

На правах рукописи

Демчук Ольга Владимировна

**ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОСТРОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК  
У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА  
И ЧРЕСКОЖНЫМИ КОРОНАРНЫМИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМИ**

3.1.20. – Кардиология (медицинские науки)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Барнаул – 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор **Сукманова Ирина Александровна**

**Официальные оппоненты:**

**Кореннова Ольга Юрьевна**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры внутренних болезней и семейной медицины ДПО, профессор кафедры факультетской терапии и гастроэнтерологии ФГБОУ ВО ОГМУ Минздрава России, главный врач Бюджетного учреждения здравоохранения Омской области «Клинический кардиологический диспансер».

**Репин Алексей Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением общеклинической кардиологии и эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний НИИ кардиологии Томского НИМЦ.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово.

Защита состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 года на заседании диссертационного совета 21.2.001.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, по адресу: 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, 7

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (656031, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Папанинцев, д. 126) и на сайте: [www.asmu.ru](http://www.asmu.ru)

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 года

Ученый секретарь

диссертационного совета

Антропова Оксана Николаевна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) на сегодняшний день – одна из самых частых причин инвалидизации и смертности населения во всем мире [Ong SB. et al., 2018]. Учитывая данный факт, требуется максимально быстрое определение тактики ведения пациента уже на этапе приемного покоя [Spasek M. et al., 2018]. Чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) являются ведущим методом диагностики и лечения ОИМ [Siontis GC. et al., 2021]. В связи с тем, что контрастные вещества, используемые при проведении коронароангиографии (КАГ), выводятся преимущественно почками, крайне важным является максимально ранняя оценка их исходной функции для определения необходимости перипроцедурной подготовки пациента [Mehran R. et al., 2018].

Острое повреждение почек (ОПП) является частым сопутствующим состоянием у пациентов с ОИМ [Гаскина А.А. и соавт., 2015]. При этом даже кратковременное транзиторное нарастание сывороточного креатинина ассоциируются с увеличением длительности пребывания больного в реанимации и стационаре в целом [Смирнов А.В., и соавт., 2015]. К тому же сниженная функция почек ограничивает применение многих лекарственных препаратов для лечения ОИМ, что обуславливает необходимость поиска дополнительных факторов риска (ФР) повреждения почек у данных больных, с целью профилактики его развития [Changjiang H. et al., 2015].

В современной науке не имеется достаточных данных о значимости ОПП и его влиянии на прогноз пациентов с ОИМ, в связи с чем дальнейшее изучение этого вопроса может считаться важной детерминантой оценки кардиоваскулярного риска. Также неизвестна частота развития в дальнейшем хронической болезни почек (ХБП) у пациентов с ОИМ и ОПП [Смирнов А.В., и соавт., 2015].

Функция почек в основном определяется по уровню сывороточного креатинина, но лабораторно значимое повышение его концентрации происходит позже фактического повреждения почки, что приводит к отсроченной диагностике ОПП. Данный факт определяет необходимость поиска новых, более ранних биомаркеров острой дисфункции почек с высокой диагностической информативностью [Albert C. et al., 2021]. По литературным данным, одними из первых реагируют на ишемическое повреждение КИМ-1 (Kidney Injury Molecule-1) и интерлейкин-18 (ИЛ-18). КИМ-1 – трансмембранный гликопротеин с молекулярной массой 90 кДа. Эктодомен молекулы расщепляется и высвобождается в просвет канальцев почек и появляется в лабораторно неизменной моче. ИЛ-18 – провоспалительный цитокин с молекулярной массой 18 кДа является также

маркером ишемического повреждения почек и выделяется с мочой [Zhong J. et al., 2017; Бинг Ч., 2021; Ki YJ., 2019].

Изучение прогностического значения ОПП у пациентов с ОИМ, поиск биомаркеров раннего реагирования, усовершенствование алгоритма ведения данной категории пациентов на разных этапах наблюдения позволит снизить риск развития повторных сердечно-сосудистых событий (ССС), прогрессирования хронической сердечной недостаточности (ХСН) и развития хронической болезни почек.

### **Степень разработанности темы исследования**

В 1941 г. авторы E. Wywaters и D. Beall впервые обратили внимание на выраженное повреждение канальцев почки при краш-синдроме. Данные наблюдения стали основой для разработки концепции острой почечной недостаточности [Смирнов А.В., и соавт, 2015]. В 2000 гг. совместные усилия кардиологов и нефрологов привели к новому термину – острое повреждение почек [Doi K. et al., 2016]. По данным Katagiri D. et al., 2021; Gohda T. et al., 2018, метаанализов See EJ. et al., 2019; Odutayo A. et al., 2017 и клинических исследований ROSE-AHF; TRIBE-AKI, информация о биомаркерах раннего повреждения почек противоречива и не имеет достаточной доказательной базы. Неизвестен прогноз пациентов, перенесших инфаркт миокарда (ИМ) с ОПП, не изучена частота повторных ССС и развития ХБП, а также совокупность предикторов данных заболеваний.

### **Цель исследования**

Изучить прогностическое значение острого повреждения почек у пациентов с инфарктом миокарда и чрескожными коронарными вмешательствами.

### **Задачи исследования**

1. Изучить динамику показателей ОПП (креатинин, СКФ, КИМ-1 и ИЛ-18) и маркеров прогноза ССС (СРБ, тропонин I, МАУ, NTproBNP, мочевиная кислота) у пациентов с острым инфарктом миокарда после ЧКВ в течение госпитализации.
2. Оценить взаимосвязь показателей повреждения почек с уровнем СРБ, тропонина I, МАУ, NTproBNP, мочевиной кислоты у пациентов с ОИМ и ЧКВ.
3. Сравнить частоту госпитальных осложнений ИМ, повторных ССС и прогрессирования почечной дисфункции через 6 месяцев и год после выписки у пациентов с ОИМ в зависимости от наличия острого повреждения почек в ранний постинфарктный период.

4. С помощью метода многофакторного регрессионного анализа разработать формулу, включающую наиболее значимую совокупность факторов, связанных с риском развития повторных сердечно-сосудистых событий и ХБП у пациентов с ОИМ и ОПП.

### **Научная новизна**

Впервые изучены показатели субклинической стадии ОПП – КИМ-1, ИЛ-18 в сопоставлении с креатинином, СКФ и маркерами сердечно-сосудистого риска (микроальбуминурией (МАУ), натрийуретическим пептидом (NTProBNP), С-реактивным белком (СРБ), тропонином I, мочевой кислотой) у пациентов с ОИМ и ЧКВ.

По результатам исследования показано, что у пациентов с ОИМ и ОПП частота развития кардиогенного шока, ОСН (острой сердечной недостаточности) Killip II стадии, пароксизмов фибрилляции предсердий и фибрилляции желудочков в течение госпитализации больше, чем у пациентов с ОИМ без ОПП.

Определено, что частота повторных сердечно-сосудистых событий: нестабильной стенокардии через 6 месяцев и 1 год, повторного ИМ, прогрессирования ХСН и дисфункции почек у пациентов с острым инфарктом миокарда и ОПП выше, чем у пациентов, не имевших ранее ОПП.

Выявлено, что наиболее значимой комбинацией факторов, ассоциированных с развитием повторных ССС у пациентов с ИМ и ОПП, являются: индекс массы тела (ИМТ) более 25 кг/м<sup>2</sup>, ИМ в анамнезе, повышение уровня СРБ, тропонина I, КИМ-1, NTProBNP, МАУ; с риском прогрессирования почечной дисфункции: возраст, уровень тропонина I, САД, NTProBNP и МАУ.

На основании полученных математических моделей разработан калькулятор оценки риска повторных сердечно-сосудистых событий и вероятности развития хронической болезни почек в течение 1 года после индексной госпитализации у пациентов с ОИМ и ОПП.

### **Теоретическая значимость работы**

Теоретическая значимость исследования определяется расширением представления о значимости ОПП у пациентов с ОИМ и ЧКВ, о применении ранних биомаркеров диагностики острой дисфункции почек - КИМ-1, ИЛ-18, выборе оптимальной тактики ведения и наблюдения пациентов на стационарном и амбулаторном этапах.

### **Практическая значимость работы**

Практическая значимость работы заключается в возможности улучшения прогноза пациентов с ИМ и ОПП при своевременной оценке вероятности развития повторных сердечно-

сосудистых событий и ХБП с помощью разработанного калькулятора-рискометра и предложенного алгоритма амбулаторного наблюдения.

### **Методология и методы исследования**

Диссертационная работа проведена в период 2019-2021 гг. на базе КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер». Проект исследования соответствовал этическим стандартам локального биоэтического комитета при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ. Объектом исследования являлись пациенты с ОИМ и ЧКВ с ОПП и без него.

В работе использованы общеклинические, лабораторные, инструментальные методы исследования, статистический анализ данных. Пациенты контрольной группы были обследованы в условиях АККД.

Выводы сделаны в соответствии с результатами статистического анализа. В том числе ROC-анализа с расчетом отношения шансов, корреляционного и логистического регрессионного анализа.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. У пациентов с ОИМ и ОПП уровень молекулы КИМ-1 и ИЛ-18, маркеров прогноза ССС (СРБ, NtproBNP, МАУ и мочевой кислоты) при поступлении, а КИМ-1, ИЛ-18, NtproBNP при поступлении и при выписке статистически значимо выше, чем в группе без ОПП; уровень биомаркеров (КИМ-1, ИЛ-18) в отличие от креатинина не зависит от выраженности коронарного атеросклероза и наличия ОСН.

2. Показатели раннего повреждения почек (КИМ-1, ИЛ-18) и СКФ взаимосвязаны с маркерами сердечно-сосудистого риска (СРБ, тропонином I, МАУ, NtproBNP): молекула КИМ-1 с тропонином I, NtproBNP и креатинином, СКФ с NtproBNP, ИЛ-18 с NtproBNP, МАУ с тропонином I и СРБ.

3. У пациентов с ИМ и ОПП частота осложнений госпитального периода больше, чем у пациентов с ОИМ без ОПП; в течение 6 месяцев и года после выписки повторные ССС (нестабильная стенокардия, повторный ИМ, ХСН), прогрессирование почечной дисфункции чаще диагностированы в группе с ИМ и ОПП.

4. Наиболее значимой совокупностью факторов, влияющих на развитие повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с ИМ и ОПП в течение года после выписки, являются: ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup>, наличие ИМ в анамнезе, уровень СРБ, тропонина I, КИМ-1, NtproBNP и МАУ; прогрессирование почечной дисфункции в большей степени ассоциировано с комбинацией факторов: возраст, уровень тропонина I, NtproBNP, МАУ, САД;

### **Степень достоверности результатов**

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным объемом выборки (пациенты с ОИМ – 193 и 43 человека контрольной группы), использованием современных лабораторных, инструментальных методов исследования и методов статистической обработки данных с применением программного обеспечения RStudio (версия 2022.02.1 Build 461, США) на языке R (версии 4.1.3). Первичная документация и материалы статистической обработки проверены и признаны достоверными (протокол № 17 от 07.09.2022 г.).

### **Апробация результатов исследования**

Основные материалы диссертации были представлены и обсуждены на конференции: «Кардиология на марше», Москва, 7-9 сентября, 2021 г. и на областной научно-практической конференции «Актуальные вопросы диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний», Новосибирск, 17-18 октября, 2019 г.

Апробация диссертации проведена на заседании проблемной комиссии ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России.

### **Внедрение результатов исследования**

Научные положения и практические рекомендации внедрены в клиническую практику КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер» и КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи». Данные полученные в результате исследования включены в образовательный процесс кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии с курсом ДПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России.

### **Публикация материалов диссертации (научных исследований)**

По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 4 статьи – в журналах из перечня ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

### **Личный вклад автора**

Автором диссертации проведена комплексная работа по разработке дизайна научного исследования, сбору материала и его анализу, статистической оценке и интерпретации полученных материалов, по курации пациентов на протяжении запланированного срока

наблюдения. Написание статей, тезисов, выступление с устными докладами по теме диссертации непосредственно проводились лично автором.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационная работа изложена на 151 странице машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, списка иллюстративного материала. Список литературы представлен 171 источниками, из которых 140 – в зарубежных изданиях. В работе содержится 47 таблиц и 7 рисунков, 2 приложения.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование выполнено на базе КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер». Включено 193 пациента с ОИМ и выполненным ЧКВ, в возрасте от 34 до 79 лет, средний возраст составил  $61,1 \pm 0,9$  лет, разделенных на 2 группы. Первую составили 123 пациента с ОИМ и признаками ОПП, вторую – 70 пациентов, не имеющих нарушения функции почек. Критериями ОПП являлось повышение креатинина на  $26,5$  мкмоль/л за 48 ч или в 1,5-2 от исходного уровня креатинина, которое произошло в течении 7 суток, снижение темпа диуреза  $<0,5$  мл/кг/ч за 6 ч. В контрольную группу включено 43 человека в возрасте от 30 до 70 лет, средний возраст  $59,0 \pm 1,7$  лет, не имеющих в анамнезе ИБС и патологии почек. Критерии включения: пациенты с ОИМ после ЧКВ в возрасте 25-80 лет с наличием или без признаков ОПП, согласие пациента. Критерии исключения: возраст старше 80 лет и моложе 25 лет, сахарный диабет, известный активный онкологический процесс, анемия тяжелой степени тяжести, системные заболевания, активный воспалительный и аутоиммунный процесс, ХБП в анамнезе, хроническая сердечная недостаточность II Б стадии и выше.

Дизайн исследования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Дизайн исследования

Пациенты первой и второй группы достоверно не различались по возрасту и полу, риск по шкале GRACE в обеих группах при поступлении был высокий. Пациенты с одинаковой частотой имели в прошлом инфаркт миокарда, ЧКВ и АКШ. У больных первой группы чаще, чем в группе без ОПП встречалась в анамнезе пароксизмальная форма фибрилляции предсердий и ХСН IIa стадии. Артериальная гипертензия (АГ) наблюдалась у большинства пациентов обеих групп. По сопутствующей патологии и количеству стентированных артерий статистически значимых различий между группами не выявлено.

**Лабораторные и инструментальные обследования.** У всех пациентов проводился сбор жалоб, анамнеза, физикальный осмотр. Индекс массы тела рассчитывался по формуле Кетле (ИМТ= вес кг/рост м<sup>2</sup>).

Уровень сывороточного креатинина оценивался при поступлении, на 3 сутки госпитализации, перед выпиской, а также через 6 месяцев и год после индексной

госпитализации, расчет СКФ проводили по формуле СКД-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) (KDIGO 2012 г.), клиренса креатинина по формуле Кокрофта-Голта.

Также у пациентов первой и второй групп при поступлении и в динамике методом иммуноферментного анализа в моче определялся уровень биомаркеров КИМ-1, ИЛ-18, МАУ, в крови оценивалась мочевиная кислота, NtproBNP, СРБ. Инструментальное обследование для всех пациентов включало проведение электрокардиограммы, эхокардиографии, селективной коронароангиографии (КАГ) с использованием низкоосмолярного контраста – ультравист, средний объем которого составил  $163,7 \pm 4,2$  мл у пациентов группы с ОПП и  $161,7 \pm 3,2$  мл группы без ОПП,  $p=0,532$ , ультразвуковое исследование почек.

Через 6 месяцев и год после выписки все пациенты были вызваны на осмотр в поликлинику АККД, часть мониторировались телефонными звонками, оценивалась СКФ, проводился анализ повторных сердечно-сосудистых событий (реваскуляризация, ОКС, смерть, прогрессирование ХСН) и почечной дисфункции.

**Статистическая обработка материала.** Сбор данных для исследования осуществлялся в электронных таблицах. Достоверность полученных данных и обоснованность результатов обусловлена достаточным размером изучаемой выборки, использованием современных методов статистической обработки. Статистические расчёты выполнены с помощью пакетов STATISTICA 12.0 корпорации StatSoft (США), Microsoft Office Excel 2017 (США) и программы RStudio (версия 2022.02.1 Build 461, США) на языке R (версии 4.1.3). Критический уровень значимости ( $p$ ) при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05, т. е. различия, корреляции и предикторы принимали значимыми при  $p < 0,005$ .

## **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **Сравнительный анализ динамики традиционных показателей функции почек и маркеров прогноза у пациентов с ОИМ первой и второй групп в разные периоды госпитализации**

Выявлено, что у пациентов обеих групп в первые сутки госпитализации уровень креатинина статистически значимо не различался, однако наблюдалось субклиническое снижение СКФ у пациентов первой группы.

На 3 сутки госпитализации уровень креатинина у пациентов с ОПП статистически значимо был выше, а СКФ ниже соответствующих показателей группы с нормальной функцией почек. В динамике у большей части пациентов первой группы сохранялось снижение почечной функции разной степени выраженности. В группе с ОПП наблюдалось статистически значимое повышение NtproBNP, тропонина I, СРБ и МАУ в сравнении с группой без

ОПП. Перед выпиской у пациентов с ОПП наблюдалось снижение NtproBNP, СРБ, но уровень NtproBNP оставался выше референтных значений (Таблица 1).

Таблица 1 – Клинико-биохимические показатели пациентов первой и второй групп в разные периоды госпитализации

Биохимические показатели	Сроки проведения	Группа I (с ОПП) M±m, n=123	Группа II (без ОПП) M±m, n=70	p
Креатинин, мкмоль/л	поступление	81,6±1,6	77,7±1,5	0,078
СКФ по СКД-ЕРІ, мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	поступление	81,7±1,6	93,0±2,08	<0,001
Креатинин, мкмоль/л	3и сутки	134,2±3,1	80,5±1,5	<0,001
СКФ по СКД-ЕРІ, мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	3и сутки	49,6±1,4	89,0±2,0	<0,001
Креатинин, мкмоль/л	выписка	99,8±2,4	78,0±1,5	<0,001
СКФ по СКД-ЕРІ, мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	выписка	70,2±2,0	91,4±1,8	<0,001
СРБ, мг/л	поступление	47,8±3,8	35,4±3,8	0,022
	выписка	30,0±2,3	32,0±3,1	0,237
Мочевая кислота, мг/дл	поступление	386,0±12,5	352,0±18,3	0,010
	выписка	367,0±37,5	343,0±17	0,469
NtproBNP, пг/мл	поступление	1614,0±218,6	791,0±69,8	<0,001
	выписка	845,0±78,3	220,0±59,1	0,030
Тропонин I нг/мл	Через 6ч госпитализации	14,2±1,5	12,0±1,6	<0,001
МАУ, мг/л	поступление	35,5±4,5	12,5±1,7	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами 1 и 2.

### Уровень ранних биомаркеров острого повреждения почек (КИМ-1, ИЛ-18) у обследованных пациентов

У больных с ОИМ и ОПП при поступлении выявлено статистически значимое повышение уровня КИМ-1 в сравнении с пациентами без ОПП – 2211,3±123,2 против 1153,9±95,8 пг/мл, p<0,001 и группой контроля – 1041,6±69,5 пг/мл, p<0,001. Показатель ИЛ-18 при поступлении также был значительно выше в группе с ОПП, в отличие от группы, не имеющих ОПП, – 150,0±10,4 против 97,0±8,3 пг/мл, p<0,001 и контрольной – 92,5±5,4

пг/мл,  $p < 0,001$ . Между контрольной группой и пациентами с ОИМ без ОПП статистически значимых различий по уровню биомаркеров не наблюдалось (Таблица 2).

Таблица 2 – Уровень биомаркеров ОПП (КИМ-1, ИЛ-18) у обследованных пациентов,  $M \pm m$

Биомаркер	Группа 1 n=123	Группа 2 n=70	Группа 3 n=43	U-критерий Манна Уитни, p
КИМ-1, пг/мл	2211,3±123,2	1153,9±95,8	1041,6±69,5	1-2: <0,001 1-3: <0,001 2-3: <0,001
Интерлейкин-18, пг/мл	150,0±10,4	97±8,3	92,5±5,4	1-2: <0,001 1-3: <0,001 2-3: <0,001

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами 1 и 2, 1 и 3, 2 и 3.

Концентрация молекулы КИМ-1 у больных с ОИМ и ОПП при поступлении была выше, чем при выписке 2211,3±123,2 и 985,5±58,5 пг/мл,  $p < 0,001$ . В отношении ИЛ-18 также отмечалось достоверное снижение показателя к выписке в сравнении с его уровнем при поступлении 75,4±4,9 и 150,0±10,4 пг/мл,  $p < 0,001$ .

**Уровень маркеров острого повреждения почек у пациентов первой и второй групп в зависимости от объема поражения коронарного русла, наличия в анамнезе ИМ, АГ, показателя ИМТ и ОСН**

Уровень биомаркеров раннего почечного повреждения статистически значимо не различался у пациентов с одно- и многососудистым поражением коронарных артерий.

В группе пациентов с острым почечным повреждением, имеющих ИМ в анамнезе, уровень КИМ-1 при поступлении был больше, чем у больных без ИБС в анамнезе – 2319,0±194,3 и 1847,0±194,3 пг/мл,  $p < 0,001$ , ИЛ-18 также был статистически значимо выше у пациентов, имеющих ИБС анамнезе 130,0±14,7, в сравнении с пациентами без ИБС 156,0±12,7 пг/мл,  $p < 0,001$  как при поступлении, так и при выписке – 77,0±6,0 и 68,0±6,6 пг/мл,  $p = 0,001$ .

Показатель ИЛ-18 у пациентов с АГ при поступлении и при выписке был статистически значимо выше, чем у больных, не имеющих АГ (Таблица 3).

Таблица 3 – Уровень ИЛ-18 в зависимости от наличия АГ группы с ОПП и ОИМ,  $M \pm m$

Показатель		Группа с АГ, n=96	Группа без АГ, n=27	U-критерий Манна-Уитни, p
Интерлейкин-18, пг/мл	поступление	169,1±12,4	81,8±9,1	<0,001
	выписка	82,7±5,8	49,2±5,6	<0,001

В группе пациентов с ОПП, имеющих ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup> или ожирение, уровень КИМ-1 и креатинина при поступлении и перед выпиской были статистически значимо выше, чем у больных с ИМТ менее 25 кг/м<sup>2</sup>. Кроме того, при поступлении отмечалось статистически значимое повышение уровня ИЛ-18 у пациентов группы с ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup> (Таблица 4).

Таблица 4 – Уровень КИМ-1, ИЛ-18 и креатинина в зависимости от показателя ИМТ, М±m

Показатель		Пациенты с ИМТ более 25 кг/м <sup>2</sup> , n=62	Пациенты с нормальным ИМТ, n=61	U-критерий Манна-Уитни, p
КИМ-1, пг/мл	поступление	2328,0±172,3	2092,0±176,3	<0,001
	выписка	1065,0±88,4	905,0±76,4	<0,000
Интерлейкин-18, пг/мл	поступление	164,0±16,5	136,0±12,6	0,011
	выписка	76,0±6,9	75,0±7,0	0,140
Креатинин, мкмоль/л	3и сутки	138,0±4,5	130,0±4,2	<0,001
	выписка	117,0±3,9	92,0±2,5	<0,001

Стадия ОСН (Killip) статистически значимо не влияла на уровень субклинических почечных биомаркеров (КИМ-1, ИЛ-18) у пациентов первой группы. Но показатель сывороточного креатинина был значительно повышен у пациентов с Killip II стадии на 3 сутки госпитализации в сравнении с пациентами без ОСН. При поступлении уровень креатинина у пациентов с ОИМ и ОПП, имеющих Killip II, III, IV, был статистически значимо выше в сравнении с Killip I: 134±5,6 и 123±3,2 мкмоль/л, p= 0,006; 169±20,3 и 123±3,2 мкмоль/л p=0,023; 135±5,7 и 123±3,2 мкмоль/л, p=0,013, соответственно. Перед выпиской уровень креатинина был статистически значимо выше у пациентов с Killip II - 101±3,7 мкмоль/л в сравнении с пациентами, имеющими Killip I – 96±3,8 мкмоль/л, p<0,001.

#### **Корреляционные связи показателей острого повреждения почек и прогностических маркеров сердечно-сосудистого риска у пациентов с ОИМ и ОПП**

По результатам корреляционного анализа выявлены взаимосвязи между показателями функции почек и маркерами прогноза сердечно-сосудистых событий. Выявлено, что показатель КИМ-1, исследованный при поступлении, имеет положительную взаимосвязь с тропонином I и NtproBNP, показатель СКФ с NtproBNP  $r = - 0,22$  p=0,015, NtproBNP с интерлейкином -18 (при поступлении); показатель МАУ коррелировал с тропонином I и СРБ (при поступлении) (Таблица 5).

Таблиц 5 – Корреляционные связи показателей ОПП (КИМ-1, ИЛ-18, СКФ) с изученными лабораторными маркерами прогноза сердечно-сосудистых событий

Показатель	Тропонин I, нг/мл	NtproBNP пг/мл, при поступлении	Креатинин мкмоль/л, при поступлении	СРБ, мг/л, при поступлении
КИМ-1 пг/мл, при поступлении	r=0,21 p=0,022	r=0,29 p=0,031	r=0,21 p=0,015	
ИЛ-18 пг/мл, при поступлении		r=0,18 p=0,045		
МАУ мг/л, при поступлении	r=0,20 p=0,048			r=0,29 p=0,001
СКФ по СКД-ЕРІ (на 3и сутки госпитализации) мл/мин/1,73м2		r= - 0,22 p=0,015		

Примечание: «r» – коэффициенты корреляции Спирмена.

### Частота осложнений госпитального периода у пациентов с ОИМ и ЧКВ в зависимости от наличия ОПП

У пациентов группы с ОИМ и ОПП частота ОСН на уровне Killip II и кардиогенный шок, фибрилляция предсердий и фибрилляция желудочков, рецидивы ИМ встречались чаще, чем в группе без ОПП, скончался в стационаре один пациент (Таблица 6).

Таблица 6 – Частота осложнений госпитального периода у пациентов с ОИМ в зависимости от наличия ОПП, n (%)

Осложнения	Группа с ОИМ и ОПП, n=123	Группа с ОИМ без ОПП, n=70	Точный двусторонний критерий Фишера, p
Killip I	50 (40,6)	51 (72,8)	<0,001
Killip II	44 (35,7)	13 (18,5)	0,008
Killip III	11 (8,9)	3 (4,2)	0,230
Killip IV	18 (14,6)	3 (4,2)	0,026
Фибрилляция предсердий на фоне ИМ	22 (17,8)	5 (7,1)	0,038
Желудочковая тахикардия	18 (14,6)	8 (11,4)	0,530
Фибрилляция желудочков	13 (10,5)	1 (1,4)	0,018
Нарушение проводимости	9 (7,3)	5 (7,1)	0,964
Рецидив ИМ	13 (10,5)	1 (1,4)	0,018
Острая аневризма левого желудочка	13 (10,5)	3 (4,2)	0,127
Острая тромбированная аневризма левого желудочка	4 (3,2)	0	0,127
Смерть пациента	1 (0,8%)	0 (0%)	0,449
Риск GRACE при выписке	141±3,1	137±3,3	0,006

**Повторные сердечно-сосудистые события у пациентов с ИМ и ЧКВ  
в зависимости от наличия ОПП через 6 месяцев и 1 год  
после выписки из стационара**

У пациентов с ОИМ и ОПП в течение 6 месяцев после выписки чаще, чем в группе без ОПП встречалась нестабильная стенокардия – 17 (13,8%) и 3 (4,2%),  $p=0,036$  соответственно (Рисунок 2).

Через год наблюдения в группе с ОПП по поводу нестабильной стенокардии были госпитализированы 26 (21,1%) пациентов, в группе без ОПП 5 (7,1%),  $p=0,010$ , повторный ИМ диагностирован у 19 (15,4%) пациентов первой группы и 2 (2,8%) во второй,  $p=0,006$ . Прогрессирование ХСН также чаще наблюдалось у пациентов с ОПП, чем в группе без ОПП – 20 (16,2%) и 3 (4,2%),  $p=0,013$  соответственно (Рисунок 3).

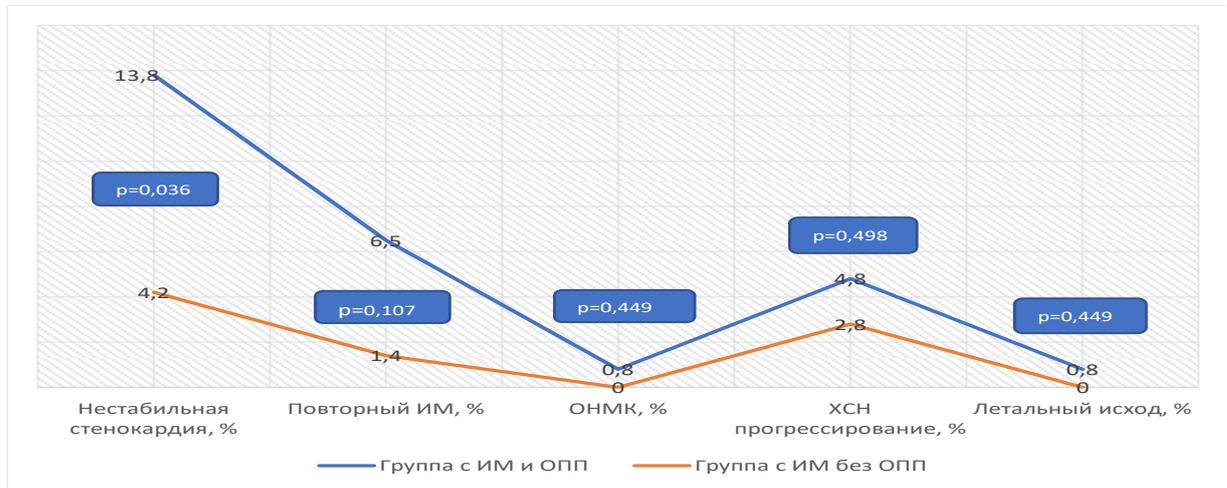


Рисунок 2 – Сердечно-сосудистые события у пациентов с ИМ и ЧКВ  
через 6 месяцев

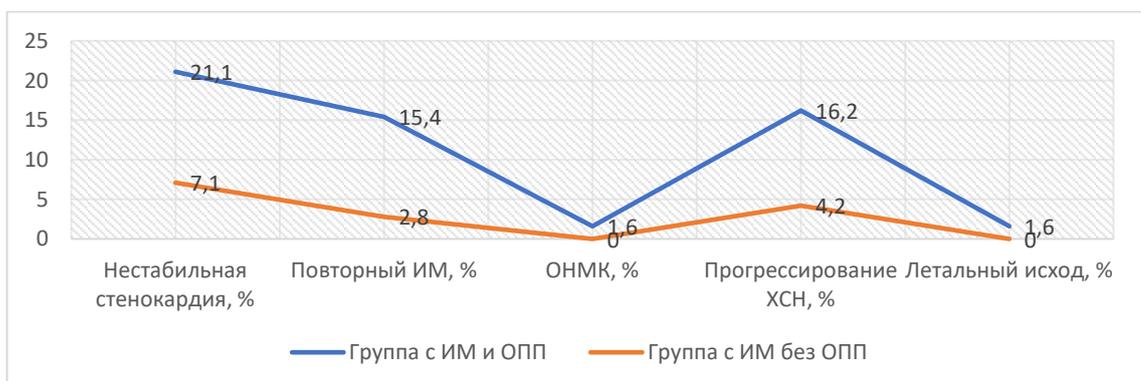


Рисунок 3 – Сердечно-сосудистые события у пациентов с ИМ и ЧКВ через 1 год

**Частота развития хронической болезни почек у пациентов  
с острым инфарктом миокарда после ЧКВ в зависимости от наличия ОПП**

У 17 (13,8%) пациентов группы с ОИМ и ОПП в индексную госпитализацию функция почек через 6 месяцев оставалась нормальной, в группе без ОПП сохраненную функцию почек имел 51 (72,8%) пациент,  $p < 0,001$ . У большего числа пациентов первой группы, по сравнению со второй, функция почек была снижена до ХБП С2 стадии: 49 (39,8%) и 16 (22,8%),  $p = 0,016$  соответственно. Частота снижения почечной функции до ХБП С3а и С3б также была статистически значимо больше в группе с ОИМ и ОПП, по сравнению с группой без ОПП – 34 (27,6%) и 2 (2,8%),  $p < 0,001$  и 19 (15,4%) и 1 (1,4%) соответственно,  $p = 0,002$ . Хроническая болезнь почек С 4 стадии диагностирована у 4 (3,2%) пациентов первой группы, в группе без ОПП – снижения функции почек до ХБП С 4 не было.

**Прогнозирование частоты развития повторных сердечно-сосудистых  
событий у пациентов с ОПП и ОИМ после ЧКВ**

В результате проведения однофакторного корреляционного анализа выявлены наиболее значимые отдельные факторы риска, ассоциированные с развитием повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с ОИМ и ОПП после ЧКВ. К таким факторам относятся: возраст (ОШ 1,05 [1,01; 1,09],  $p = 0,014$ ); ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup> (ОШ 0,92 [0,85; 0,99],  $p = 0,027$ ); уровень креатинина на 3 сутки (1,01 [1; 1,03],  $p = 0,040$ ); СКД-ЕРІ на 3-и сутки (ОШ 0,97 [0,95; 1] раз,  $p = 0,028$ ); СРБ при поступлении (ОШ 1,01 [1; 1,0],  $p = 0,027$ ).

В результате построения многофакторной модели логистической регрессии, выявлены предикторы, воздействующие мультипликативно на развитие повторных сердечно-сосудистых событий: ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup> увеличивает риск развития повторных ССС в 0,91 [0,83; 0,99] раз,  $p = 0,028$ , наличие в анамнезе ранее ИМ в 3,32 [1,24; 9,86] раза,  $p = 0,022$ . Повышение СРБ ассоциировано с риском развития ССС в течение года после события ОКС в 1,01 [1; 1,03] раз,  $p = 0,045$ , тропонина I в 0,97 [0,94; 1] раза,  $p = 0,037$ , а КИМ-1, исследованный при поступлении, в 1 [1; 1] раз,  $p = 0,030$ .

На основании полученных данных построена формула многофакторной модели определения риска развития повторных ССС:  $P = \exp(z)/(1+\exp(z))$ , где

$$z = 1.4459664235 + 0.0142634301 * \text{СРБ (при поступлении)} - 0.0961435736 * \text{ИМТ} + 0.0003791035 * \text{NTproBNP при выписке} + 0.0003511240 * \text{КИМ-1 (при поступлении)} + 1.2002761171 * \text{Повторный ИМ} - 0.0295248449 * \text{тропонин I (через 6 часов)} + 0.0087451921 * \text{МАУ, где}$$

$P$  (повторные ССС) – вероятность повторных ССС

$\text{Exp}(z)$  – функция экспоненты в степени  $z$

Переменные в формуле для  $z$  принимают следующие значения:

СРБ при поступлении = значению показателя <СРБ при поступлении>;

ИМТ = значению показателя <ИМТ >;

NTproBNP при выписке = значению показателя <NTproBNP при выписке>;

КИМ-1 при поступлении = значению показателя <КИМ-1 при поступлении>;

Повторный ИМ = 1 (да|присутствует) или 0 (нет|отсутствует);

Тропонин I = значению показателя <тропонин I>;

МАУ = значению показателя <МАУ>.

С помощью ROC-анализа определены наилучшие показатели чувствительности – 80% и специфичности – 60% для порогового значения вероятности повторных ССС = 53%. Таким образом, используя полученное пороговое значение у пациентов с рассчитанной по формуле модели вероятности повторных ССС > 53% прогнозировали их развитие в течение года наблюдения после ОКС, иначе – нет. Площадь под кривой ROC (AUC) составила 75,5% (Рисунок 4).

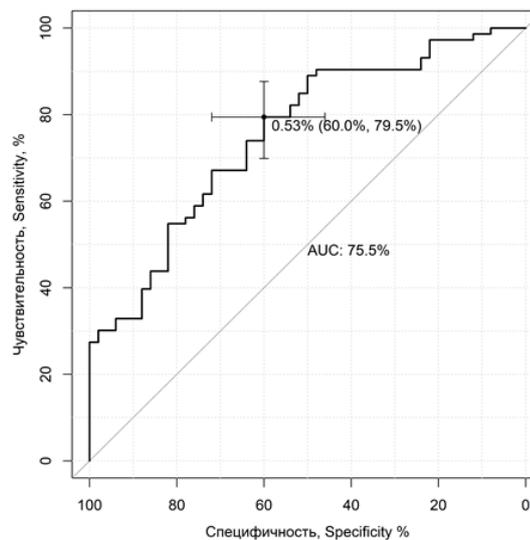


Рисунок 4 – ROC-кривая формулы риска повторных ССС в группе пациентов с ОИМ и ОПП

### Прогнозирование частоты развития ХБП у пациентов с ОПП и ОИМ после ЧКВ

При проведении однофакторного корреляционного анализа определены наиболее значимые отдельные факторы риска, ассоциированные с развитием ХБП у пациентов с ОИМ и ОПП: возраст (ОШ 1,16 [1,09; 1,25],  $p < 0,001$ ); уровень СКФ на 3 сутки поступления (ОШ 0,95 [0,92; 0,98],  $p = 0,005$ ), при выписке (ОШ 0,96 [0,94; 0,99],  $p = 0,002$ ); креатинин при

выписке (ОШ 1,04 [1,01; 1,07],  $p = 0,019$ ); уровень тропонина I (ОШ 0,97 [0,94; 0,99],  $p = 0,011$ ).

При построении многофакторной модели логистической регрессии выявлено, что увеличение возраста ассоциировано с повышением шансов развития ХБП в 1,18 [1,1; 1,29] раз в течение года после выписки,  $p < 0,001$ ; повышение тропонина I в 0,96 раз [0,92; 1],  $p = 0,030$ ; САД в 1,03 [1; 1,07] раз,  $p = 0,029$ .

Согласно многофакторной модели логистической регрессии построена формула определения риска развития ХБП:  $P(\text{ХБП}) = \exp(z)/(1+\exp(z))$ , где

$z = - 1.113092e+01 - 4.082006e-02 * \text{тропонин I (через 6 часов)} + 8.553826e-04 * \text{NTproBNP (при выписке)} + 1.620188e-01 * \text{Возраст} + 3.411724e-02 * \text{АД систолическое (при поступлении)} - 7.753111e-03 * \text{МАУ}$ , где

$P(\text{ХБП})$  – вероятность ХБП

$\exp(z)$  – функция экспоненты в степени  $z$

Переменные в формуле для  $z$  принимают следующие значения:

Тропонин I = значению показателя <троп. I>;

NTproBNP выписка = значению показателя <NTproBNP выписка>

Возраст = значению показателя <Возраст>;

САД при поступлении = значению показателя <САД при поступлении>;

МАУ = значению показателя <МАУ>;

ROC-анализом определены наилучшие показатели чувствительности – 83% и специфичности – 88,2% для порогового значения вероятности ХБП = 86,1%. Таким образом, используя полученное пороговое значение у пациентов с рассчитанной по формуле модели вероятностью ХБП > 86,1% прогнозировали ХБП, в другом случае – нет. Площадь под кривой ROC (AUC) составила 90,7% (Рисунок 5).

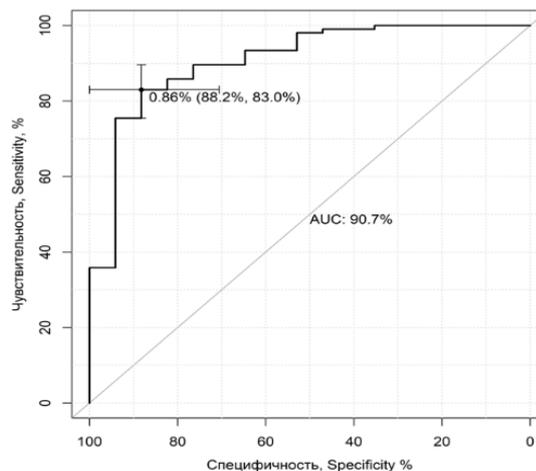


Рисунок 5 – ROC-кривая формулы риска ХБП в группе пациентов с ОИМ и ОПП

## ВЫВОДЫ

1. Уровни молекулы КИМ-1 и ИЛ-18 у пациентов с ОИМ и ОПП исходно превышали соответствующие значения перед выпиской (КИМ-1 –  $2211,3 \pm 123,2$  и  $985,5 \pm 58,5$ ,  $p < 0,001$ , ИЛ-18 –  $150,0 \pm 10,4$  и  $75,4 \pm 4,9$  пг/мл,  $p < 0,001$ ) и показатели группы с нормальной функцией почек (КИМ-1 –  $2211 \pm 123,2$  и  $1153,9 \pm 95,8$ ,  $p < 0,001$ ; ИЛ-18 –  $150,0 \pm 10,4$  и  $97 \pm 8,3$ , пг/мл,  $p < 0,001$ ); концентрация ИЛ-18 у пациентов с ОПП, имеющих АГ, была выше, чем в группе сравнения как при поступлении, так и при выписке ( $169,1 \pm 12,4$  и  $81,8 \pm 9,1$   $p < 0,001$  и  $82,7 \pm 5,8$  и  $49,2 \pm 5,6$  пг/мл соответственно,  $p < 0,001$ ).
2. Показатель КИМ-1 при поступлении и выписке и ИЛ-18 при поступлении у больных, имеющих ИМТ более  $25 \text{ кг/м}^2$ , был статистически значимо выше, чем у лиц с нормальным ИМТ (КИМ-1 –  $2328 \pm 172,3$  и  $2092 \pm 176,3$  пг/мл,  $p < 0,001$  и  $1065 \pm 88,4$  и  $905 \pm 76,4$  пг/мл,  $p < 0,001$  соответственно; ИЛ-18 –  $164 \pm 16,5$  и  $136 \pm 12,6$ , пг/мл,  $p = 0,011$ ) и не различались в зависимости от выраженности коронарного атеросклероза и наличия ОСН.
3. Выявлена взаимосвязь показателя КИМ-1 с тропонином I, NtproBNP ( $r = 0,21$   $p = 0,022$  и  $r = 0,29$   $p = 0,031$  соответственно) и креатинином ( $r = 0,21$   $p = 0,015$ ), СКФ с NtproBNP ( $r = -0,22$   $p = 0,015$ ), ИЛ-18 с NtproBNP ( $r = 0,18$   $p = 0,045$ ), МАУ с уровнем тропонина I и СРБ ( $r = 0,20$   $p = 0,048$  и  $r = 0,29$ ,  $p = 0,001$  соответственно).
4. Пациенты с ОИМ и ОПП в течение индексной госпитализации чаще, чем больные с нормальной функцией почек, имели ОСН Killip II стадии, кардиогенный шок, фибрилляцию желудочков, пароксизмы фибрилляции предсердий и рецидивы ИМ; в течение 6 месяцев наблюдения нестабильная стенокардия диагностирована у 17 (13,8%) пациентов группы с ОПП и 3 (4,2%) без ОПП,  $p = 0,036$ , через год у 26 (21,1%) пациентов группы с ОПП и 5 (7,1%), не имеющих ОПП в анамнезе,  $p = 0,010$ ; повторный инфаркт миокарда и прогрессирование ХСН через год имели 19 (15,4%) и 2 (2,8%),  $p = 0,006$ , 20 (16,2%) и 3 (4,2%),  $p = 0,013$  больных соответственно.
5. Прогрессирование почечной дисфункции в течение года наблюдалось в 5 раз чаще у пациентов с ИМ и ОПП: ХБП С2 диагностирована у 49 (39,8%) пациентов первой группы и 16 (22,8%) второй,  $p = 0,01$ ; ХБП С3а и С3б стадии – у 34 (27,6%),  $p < 0,001$  и 19 (15,4%) пациентов,  $p = 0,002$  соответственно, ХБП С4 стадии выявлена у 4 (3,2%) больных группы с ОИМ и ОПП в раннем постинфарктном периоде.
6. По результатам регрессионного анализа определена совокупность факторов, влияющих на риск развития повторных ССС у пациентов с ОИМ и ОПП: ИМТ  $> 25 \text{ кг/м}^2$ , уровень СРБ, КИМ 1, тропонин I и наличие ИМ в анамнезе; на риск развития ХБП в течение года от индексного события: возраст, уровень тропонина I и САД; полученная совокупность

факторов позволяет прогнозировать развитие повторных ССС с вероятностью 53%, ХБП с вероятностью 86,1%.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. С целью доклинического выявления острого повреждения почек у пациентов с острым инфарктом миокарда рекомендовано в ранние сроки госпитализации дополнительно определение уровня КИМ-1 и ИЛ-18.
2. При повышении уровня КИМ-1 и ИЛ-18 для снижения риска развития ОПП рекомендовано проведение перипроцедурной инфузионной терапии, уменьшения объема использования контраста, контроля за назначением препаратов элиминирующихся почечным путем.
3. У пациентов с ОИМ и ОПП рекомендовано определять уровень МАУ, NtproBNP, СРБ, тропонина I, КИМ-1 для оценки риска повторных ССС и развития ХБП в течение года после индексного события с помощью калькулятора-рискометра в программе Microsoft Excel и использование предложенного алгоритма ведения.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Демчук, О.В.** Восстановление функции почек у пациентов с острым почечным повреждением при ИМПСТ после первичного ЧКВ. Биомаркеры раннего проявления / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Кардиология 2020 - новые вызовы и новые решения: материалы Российского национального конгресса кардиологов. – Казань, 2020. – С. 363.
2. Контрастиндуцированная нефропатия у пациентов с острым коронарным синдромом: клиническое значение, диагностика, методы профилактики / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова, И.В. Пономаренко, В.А. Елыкомов** // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2020. – №19(2). – С. 22-55.
3. **Демчук, О.В.** Динамика уровня маркеров острого почечного повреждения и показателей прогноза у пациентов с инфарктом миокарда после чрескожных вмешательств / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Российские дни сердца: сборник тезисов 8-го Международного образовательного форума. – Санкт-Петербург, 2021. - С. 161.
4. **Демчук, О.В.** Клинико-прогностическое значение лабораторных показателей острого почечного повреждения у пациентов с инфарктом миокарда / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Российский национальный конгресс кардиологов 2021 (21-23 октября 2021, Санкт-Петербург). - Санкт-Петербург, 2021. – С. 570.

5. **Демчук, О.В.** Клинико-прогностическое значение повышения уровня показателей острого почечного повреждения и маркеров прогноза у пациентов с инфарктом миокарда / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Российский национальный конгресс кардиологов 2021 (21-23 октября 2021, Санкт-Петербург). - Санкт-Петербург, 2021. – С. 571.
6. **Демчук, О.В.** Клиническое значение лабораторных показателей острого повреждения почек и маркеров прогноза у пациентов с инфарктом миокарда после чрескожных вмешательств / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – С. 112.
7. **Демчук, О.В.** Лабораторные маркеры острого почечного повреждения у пациентов с инфарктом миокарда после чрескожных вмешательств / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Российский национальный конгресс кардиологов 2021 (21-23 октября 2021, Санкт-Петербург). - Санкт-Петербург, 2021. – С. 790.
8. **Демчук, О.В.** Новые возможности диагностики и прогностическое значение острого почечного повреждения у пациентов с инфарктом миокарда и чрескожными вмешательствами / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Кардиологический вестник. – 2021. – Спецвыпуск. – С. 80.
9. **Демчук, О.В.** Уровень КИМ-1 и ИЛ-18 у пациентов с инфарктом миокарда и острым почечным повреждением в зависимости от наличия ожирения и артериальной гипертонии / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Российские дни сердца: сборник тезисов 9-го Международного образовательного форума. – Санкт-Петербург, 2021. - С. 183.
10. **Демчук, О.В.** Частота госпитальных осложнений и повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с инфарктом миокарда и острым почечным повреждением / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Атеросклероз. – 2021. – №17(3). – С. 36.
11. **Демчук, О.В.** Частота нарушений сердечного ритма и повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с инфарктом миокарда после чрескожных вмешательств в зависимости от функции почек / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Атеросклероз. – 2021. – №17(3). – С. 10.
12. **Демчук, О.В.** Взаимосвязь лабораторных показателей острого почечного повреждения и маркеров прогноза повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с инфарктом миокарда / **О.В. Демчук, И.А. Сукманова** // Новая стратегия в новой реальности – открытость, единство, суверенитет: материалы Российского национального конгресса кардиологов. – Казань, 2022. – С. 492.
13. **Демчук, О.В.** Влияние острого почечного повреждения на частоту госпитальных осложнений и повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с инфарктом

миокарда / О.В. Демчук, И.А. Сукманова // Материалы XII международного конгресса «Кардиология на перекрестке наук». – Тюмень, 2022. – С. 97.

14. Демчук, О.В. Влияние острой дисфункции почек на частоту нарушений сердечного ритма у пациентов с инфарктом миокарда: Материалы V инновационного петербургского медицинского форума (Санкт-Петербург, 2022) / О.В. Демчук, И.А. Сукманова // Трансляционная медицина. – 2022. – Прил. 1. – С. 13.

15. Демчук, О.В. Острая дисфункция почек – маркер неблагоприятного прогноза у пациентов с инфарктом миокарда и чрескожными коронарными вмешательствами / О.В. Демчук, И.А. Сукманова // Бюллетень медицинской науки. – 2022. – №2(26). – С. 19-27.

16. Демчук, О.В. Частота развития хронической болезни почек у пациентов с инфарктом миокарда и острым почечным повреждением после чрескожных коронарных вмешательств / О.В. Демчук, И.А. Сукманова // Российский кардиологический журнал. – 2022. – №27(S7). – С. 18.

17. Демчук, О.В. Прогнозирование частоты развития хронической болезни почек после чрескожных вмешательств у пациентов с острым инфарктом миокарда и острым почечным повреждением / О.В. Демчук, И.А. Сукманова // Атеросклероз. – 2022. – Т. 18, № 3. – С. 253-255.

### СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

СКД-EPI – Chronic Kidney Disease Epidemiology

NTproBNP – предшественник BNP

SCORE – Systemic coronary risk evaluation

АГ – артериальная гипертензия

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИЛ-18 – интерлейкин 18

ИМ – инфаркт миокарда

ИМТ – индекс массы тела

КАГ – коронароангиография

КИМ-1 – Kidney Injury Molecule-1

МАУ – микроальбуминурия

ОИМ – острый инфаркт миокарда

ОКС – острый коронарный синдром

ОПП – острое почечное повреждение

ОСН – острая сердечная недостаточность

ОШ – отношение шансов

САД – систолическое артериальное давление

СКФ – скорость клубочковой фильтрации

СРБ – С-реактивный белок

ССС – сердечно-сосудистые события

ФВ – фракция выброса

ФР – фактор риска

ХБП – хроническая болезнь почек

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство