/0000-0002-8511-2567>; г. Алматы, Республика Казахстан.

**Почтовый адрес:** Республика Казахстан, г. Алматы, микрорайон Калкаман, 20

**E-mail:** svetakazaryan@mail.ru

**Телефон:** +7 747 953 18 53