

На правах рукописи

МАМЕДОВ САБУХИ ВУГАР ОГЛЫ

**ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА И СУБКЛИНИЧЕСКОГО ЛЕГОЧНОГО
ЗАСТОЯ В РАЗВИТИИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У
ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА**

14.01.05 – Кардиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена на кафедре внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени академика В.С. Моисеева Медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор,
член-корреспондент РАН

Кобалава Жанна Давидовна

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор

Сафарова Айтен Фуад кызы

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, заместитель директора
по клинической работе медицинского
научно-образовательного центра федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Московский
государственный университет имени М.В.
Ломоносова»

Павликова Елена Петровна

доктор медицинских наук, профессор,
руководитель отдела ультразвуковых
методов исследования федерального
государственного бюджетного учреждение
«Национальный медицинский исследовательский
центр кардиологии» Министерства
здравоохранения Российской Федерации

Саидова Марина Абдулатиповна

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «10» марта 2022 г. в 13:00 часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.004 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (117292, г. Москва, ул. Вавилова, д.61, ГБУЗ ГKB им. В.В. Виноградова ДЗМ)

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале УНИБЦ (Научная библиотека) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6)

Автореферат разослан «10» февраля 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат медицинский наук, доцент

Шаваров Андрей Анатольевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Острый инфаркт миокарда (ОИМ) – одна из распространенных причин госпитализации в кардиологическое отделение. Лечение пациентов с ОИМ продолжает развиваться и приводит к улучшению показателей краткосрочной и долгосрочной выживаемости. В связи с ростом числа выживших после ОИМ пациентов по всему миру увеличилась распространенность сердечной недостаточности (СН) [Gho J.M. et al., 2018, Benjamin E.J. et al., 2018]. Наличие признаков СН у пациентов с ОИМ по-прежнему связано с повышенной смертностью. Чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) способствует улучшению ранней выживаемости после ИМ [Smilowitz N.R. et al., 2018, Якушин С.С., 2021], но его влияние на частоту СН в долгосрочной перспективе обсуждается. Эффекты ЧКВ ограничены изменением эпидемиологии как инфаркта миокарда (ИМ), так и СН - растущей долей пожилых пациентов, ИМ без элевации сегмента ST (ИМбпST) и выявление СН с сохранной фракцией выброса (СНсФВ) [O'Donoghue M.L. et al., 2016, Явелов И.С., 2020].

Существует несколько механизмов, оказывающих влияние на неблагоприятный долгосрочный прогноз у пациентов после ОИМ [Berezin A.E. et al., 2020]. Наиболее значимым механизмом увеличения риска СН в данной группе пациентов является патологическое ремоделирование сердца, представляющее собой последствие потери функционирующего миокарда и дезадаптивных изменений в выжившем миокарде, которое приводит со временем к легочному застою и в конечном итоге развитию СН [Reis Filho J.R., 2015]. Методом, позволяющим верифицировать субклинический легочный застой до его клинических проявлений, является ультразвуковое исследование (УЗИ) легких с определением В-линий [Muniz R.T. et al., 2018, Platz E. et al., 2016]. Возможной перспективой модификации метода может стать его использование до и после нагрузки – стресс-УЗИ легких [Piscano E. et al., 2020]. В качестве альтернативной физической нагрузки возможно проведение теста с 6-ти минутной ходьбой (Т6МХ), учитывая данные о значительной корреляции между Т6МХ с максимальной физической нагрузкой в некоторых группах пациентов [Ramírez Meléndez A. et al., 2019].

Уровень NT-proBNP имеет прогностическую ценность у пациентов с ИМ [Radosavljevic-Rodovanovic M., 2016], однако существует «серая зона» (возраст, пол, ожирение, почечная недостаточность), в которой его значения не позволяют исключить желудочковую дисфункцию. Корреляция между NT-proBNP, ремоделированием желудочков, субклиническим легочным застоем и их прогностическое значение после ОИМ в отношении развития сердечно-сосудистых осложнений изучено недостаточно.

Степень разработанности темы. В последние годы уделяется большое внимание проблеме развития СН в отдаленном периоде у пациентов с ОИМ [Gerber Y. et al., 2016, Фомин И.В., 2016, Агеев Ф.Т. и др., 2019, Беленков Ю.Н. и др., 2020]. Существуют единичные зарубежные работы, посвященные оценке суммы В-линии при УЗИ легких у пациентов с ОИМ для выявления и прогнозирования развития СН [Ye X. et al. 2019, Агаццо et al., 2020, Parras et al., 2021]. Инициировано обсервационное проспективное когортное исследование прогностической ценности УЗИ лёгких и, в частности, суммы В-линий в остром периоде ИМпST (LUS-AMI) [Carreras-Mora J., 2021], в отечественной практике подобные исследования не выполнялись.

В настоящее время продолжается исследование Stress Echo 2020, в котором будет определена в том числе прогностическая ценность стресс-УЗИ легких для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями [Piscano E., Scali M. et al., 2018]. Использование Т6МХ при стресс-УЗИ легких у пациентов с ОИМ ранее не изучалось.

Фенотипы легочного застоя («сухое»/ «мокрое»/ «очень мокрое» легкое) и риск развития СН изучались в исследовании Scali M., 2017. У пациентов с ОИМ данный показатель не изучался ни в зарубежной, ни в отечественной практике.

Возможности традиционных и современных ЭхоКГ параметров постинфарктного ремоделирования сердца и их прогностического значения в развитии СН и повторного ИМ широко исследуются [Кобалава Ж.Д., 2017, Berezin et al., 2020]. Взаимосвязь ЭхоКГ параметров ремоделирования с субклиническим легочным застоем, оценённым по УЗИ легких, у пациентов с ОИМ не определялась.

Цель исследования: Определить значение субклинического легочного застоя, оцененного при стресс-УЗИ легких, параметров раннего ремоделирования сердца, уровня NT-proBNP в прогнозе развития сердечной недостаточности в отдаленном периоде у пациентов с первичным инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством.

Задачи исследования:

У пациентов с первичным инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством:

1. Изучить частоту, тяжесть и фенотипы субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких при выписке из стационара.
2. Изучить взаимосвязь субклинического легочного застоя, оцененного по количеству В-линий, с клинико-демографическими, уровнем NT-proBNP и другими лабораторными параметрами и структурно-функциональным состоянием сердца.
3. Изучить особенности ремоделирования левого желудочка и проанализировать взаимосвязь с клинико-демографическими показателями, уровнем NT-proBNP, другими лабораторными параметрами и субклиническим легочным застоем по УЗИ легких.
4. Оценить прогностическое значение субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких и ЭхоКГ параметров раннего ремоделирования левого желудочка в развитии сердечно-сосудистых осложнений.

Научная новизна

Впервые у пациентов с острым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством при выписке изучены частота, выраженность субклинического легочного застоя и его фенотипы при стресс-УЗИ легких.

Установлено, что при выписке субклинический легочный застой при стресс-УЗИ легких в отсутствии клинических и рентгенологических признаков застоя выявлен в 99,03% случаев, в то время как частота повышения уровня NT-proBNP >600 пг/мл выявлена в 51,5% случаев.

Выявлены ассоциации субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких с уровнем NT-proBNP, с ЭхоКГ параметрами, характеризующими систолическую и диастолическую функцию, в том числе индексом нарушения локальной сократимости левого желудочка.

Обнаружена высокая частота фенотипа «очень мокрое» легкое (62,1%) в общей группе пациентов с ОИМ. Продemonстрировано, что частота фенотипов «мокрого» и «очень мокрого» легкого у пациентов с ИМпST и ИМбпST ассоциирована с ИМТ, уровнем тропонина, NT-proBNP, параметрами, характеризующими систолическую и диастолическую функцию левого желудочка.

Показано, что предикторами нарастания субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких являются ФВ ЛЖ <50%, ИНЛС ЛЖ >2 и ФП в анамнезе.

При изучении ЭхоКГ параметров установлено, что нарушение глобальной продольной деформации левого желудочка выявлено в 97,9% случаев при высокой частоте ФВ ЛЖ > 50% (62,1%).

Впервые выявлена взаимосвязь изучаемых параметров ремоделирования (ФВ ЛЖ, GLS, КДР ЛЖ, E/e') с субклиническим легочным застоем, оцененным при стресс-УЗИ легких и с уровнем NT-proBNP.

Впервые изучено прогностическое значение субклинического легочного застоя, оцененного по сумме В-линий при стресс-УЗИ легких, и ЭхоКГ параметров раннего ремоделирования сердца в отношении риска развития сердечной недостаточности в отдаленном периоде.

Практическая значимость

1. Показана высокая частота субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких (99,03%) в отсутствии клинических и рентгенологических признаков у пациентов с острым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством при выписке из стационара. У пациентов с ИМпST и ИМбпST частота субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких сопоставима (100% и 96,4%, соответственно), что обосновывает проведение данного исследования с целью стратификации риска развития сердечной недостаточности у пациентов обеих групп. У пациентов с ИМпST частота фенотипа «мокрое легкое» составляет 4%, «очень мокрое» легкое - 64%, у пациентов с ИМбпST частота фенотипа «сухое» легкое - 3,6%, «очень мокрое» легкое - 57,1%.
2. Установлено, что субклинический легочный застой при стресс-УЗИ легких ассоциирован с NT-proBNP, ФВ ЛЖ, GLS, E/e', КДР ЛЖ и ИНЛС. Установлены предикторы нарастания субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких: ФВ ЛЖ < 50%, ИНЛС ЛЖ > 2 и ФП в анамнезе, что необходимо учитывать при оценке статуса сердечной недостаточности.
3. Продемонстрирована взаимосвязь параметров раннего постинфарктного ремоделирования левого желудочка с субклиническим легочным застоем, что следует учитывать при обследовании пациентов с первичным острым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством.
4. Показана прогностическая ценность субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких и ЭхоКГ параметров раннего ремоделирования левого желудочка в отношении развития сердечной недостаточности в отдаленном периоде, что позволяет рекомендовать стресс-УЗИ легких с подсчетом суммы В-линий и ЭхоКГ с оценкой глобальной продольной деформации левого желудочка при стратификации данной группы пациентов по риску развития сердечно-сосудистых осложнений.

Положения, выносимые на защиту:

1. У пациентов с острым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством при выписке выявлена высокая частота субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких в отсутствии клинических и рентгенологических признаков. Частота легкого, умеренного, тяжелого субклинического легочного застоя в общей группе пациентов составляет 18,4%, 37,9% и 42,7%, соответственно; частота фенотипа «сухое» легкое - 1%, «мокрое» легкое 2,9%, «очень мокрое» легкое 62,1%. У пациентов с ИМпST при выписке частота легкого, умеренного, тяжелого субклинического легочного застоя составляет 18,7%, 37,3% и 44%, соответственно; частота фенотипа «мокрое» легкое - 4%, «очень мокрое» легкое - 64%; у пациентов с ИМбпST частота легкого, умеренного, тяжелого субклинического легочного застоя

составляет 17,8%, 39,3% и 39,3%, соответственно; частота фенотипа «сухое» легкое - 3,6%, «очень мокрое» легкое - 57,1%.

2. Выявлены ассоциации субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких с NT-proBNP ($R=0,312$; $p=0,017$), ФВ ЛЖ ($R=-0,299$; $p=0,022$), GLS ($R=0,286$; $p=0,004$), E/e' ($R=0,283$; $p=0,032$), КДР ЛЖ ($R=0,312$; $p=0,017$) и ИНЛС ($R=0,361$; $p=0,005$). Установлены предикторы нарастания субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких: ФВ ЛЖ $< 50\%$ (ОШ 2,56; 95% ДИ 1,14-5,73, $p=0,020$), ИНЛС > 2 (ОШ 2,58; 95%ДИ 1,33-11,26, $p=0,001$) и ФП в анамнезе (ОШ 5,44; 95%ДИ 1,25-27,6, $p=0,041$). Выявлены ассоциации фенотипов «мокрое/очень мокрое» легкое с ИМТ ($R=0,236$; $p=0,016$), уровнем тропонина 1 и 2 ($R=0,231$; $p=0,019$ и $R=0,212$; $p=0,033$, соответственно), NT-proBNP ($R=0,276$; $p=0,035$), E ($R=0,241$; $p=0,019$), GLS ($R=-0,208$; $p=0,034$) и КДР ЛЖ ($R=0,351$; $p=0,0004$).

3. У пациентов с острым инфарктом миокарда после чрескожного коронарного вмешательства нарушение глобальной продольной деформации левого желудочка (GLS $< -20\%$) встречается достоверно чаще снижения ФВ ЛЖ $< 50\%$. ЭхоКГ параметры ремоделирования левого желудочка коррелируют с наличием субклинического легочного застоя, оцененного при стресс-УЗИ легких.

4. ФВ ЛЖ $\leq 48\%$ (ОР 4,04 (95%ДИ: 1,49-10,9, $p=0,006$), сумма В-линий ≥ 10 (ОР 3,10 (95%ДИ: 1,06-9,52); $p=0,038$) и СДЛА > 27 мм рт. ст. (ОР 3,7 (95%ДИ: 1,42-9,61, $p=0,007$) ассоциированы с более высокой вероятностью госпитализации с сердечной недостаточностью в течение $16,6 \pm 0,4$ мес. после выписки.

Внедрение в практику.

Результаты исследования внедрены в практическую работу и учебный процесс на кафедре внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени академика Моисеева В.С. Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», а также в практическую работу кардиологического отделения ГБУЗ ГКБ им. В.В. Виноградова ДЗМ (Москва).

Апробация работы проведена на расширенном заседании кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени академика В.С. Моисеева Медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» и сотрудников ГБУЗ ГКБ им. В.В. Виноградова ДЗМ г. Москва 23 июня 2021 года, протокол №22.

Публикации. По результатам диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 2 работы в изданиях из перечня РУДН, 3 публикации в журналах, входящих в международные базы данных (Scopus, WOS).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 115 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 14 отечественных и 141 зарубежных источников. Работа содержит 34 таблицы и 17 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. В проспективное одноцентровое наблюдательное исследование включено 103 пациента, госпитализированных в реанимационное отделение кардиологического профиля ГБУЗ ГКБ им. В.В. Виноградова с диагнозом ОКС (табл.1).

Критерии включения: (1) первичный ОИМ, диагностированный в соответствии с рекомендациями по диагностике и лечению ОИМ (Ibanez B, James S, et al., 2018); (2)

старше 18 лет; (3) синусовым ритмом; (4) успешное первичное ЧКВ в течение 12-24 часов после ИМ, т.е. достижение кровотока TIMI III в пораженном сосуде; (5) отсутствие одышки при поступлении, класс по Killip I, без в/в применения диуретиков и вазопрессоров.

Критерии исключения: наличие в анамнезе СН, первичная патология легких (пневмонии), онкологические заболевания легких, развитие осложнений ОИМ (разрыв МЖП, отрыв папиллярной мышцы), тяжелые нарушение ритма и проводимости сердца на момент включения.

Исследование одобрено Комитетом по Этике Медицинского института РУДН и ГКБ им. В.В. Виноградова. У всех участников было получено письменное информированное согласие.

Таблица 1 - Клинико-демографическая характеристика пациентов с ОИМ, включенных в исследование (n=103)

Показатель	Значение
Возраст, годы, M $\pm$ SD	62,06 $\pm$ 11,8
Мужчины/женщины, n (%)	69/34(66,9/33)
Индекс массы тела, кг/м ² M $\pm$ SD	27,40(25,3;32)
Курение, n (%)	35(33,9)
САД/ДАД при поступлении, мм рт.ст. (Me(IQR))	136(125;150)/ 80(72;87)
ЧСС при поступлении, уд/мин (Me(IQR))	80(70;92)
Фибрилляция предсердий в анамнезе, n(%)	11(10,7)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	23(22,3)
Дислипидемия, n(%)	54(52,4)
ИМ nST/ ИМбпST, n (%)	75 (72,8)/28 (27,2)
ИМ передней стенки/нижней стенки, n (%)	51 (49,5)/ 52 (50,4)
Однососудистое поражение, n (%)	33 (32)
Двух/трехсосудистое поражение, n (%)	28 (27,2)/ 42 (40,8)
Шкала TIMI (Me(IQR))	4 (3;5)
Шкала CRUSADE (Me(IQR))	27 (20;36)
Шкала SYNTAX, (Me(IQR))	21(14;28)

Дизайн исследования представлен на рис.1.

Рисунок 1 - Дизайн исследования пациентов с ОИМ (n=103)

Одноцентровое проспективное исследование (n=103):

Критерии включения: пациенты с первичным ОИМ, синусовым ритмом, ЧКВ (TIMI III), отсутствием одышки при поступлении, классом Killip=1, без в/в применения диуретиков и вазопрессоров

Критерии исключения: повторный ИМ, наличие в анамнезе СН, СКФ<30 мл/мин/1,73м³, постоянная форма ФП, тяжелые клапанные пороки, тяжелые соматические заболевания

При поступлении	Осмотр, ЭКГ, ЭхоКГ, тропонин, КАГ/ЧКВ
При выписке (5-6 сутки)	Стресс УЗИ легких
Через 2-3 недели после выписки	ЭхоКГ (КДР, ФВ, GLS, E/e')
Оценка отдаленных исходов 16 $\pm$ 0,4 мес.	Госпитализация по поводу СН

Killip 1- нет клинических признаков недостаточности левого желудочка

Клиническое обследование пациентов

Всем пациентам, включенных в исследование, при поступлении проводили сбор анамнеза, стандартное физическое обследование, ЭКГ, рентгенологическое исследование органов грудной полости, коронароангиографию (КАГ) и ангиопластику со стентированием коронарных артерий. Лабораторные исследования выполняли в соответствии с российскими стандартами оказания медицинской помощи (общий и биохимический анализ крови, в том числе определение уровней тропонина и NT-proBNP) (табл. 2 и 3).

Таблица 2 - Показатели лабораторного исследования при поступлении (n=103)

Показатель	Значение
Креатинин, мкмоль/л (Me (IQR))	91 (78;107)
СКФ-ЕРІ, мл/мин/1,73 м ³ (Me (IQR))	70,49 (60,4;82,7)
Глюкоза, ммоль/л (Me (IQR))	7,1 (6,0;9,8)
Натрий, ммоль/л (M±SD)	138,5 ± 5,4
Калий, ммоль/л (M±SD)	4,2 ± 0,6
О-ХС, ммоль/л (M±SD)	5,9 ± 1,31
ЛПНП, ммоль/л (Me (IQR))	3,6 (2,8;4,7)
ЛПВП, ммоль/л (Me (IQR))	1,1 (0,9;1,2)
Триглицериды, ммоль/л (Me (IQR))	1,7 (1,1;2,5)
Гемоглобин, г/л (M±SD)	142 ± 17
NT-proBNP пг/мл (Me (IQR))	677,2 (227,5;1775,7)
Тропонин 1, нг/мл (Me (IQR))	0,24 (0,05;1,22)
Тропонин 2, нг/мл (Me (IQR))	22,8 (4,21;56,63)

Тропонин 1 – при поступлении в реанимационное отделение; Тропонин 2 – через 6-12 ч после госпитализации

Рекомендуемые пороговые значения уровня NT-proBNP у пациентов с ОИМ без клинических признаков СН представлены в табл. 3 (C.Mueller et al., 2019).

Таблица 3 - Рекомендуемые пороговые значения NT-proBNP (для пациентов без острой одышки)

Пациенты	Отрезные значения NT-proBNP, пг/мл	Кол-во пациентов(%)
СН маловероятна	<125	n=15 (14,6%)
«Серая зона»	125-600	n=35 (33,9%)
СН вероятна	>600	n=53 (51,5%)

Эхокардиографическое исследование

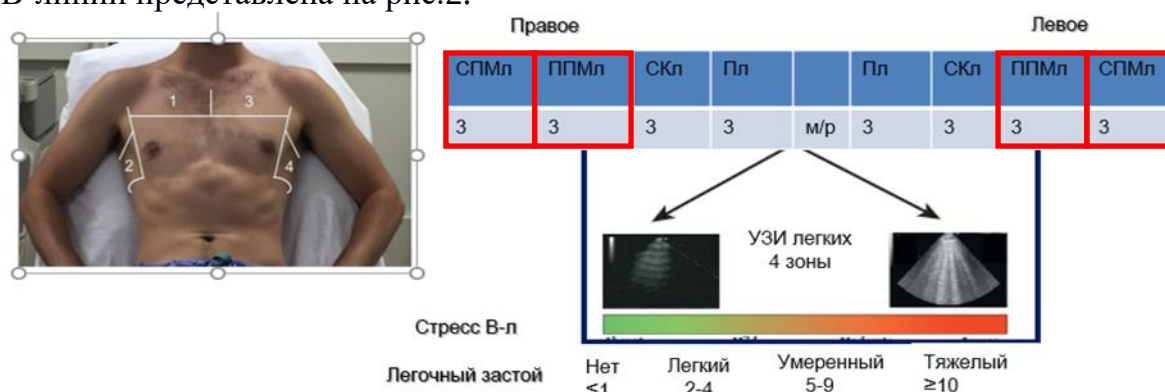
ЭхоКГ выполняли по стандартному протоколу на аппарате Vivid iq (General Electric Healthcare, США) через 2-3 недели после выписки для выявления признаков раннего постинфарктного ремоделирования ЛЖ. Дополнительно оценивали индекс нарушения локальной сократимости (ИНЛС), глобальную продольную деформацию ЛЖ, с помощью спекл-трекинг ЭхоКГ. При GLS (global longitudinal strain) < -20% глобальную продольную деформацию ЛЖ считали сохранной (Favot et al., 2016). Диастолическую функцию ЛЖ оценивали по следующим параметрам: E, E/A, Elat', E/E'lat и максимальная скорость трикуспидальной регургитации (Nagueh et al., 2016) (табл.4).

Таблица 4 - Эхокардиографическая характеристика пациентов с ОИМ (n=103)

Показатели	Значение
ФВ ЛЖ, % (Me(IQR))	52(47;57)
GLS,% (Me(IQR))	-14,00 (-16,50;-12,00)
КДР ЛЖ, см (M±SD)	4,65 ± 0,62
КСР ЛЖ, см (M±SD)	3,02 ± 0,69
ИММЛЖ, г/м ² (M±SD)	123,06 ± 37,97
ОТС ЛЖ (Me(IQR))	0,51 (0,43;0,59)
ИОЛП, мл/м ² (Me(IQR))	28,8 (23,6;34,2)
E/A (Me(IQR))	0,77 (0,60;1,00)
E/e' (Me(IQR))	7,9 (6,4;9,8)
СДЛА, мм рт. рт. (Me(IQR))	25(16;30)
ИНЛС (M±SD)	1,97 ± 0,15

Тест с 6-ти минутой ходьбой (Т6МХ) проводили в больничном коридоре с разметкой. Остановка пациента во время проведения теста учитывалась в 6 минут.

Ультразвуковое исследование легких на 5-6 сутки перед выпиской на портативном ультразвуковом сканере VIVID iq (GE). С помощью абдоминального датчика проводилось ультразвуковое сканирование передней и боковой поверхностей грудной клетки в 3 межреберье между средне-ключичной и передней подмышечной; передней подмышечной и средней подмышечной областях с обеих сторон. При суммарном количестве В-линий более 2 диагностировали легочный застой: легкий (2-4 В-линий), умеренный (5-9 В-линий) и тяжелый (≥ 10 В-линий) (Ibanez B, James S, et al 2018). Под субклиническим легочным застоем понимали отсутствие клинических признаков застоя при наличии ультразвуковых признаков легочного застоя (В-линий более 2) при стресс-УЗИ легких к моменту выписки. Методика проведения стресс -УЗИ легких с подсчетом В-линий представлена на рис.2.

**Рисунок 2 - Методика выполнения стресс-УЗИ легких**

Примечание: СПМл - среднеподмышечная линия, ППМл - переднеподмышечная линия, СКл - среднеключичная линия, Пл - парастернальная линия, м/р - межреберный промежуток

Оценивали фенотипы субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких, определяющих риск декомпенсации сердечной недостаточности (Scali M., et al., 2017) (табл. 5).

Таблица 5 - Фенотипы субклинического легочного застоя

	«Сухое» легкое	«Мокрое» при нагрузке легкое	«Мокрое» в покое легкое
Легкое в покое	«сухое»	«сухое»	«мокрое»
Легкое при нагрузке	«сухое»	«мокрое»	очень «мокрое»
В-линии в покое	нет	нет	есть
В-линии при нагрузке (стресс В-линии)	нет	есть	есть
Риск декомпенсации СН	низкий	промежуточный	высокий

Все пациенты в госпитальном периоде и в течение года после выписки находились на стандартной двойной антиагрегантной терапии до и после вмешательства. Во всех случаях после стентирования, был достигнут удовлетворительный результат, кровоток соответствовал TIMI III.

Характеристика терапии, получаемой пациентами на госпитальном этапе, представлена в табл.6.

Таблица 6 - Характеристика терапии пациентов с ОИМ на госпитальном этапе (n=103)

Параметры	Количество пациентов
БАБ, n (%)	103 (100,0)
иАПФ /БРА, n (%)	94 (91,2)/ 6(5,8)
Нитраты, в/в, n (%)	8 (7,7)
БКК, n (%)	9 (8,7)
Статины, n (%)	103 (100)

Оценка краткосрочных и долгосрочных исходов. Период наблюдения составил $16,6 \pm 0,4$ мес. При телефонных контактах после выписки оценивали исходы: первичная точка - госпитализация с развитием сердечной недостаточности; вторичная точка - повторный ИМ/ЧКВ/АКШ, смерть пациента по любой причине.

Ограничение метода. Исследуемая популяция была представлена пациентами с классом I по Killip без значительной дисфункции левого желудочка, поэтому наши результаты не могут быть перенесены на пациентов с более тяжелыми клиническими проявлениями. В качестве стресс-теста использовался Т6МХ на 5-6 сутки госпитализации во избежание осложнений и получения неравнозначных результатов у пациентов с ОИМ. В нашем исследовании за период наблюдения у 10 пациентов зарегистрирован повторный ИМ, у 18 - ЧКВ/АКШ в плановом порядке и 3 пациентов умерло. Однако мы не выявили достоверной связи между исследуемыми параметрами (субклинический легочный застой, раннее постинфарктное ремоделирование сердца) и вышеперечисленными событиями. Возможно, это связано с коротким периодом наблюдения и небольшим количеством пациентов с событиями. Повторное Эхо-КГ исследование для оценки позднего постинфарктного ремоделирования сердца не было

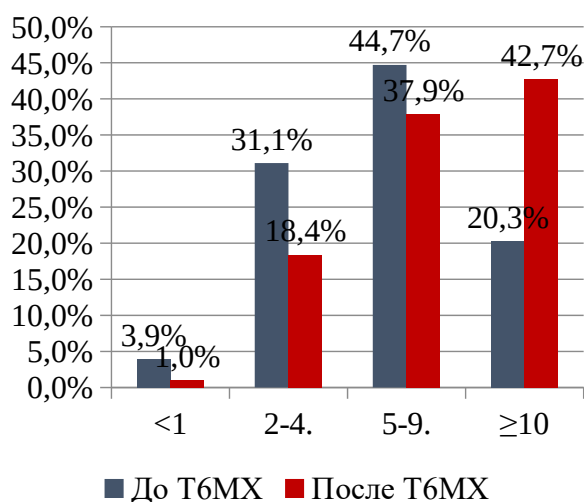
выполнено в связи с эпидемиологической ситуацией COVID-19 и введённым карантином в стационаре.

Статистический анализ результатов исследования. Для статистической обработки данных использовали программные обеспечения Statistica (версия 8.0; Statsoft) и SPSS (версия 22.0). Количественные переменные описывали как среднее арифметическое значение (M) и стандартное отклонение среднего значения (SD) (при нормальном распределении) или как медиана (Me) и интерквартильный размах (IQR) (при асимметричном распределении). Достоверность различий между двумя группами по количественным переменным оценивали при помощи U-критерия Мана-Уитни. Оценку достоверности различий в одной группе в разных точках проводили по W-критерию Уилкоксона. Качественные переменные представляли абсолютными (n) и относительными (%) значениями. Для сравнения групп по частоте качественных переменных использовали критерий хи-квадрат Пирсона (χ^2). Для оценки прогностического значения использовали ROC-анализ с определением площади под ROC-кривой (AUC). Вероятность выживания оценивали методом построения кривых выживаемости Каплана–Мейера, сравнение производили с помощью лог-рангового критерия. Влияние субклинического легочного застоя на риск госпитализации с ДСН оценивали при одно- и многофакторном регрессионном анализе Кокса. Значимым считали $p < 0,05$.

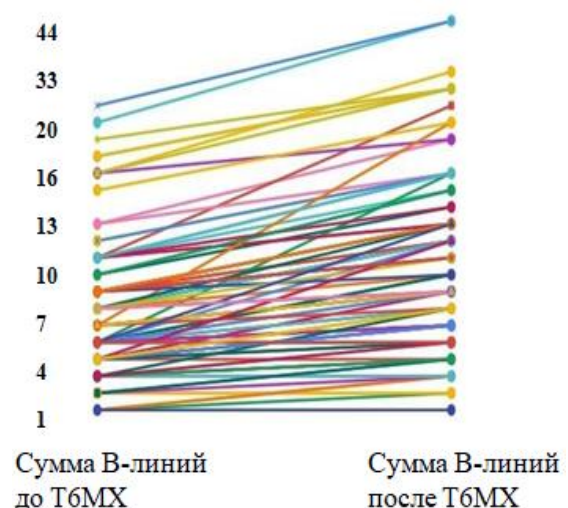
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение частоты, тяжести и фенотипов субклинического легочного застоя до и после Т6МХ при выписке у пациентов с первичным инфарктом миокарда

У всех пациентов, принимающих участие в исследовании, при выписке отсутствовали клинические и рентгенологические признаки застоя. При УЗИ легких в общей группе пациентов в покое у 3,9% (n=4) пациентов сумма В-линий в четырех зонах была менее 1; у 96,1% (n=99) - более 2. После Т6МХ у 18,4% (n=19), 37,9% (n=39) и 42,7% (n=44) пациентов наблюдался легкий, умеренный и тяжелый субклинический легочный застой, соответственно (рис 3.А). В динамике отмечалось увеличение медианы В-линий с 5(4;8) до 8(5;12) (относительное увеличение 25% (17; 36), $p = 0,000$) (рис.3.Б).



А



Б

Рисунок 3 - А. Распределение пациентов с ОИМ (n=103) в зависимости от количества В-линий до и после Т6МХ. Б. Медиана суммы В-линий в динамике

При изучении фенотипов субклинического легочного застоя было получено, что фенотип «сухое» легкое выявлено у 0,9% пациентов, а в 34,1% случаев не наблюдалось увеличение В-линий после нагрузки (рис. 4).

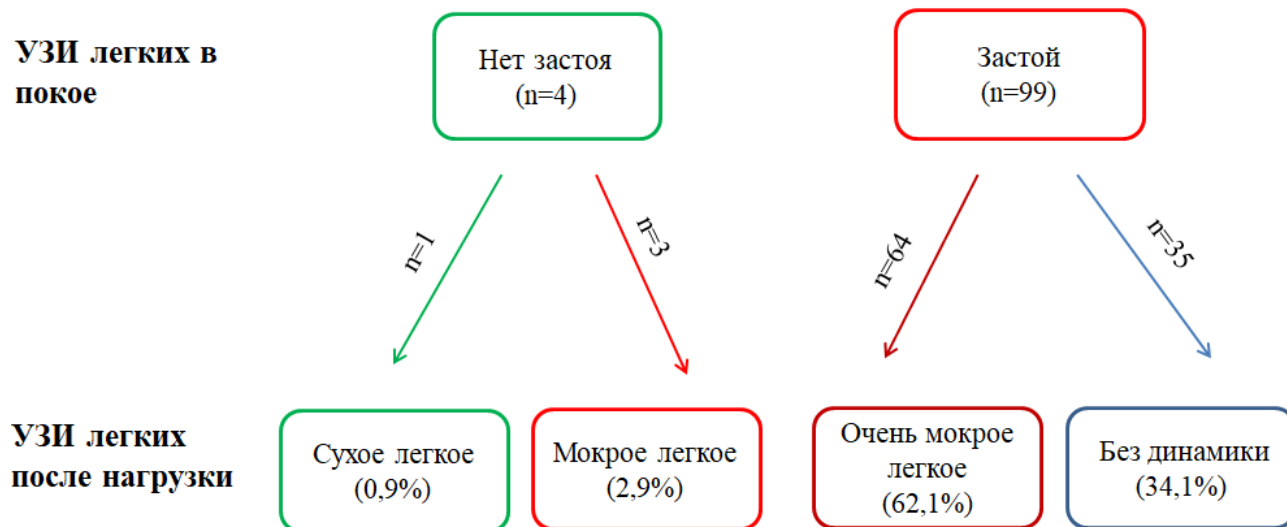


Рисунок 4 - Фенотипы субклинического легочного застоя у пациентов с первичным ОИМ (n=103).

Пациенты с фенотипом «мокрое/очень мокрое» легкое по сравнению с пациентами с отсутствием динамики суммы В-линий при стресс-УЗИ легких имели достоверно большие ИМТ, риск кровотечения, уровни тропонина и NT-proBNP, а также более выраженные морфофункциональные изменения сердца (табл. 7).

Таблица 7 - Сравнительная характеристика пациентов с фенотипом «мокрое/очень мокрое» легкое и пациентов с отрицательной пробой (n=99)

Параметры	Отрицательная проба (n=35)	«Мокрое/очень мокрое» легкое (n=64)	p
Crusade, (Me(IQR))	25 (16;32)	28 (24;37)	0,016
ИМТ, кг/м ² M+SD	27,15 ± 4,29	29,57 ± 4,81	0,016
Тропонин 1, нг/мл (Me (IQR))	0,1 (0,02;0,73)	0,3 (0,07;2,12)	0,019
Тропонин 2, нг/мл (Me (IQR))	3,84 (0,79; 22,62)	17,67 (2,17;59,92)	0,033
NTproBNP, пг/мл (Me (IQR))	332 (263,7;877,1)	877 (175,5;3002,2)	0,035
E, см/сек (Me(IQR))	0,52 (0,4;0,6)	0,53 (0,42;0,67)	0,019
GLS, % (Me(IQR))	-14 (-16,75;-12,00)	-14 (-16;-11)	0,034
КДР ЛЖ, см M+SD	4,39 ± 0,46	4,82 ± 0,66	<0,001

Изучение частоты, тяжести и фенотипов субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких при выписке у пациентов с ИМпST и ИМбпST

Для изучения тяжести и фенотипов субклинического легочного застоя пациенты были выделены в 2 группы, с ИМпST и ИМбпST, характеристика которых представлена в табл. 8. Пациенты были сопоставимы по возрасту, полу, ИМТ, по частоте курения, анамнезу ССЗ. У пациентов с ИМпST были достоверно выше САД и уровень тропонина 2, выше ИНЛС. Пациенты независимо от типа ИМ прошли сопоставимое количество метров во время Т6МХ 650 (500; 700) и 600 (580; 700) м (p=0,767).

Таблица 8 - Сравнительная характеристика пациентов с ИМпST и ИМбпST

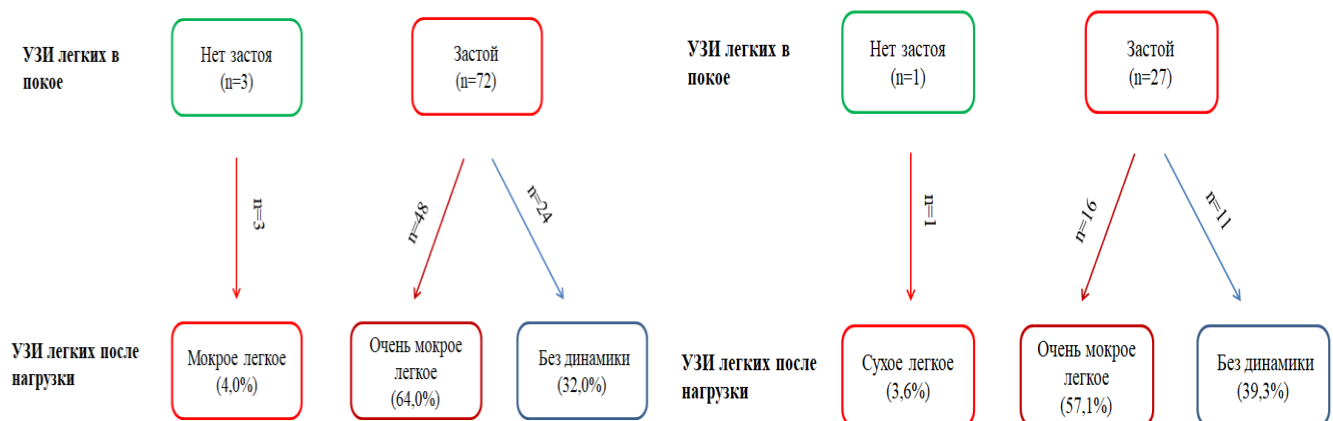
Показатель	ИМпST (n=75)	ИМбпST (n=28)	p
Возраст, годы (M±SD)	61,15 ± 11,5	64,53 ± 12,4	0,214
Мужчины/женщины, n (%)	48/27 (64/36,0)	21/7 (75/25)	0,294
ИМТ, кг/м ² (M±SD)	28,7 ± 4,7	28,7 ± 5	0,894
Курение, n (%)	29(38,6)	8(28,6)	0,496
САД при поступлении, мм рт.ст. (Me(IQR))	145,5 (130,5; 173,5)	135(125;150)	0,014
ДАД при поступлении, мм рт.ст. (Me(IQR))	80(70;85)	80 (78; 89,5)	0,194
Гипертоническая болезнь, n (%)	53 (70,6)	19 (67,9)	0,782
ФП в анамнезе, n (%)	6 (8)	5 (17,8)	0,056
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	12 (16)	11 (39,3)	0,011
Дислипидемия, n (%)	38 (50,1)	16 (57,1)	0,558
Креатинин, мкмоль/л (Me (IQR))	90 (77; 101)	95 (81; 121)	0,078
Глюкоза, ммоль/л (Me (IQR))	7,3 (6,1; 9,1)	6,8 (5,8; 10,3)	0,715
NT-proBNP пг/мл (Me (IQR))	708 (263; 1866)	439 (127; 877)	0,349
Тропонин 2, нг/мл (Me (IQR))	22,6 (4,7; 61,2)	0,86 (0,19; 3,18)	<0,001
ФВ ЛЖ, % (Me(IQR))	54,5 (48;58)	51 (41;56)	0,079
GLS, % (Me(IQR))	-14 (-16;-12)	-14 (-18; -9)	0,624
ИНЛС (M±SD)	1,92 ± 0,15	1,89 ± 0,15	0,025

В покое и после нагрузки пациенты с ИМпST и ИМбпST имели сопоставимую частоту субклинического легочного застоя (табл.9).

Таблица 9 - Сопоставление тяжести субклинического легочного застоя у пациентов с ИМпST и ИМбпST до и после Т6МХ

Сумма В-л	До Т6МХ (n=103)			После Т6МХ (n=103)		
	ИМпST (n=75)	ИМбпST (n=28)	p	ИМпST (n=75)	ИМбпST (n=28)	p
≤1	4,0%	3,6%	0,921	0	3,6%	0,101
2-4	25,3%	46,4%	0,039	18,7%	17,8%	0,925
5-9	48,0%	35,7%	0,268	37,3%	39,3%	0,857
≥10	22,7%	14,3%	0,352	44,0%	39,3%	0,670

Фенотипы субклинического легочного застоя у пациентов с ИМпST и ИМбпST представлены на рис.5.



А.

Б.

Рисунок 5 - Фенотипы субклинического легочного застоя у пациентов А. ИМпST (n=75). Б. ИМбпST (n=28)

Изучение ассоциаций субклинического легочного застоя и его фенотипов с клинико-демографическими, лабораторными и эхокардиографическими параметрами

Данные о взаимосвязи между суммой В-линий до и после Т6МХ в общей группе пациентов с различными параметрами приведены в табл. 10. При проведении множественного логистического регрессионного анализа выявлены факторы, ассоциирующиеся с нарастанием суммы В-линий во время стресс УЗИ-легких (табл.11).

Таблица 10 - Ассоциация суммы В-линий до и после Т6МХ с клинико-демографическими, эхокардиографическими параметрами и уровнем NT-proBNP в общей группе пациентов (n=99)

Параметры	В-линии до Т6МХ	В-линии после Т6МХ
ФВ ЛЖ, %	R= -0,339 p= 0,009	R= -0,299 p= 0,022
ИНЛС	R= 0,369 p= 0,004	R= 0,361 p= 0,005
Е/е'	R= 0,333 p= 0,011	R= 0,283 p= 0,032
GLS, %	R= 0,354 p= 0,006	R= 0,286 p= 0,004
NT-proBNP, пг/мл	R= 0,444 p= 0,001	R= 0,312 p= 0,017
КДР ЛЖ, см	R= 0,377 p= 0,003	R= 0,312 p= 0,017

Таблица 11 - Факторы, ассоциирующиеся с нарастанием суммы В-линий при УЗИ легких после Т6МХ в общей группе пациентом (n=99)

Параметр	ОШ	95% ДИ	p
ФВ ЛЖ <50%	2,56	1,14-5,73	0,020
Индекс нарушения локальной сократимости ЛЖ >2	2,58	1,33-11,26	0,001
Фибрилляция предсердий в анамнезе	5,44	1,25-27,6	0,041

Примечание: ОШ- отношение шансов, 95% ДИ- доверительный индекс

В табл. 12 представлена взаимосвязь между изучаемыми факторами и фенотипами «мокрое/очень мокрое» легкое в общей группе пациентов с ОИМ

Таблица 12 - Факторы, ассоциирующиеся с фенотипами «мокрое/очень мокрое» легкое в общей группе пациентом (n=99)

Параметры	«Мокрое/очень мокрое» легкое
ИМТ, кг/м ² М+SD	R=0,236; p=0,016
Тропонин 1, нг/мл (Ме (IQR))	R=0,231; p=0,019
Тропонин 2, нг/мл (Ме (IQR))	R=0,212; p=0,033
NTproBNP, пг/мл (Ме (IQR))	R= 0,276; p=0,035
Е, см/сек (Ме(IQR))	R=0,241; p=0,019
GLS, % (Ме(IQR))	R=-0,208; p=0,034
КДР ЛЖ, см (М+SD)	R=0,351; p=0,0004

Изучение особенностей раннего ремоделирования левого желудочка и выявление взаимосвязей с клинико-демографическими, лабораторными параметрами и субклиническим легочным застоем по УЗИ легких

Пациенты с ОИМ, включенные в исследование, в 97,9% случаев имели нарушение глобальной продольной деформации ЛЖ, в то время как снижение ФВ ЛЖ менее 50% имело место в 37,9% случаев.

Выявлена достоверная взаимосвязь параметров раннего ремоделирования левого желудочка с клиническими, лабораторно-инструментальными параметрами и субклиническим легочным застоем (табл.13).

Таблица 13 - Факторы, ассоциирующиеся с ранним ремоделированием левого желудочка у пациентов с ОИМ (n=103)

Показатель	ФВ ЛЖ	GLS	Е/е'	КДР
ИМТ, кг/м ²	нд	нд	нд	R=0,247; p=0,012
СД 2 типа	R=-0,231; p=0,019	нд	R=0,206; p=0,037	нд
ФП в анамнезе	нд	нд	R=0,238; p=0,015	нд
Дислипидемия	R=-0,238; p=0,016	нд	нд	нд
Т6МХ, м	R=0,260; p=0,008	нд	нд	нд
Сумма В-л. до Т6МХ	R=-0,384; p<0,001	R=-0,218; p=0,033	R=0,276; p=0,005	R=0,228; p=0,021
Сумма В-л. после Т6МХ	R=-0,394; p=0,001	нд	нд	R=0,198; p=0,045
NT-proBNP, пг/мл	R=-0,275; p=0,022	R=-0,388; p=0,002	R=0,299; p=0,012	нд
ИММЛЖ, г/м ²	R=-0,264; p=0,008	R=-0,455; p=0,000	R=0,301; p=0,003	нд
GLS, %	R=-0,585; p<0,001	-	R=0,294; p=0,004	нд
КДР ЛЖ, см	R=-0,426; p=0,001	R=-0,280; p=0,006	нд	
ИОЛП мл/м ²	R=-0,324; p=0,001	нд	R=0,239; p=0,021	R=0,366; p=0,000
Е/е'	R=-0,209; p=0,042	R=-0,268; p=0,008	-	R=0,229; p=0,026
СДЛА, мм рт.ст.	R=-0,245; p=0,013	нд	R=0,245; p=0,013	нд

Изучение влияния субклинического легочного застоя при стресс-УЗИ легких при выписке и раннего ремоделирования левого желудочка на развитие сердечной недостаточности в постинфарктном периоде.

Проанализировано влияние субклинического легочного застоя на отдаленные исходы. В период наблюдения (16,6 ± 0,4 мес.) связь с 4 пациентами была утеряна. Среди 101 пациента (98%) получены данные об исходах 17 (16,8%) пациентов, которые были госпитализированы по поводу развития СН. Пациенты были достоверно старше, имели более высокий уровень СДЛА и более высокий балл по шкале TIMI (табл.14).

Таблица 14 - Сравнительная характеристика пациентов с ОИМ с/без развития СН в постгоспитальном периоде

Показатель	Пациенты с СН (n=17)	Пациенты без СН (n=82)	p
Возраст, годы M±SD	67,88±10,6	60,91±11,7	0,011
Мужчины/женщины, n(%)	11/6(64,7/35,3)	55/27(67,1/32,9)	0,828
Шкала TIMI (Me(IQR))	5(4;5)	4(2;4)	0,001
ФВ ЛЖ, % (Me(IQR))	44(40;49)	47(38;58)	0,661
GLS,% (Me(IQR))	-12,6(-17;-9)	-14(-16;-12)	0,166
СДЛА, мм рт.ст. (Me(IQR))	32(25;37)	23(15;29)	0,002
NT-proBNP пг/мл (Me (IQR))	1508,6(403,1;3685,5)	439,0(222,3;1445,8)	0,214
Тропонин 2, нг/мл (Me (IQR))	11,49(2,08;47,52)	9,74(0,96;46,58)	0,755
Сумма В-линий после Т6МХ (Me(IQR))	13(6;18)	10(6;13)	0,144

При построении ROC кривых для прогнозирования развития СН в постинфарктном периоде были выделены пороговые значения, представленные в табл.15. и рис. 6.

Таблица 15 - Пороговые значения суммы В- линий, NT-proBNP, параметров раннего ремоделирования левого желудочка для прогнозирования развития СН в постинфарктном периоде

Параметры	Пороговые значения	Чувств-ть	Спец-ть	AUC	p
Сумма В-линий после Т6МХ	≥ 10	90%	82,8%	0,918	<0,0001
NT-proBNP, пг/мл	>877,1	100%	100%	0,829	<0,0001
СДЛА, мм рт.ст.	>27	65%	69%	0,722	<0,001
ФВ ЛЖ, %	≤ 48	71%	73%	0,669	<0,0385

Однофакторный регрессионный анализ Кокса продемонстрировал независимую прогностическую ценность в отношении развития СН таких параметров, как сумма В-линий после Т6МХ, уровень NT-proBNP, ФВ ЛЖ, GLS и СДЛА (табл.16).

Таблица 16 - Однофакторный регрессионный анализ Кокса для параметров субклинического легочного застоя в отношении госпитализации в связи с декомпенсацией СН у пациентов с ОИМ

	ОР	95%CI	P
Сумма В-линий после Т6МХ ≥ 10	5,24	1,68-16,3	0,004
ФВ ЛЖ $\leq 48\%$	5,66	1,99-16,10	0,001
NT-proBNP > 877,1, пг/мл	1,00	1,00-1,01	0,024
СДЛА > 27 мм рт.ст.	3,49	1,29-9,45	0,014

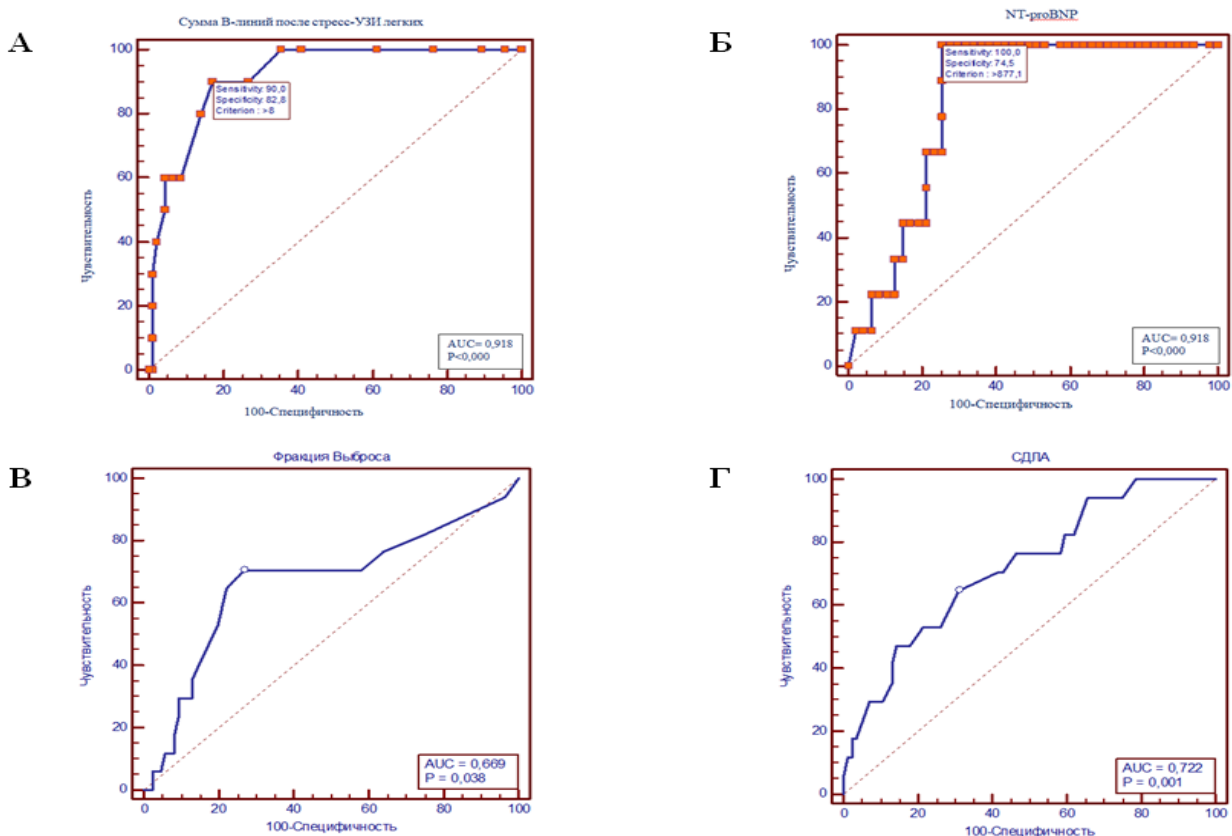
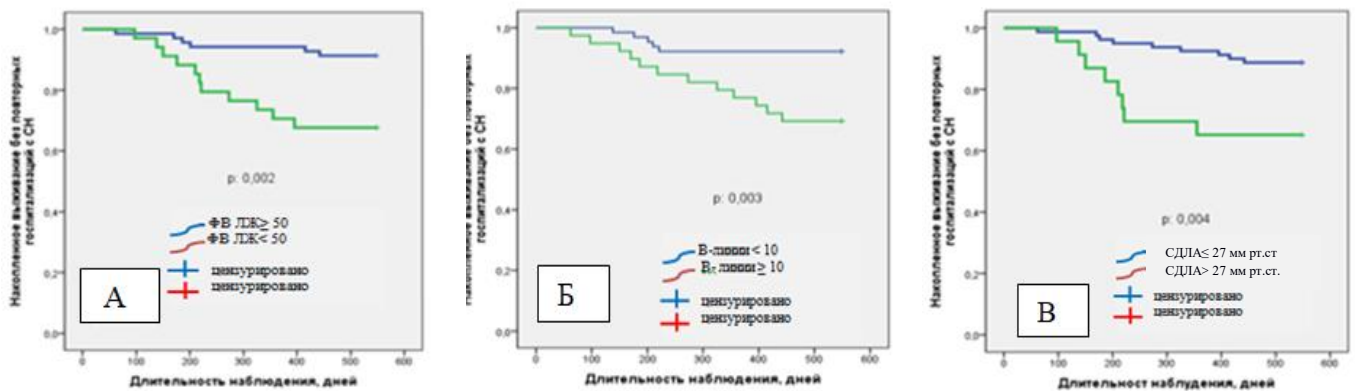


Рисунок 6 – Сравнение ROC-кривых: А. Сумма В-линий ≥ 10 после стресс-УЗИ легких; Б. NT-proBNP > 877,1 пг/мл; В. ФВЛЖ $\leq 48\%$; Г.СДЛА > 27 мм рт.ст.

Многофакторный регрессионный анализ, включивший пол, возраст, GLS, ИНЛС, КДР ЛЖ, NT-proBNP, показал, что только ФВ ЛЖ $\leq 48\%$ (ОР 4,04 (95%ДИ: 1,49-10,9, $p=0,006$), сумма В-линий ≥ 10 (ОР 3,10 (95%ДИ: 1,06-9,52); $p=0,038$) и СДЛА > 27 мм рт.ст. (ОР 3,7 (95%ДИ: 1,42-9,61, $p=0,007$) являлись независимыми предикторами наступления первичной конечной точки. Снижение GLS $< -20\%$ (логранк $\chi^2 0,6$, $p=0,44$) и уровень NT-proBNP (логранк $\chi^2 0,05$, $p=0,81$) не влияли на развитие СН в течение периода наблюдения (рис. 7).



Выводы

1. У пациентов с первичным острым инфарктом миокарда при выписке субклинический легочный застой при стресс-УЗИ легких в отсутствии клинических и рентгенологических признаков застоя выявлен в 99,03% случаев, в то время как повышение уровня NT-proBNP > 600 пг/мл выявлено в 51,5% случаев; частота фенотипа «сухое» легкое составляет 1%, «мокрое» легкое 2,9%, «очень мокрое» легкое 62,1%. У пациентов с ИМпST и ИМбпST при стресс-УЗИ легких частота и тяжесть субклинического легочного застоя сопоставима. У пациентов с ИМпST частота фенотипа «мокрое легкое» выявлена в 4%, «очень мокрое» легкое - в 64%; у пациентов с ИМбпST «сухое» легкое - 3,6%, «очень мокрое» легкое - в 57,1% случаев.
2. Субклинический легочный застой после стресс-УЗИ легких ассоциирован с NT-proBNP ($R=0,312$; $p=0,017$), ФВ ЛЖ ($R=-0,299$; $p=0,022$), GLS ($R=0,286$; $p=0,004$), E/e' ($R=0,283$; $p=0,032$), КДР ЛЖ ($R=0,312$; $p=0,017$) и ИНЛС ($R=0,361$; $p=0,005$). Предикторами нарастания суммы В-линий после Т6МХ являются ФВ ЛЖ < 50% (ОШ 2,56; 95% ДИ 1,14-5,73, $p=0,020$), ИНЛС > 2 (ОШ 2,58; 95% ДИ 1,33-11,26, $p=0,001$) и ФП в анамнезе (ОШ 5,44; 95% ДИ 1,25-27,6, $p=0,041$). Фенотипы «мокрое/очень мокрое» легкое ассоциированы с ИМТ ($R=0,236$; $p=0,016$), уровнем тропонина 1 и 2 ($R=0,231$; $p=0,019$ и $R=0,212$; $p=0,033$, соответственно), NTproBNP ($R=0,276$; $p=0,035$), E ($R=0,241$; $p=0,019$), GLS ($R=-0,208$; $p=0,034$) и КДР ЛЖ ($R=0,351$; $p=0,0004$).
3. Частота ФВ ЛЖ < 50% составляет 37,9%, GLS < -20% - 97,9% в общей группе пациентов с ОИМ. Выявлена достоверная взаимосвязь параметров раннего ремоделирования левого желудочка с клинико-демографическими, лабораторно-инструментальными параметрами и субклиническим легочным застоем.
4. ФВ ЛЖ $\leq 48\%$ (ОР 4,04 (95% ДИ: 1,49-10,9, $p=0,006$), сумма В-линий ≥ 10 (ОР 3,10 (95% ДИ: 1,06-9,52); $p=0,038$) и СДЛА > 27 мм рт.ст. (ОР 3,7 (95% ДИ: 1,42-9,61, $p=0,007$)) независимо ассоциированы с более высокой вероятностью госпитализации с СН в течение $16,6 \pm 0,4$ мес. после выписки.

Практические рекомендации

1. Пациентам с острым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством без клинических и рентгенологических признаков застоя с целью диагностики субклинического легочного застоя целесообразно проводить стресс-УЗИ легких с оценкой суммы В-линий для стратификации риска развития сердечной недостаточности в постинфарктном периоде.
2. У пациентов с острым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством целесообразно проводить ЭхоКГ в раннем постинфарктном периоде (через 2-3 недели) с целью определения риска развития сердечной недостаточности в отдаленном периоде при ФВ ЛЖ $\leq 48\%$, СДЛА > 27 мм рт.ст.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Мамедов, С.В. Клинические ассоциации бессимптомного легочного застоя у пациентов с первичным острым инфарктом миокарда, перенесших чрескожное коронарное вмешательство. / С. В. Мамедов, Ж. Д. Кобалава, Т. М. Тимофеева, Ф. Э. Кабельо, И. А. Мерай, Л.А. Бабаева, М. А. Тетерина // Клиническая фармакология и терапия. 2021;30(1):43-50.
2. Мамедов, С.В. Прогностическое значение В-линий при ультразвуковом исследовании легких после ТБМХ у пациентов с первичным острым инфарктом миокарда. / С. В. Мамедов, Т. М. Тимофеева, Ф. Э. Кабельо, В. П. Ефимова, О. А. Доготарь, А. Ф. Сафарова, Ж. Д. Кобалава // Вестник постдипломного медицинского образования 2021; №2: 38-43.
3. Мамедов, С.В. Клинические ассоциации и прогностическое значение субклинического легочного застоя у пациентов с первичным острым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством. / С. В. Мамедов, Т. М. Тимофеева, Ф. Э. Кабельо, И. А. Мерай, А. Ф. Сафарова, Ж. Д. Кобалава // Российский национальный конгресс кардиологов 2021, 635.
4. Mamedov, S. Prognostic value of subclinical pulmonary congestion in patients with primary acute myocardial infarction and percutaneous coronary intervention. / S. Mamedov, ZH. Kobalava, A. Safarova, T. Timofeeva, F. Cabello Montoya, I. Meray, L. Babayeva, M. Teterina // European Journal of Heart Failure. 2021;23(Suppl.S2) 2-322, 34-35.
5. Mamedov, S. Predictors and clinical associations of subclinical pulmonary congestion in patients with primary acute myocardial infarction and percutaneous coronary intervention. / S. Mamedov, ZH. Kobalava, A. Safarova, T. Timofeeva, F. Cabello Montoya, I. Meray, L. Babayeva, M. Teterina // European Journal of Heart Failure. 2021;23(Suppl.S2) 2-322, 35.
6. Mamedov, S. Prevalence pulmonary congestion by lung ultrasound among the patients with acute myocardial infarction. / S. Mamedov, T. Timofeeva, B. Sharifzoda, N. Soseliya, I. Meray, M. Teterina, A. Safarova, ZH. Kobalava // European Journal of Heart Failure. 2020;22(Suppl.S1) 2-415.
7. Mamedov, S. Association between non-invasive myocardial work indices and main parameters of systolic and diastolic function among patients with primary acute myocardial infarction. / S. Mamedov, T. Timofeeva, L. Babaeva, A. Safarova, ZH. Kobalava // European Journal of Heart Failure. 2020;22(Suppl.S1) 2-415.

Мамедов Сабухи Вугар оглы (Россия)

Прогностическое и диагностическое значение ремоделирования сердца и субклинического легочного застоя в развитии сердечной недостаточности у пациентов с первичным инфарктом миокарда

У 103 пациентов с ОИМ на основании проведения стресс-УЗИ легких продемонстрирована высокая частота субклинического легочного застоя: легкого, умеренного, тяжелого субклинического легочного застоя - 18,4%, 37,9% и 42,7%, соответственно; фенотипа «мокрое» легкое 2,9%, «очень мокрое» легкое 62,1%. У пациентов с ИМпST и ИМбпST частота и тяжесть субклинического легочного застоя и частота фенотипа «очень мокрое» легкое сопоставимы. Субклинический легочный застой при стресс-УЗИ легких при выписке ассоциирован с уровнем NT-proBNP, ФВ ЛЖ, GLS, E/e', КДР ЛЖ и ИНЛС. Предикторами нарастания В-линий после Т6МХ являются ФВ ЛЖ < 50%, ИНЛС > 2 и ФП в анамнезе. При изучении ЭхоКГ параметров установлено, что нарушение глобальной продольной деформации левого желудочка выявлено в 97,9% случаев при высокой частоте ФВ ЛЖ > 50% (62,1%). Выявлена взаимосвязь параметров ремоделирования (ФВ ЛЖ, GLS, КДР ЛЖ, E/e') с субклиническим легочным застоем. ФВ ЛЖ ≤ 48% сумма В-линий ≥ 10 и СДЛА > 27 мм рт. ст. независимо ассоциированы с более высокой вероятностью госпитализации с СН в течение $16,6 \pm 0,4$ мес. после выписки.

Mamedov Sabuhi Vugar (Russian Federation)

Prognostic and diagnostic value of cardiac remodeling and subclinical pulmonary congestion in the development of heart failure in patients with primary myocardial infarction

In 103 patients with acute myocardial infarction, stress ultrasound of the lungs showed a high incidence of subclinical pulmonary congestion, its phenotypes: mild, moderate, severe subclinical pulmonary congestion -18.4%, 37.9% and 42.7%, respectively; phenotype "wet" lung 2.9%, "very wet" lung 62.1%. In patients with ST-segment elevation myocardial infarction and non-ST-segment elevation myocardial infarction, the frequency and severity of subclinical pulmonary congestion and the frequency of the "very wet" lung phenotype are comparable. Subclinical pulmonary congestion at rest at discharge is associated with NT-proBNP levels, LVEF, GLS, E/e', LVEDD, and local contractility impairment index. Predictors of the increase in B-lines after the 6-minute walk test are the LVEF < 50, local contractility impairment index > 2 and atrial fibrillation in the anamnesis. When studying ECHO parameters, it was found that a violation of the global longitudinal deformation of the left ventricle was detected in 97.9% of cases with a high frequency of LVEF > 50% (62.1%). The relationship between remodeling parameters (LVEF, GLS, LVEDD, E/e') and subclinical pulmonary congestion was revealed. LVEF ≤ 48% sum of B-lines ≥ 10 and systolic pulmonary artery pressure > 27 mmHg. independently associated with a higher likelihood of hospitalization for heart failure within 16.6 ± 0.4 months after discharge.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКШ	аортокоронарное шунтирование
БАБ	бета-адреноблокаторы
БКК	блокаторы кальциевых каналов
ДАД	диастолическое артериальное давление
ДСН	декомпенсация сердечной недостаточности
Е	волна раннего диастолического наполнения левого желудочка
Е/А	отношение волны раннего диастолического наполнения к предсердной волне активного наполнения левого желудочка
Е/е'	отношение скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка к скорости движения митрального кольца в режиме тканевого доплера
иАПФ	ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента
ИМбпST	инфаркт миокарда без подъема сегмента ST
ИМпST	инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST
ИММЛЖ	индекс массы миокарда левого желудочка
ИМТ	индекс массы тела
ИНЛС	индекс нарушение локальной сократимости (левого желудочка)
ИОЛП	объем левого предсердия, индексированный к площади поверхности тела
КАГ	коронароангиография
КДР	конечно-диастолический размер (левого желудочка)
ЛПВП-ХС	липопротеиды высокой плотности
ЛПНП-ХС	липопротеиды низкой плотности
ОИМ	острый инфаркт миокарда
О-ХС	общий холестерин
ОШ	отношение шансов
ОР	отношение рисков
САД	систолическое артериальное давление
СД	сахарный диабет
СДЛА	систолическое давление в легочной артерии
СКФ	скорость клубочковой фильтрации
СН	сердечная недостаточность
ТГ	триглицериды
Т6МХ	тест 6-ти минутой ходьбы
ФВ ЛЖ	фракция выброса левого желудочка
ФП	фибрилляция предсердий

ЧКВ	чрескожное коронарное вмешательство
ЧСС	частота сердечных сокращений
ЭхоКГ	эхокардиография
GLS	продольная деформация левого желудочка
NT-proBNP	мозговой натрийуретический пропептид