

На правах рукописи

КАБЕЛЬО МОНТОЙА ФЛОРА ЭЛИСА

**НЕИНВАЗИВНАЯ ОЦЕНКА ЛЕГОЧНОГО ЗАСТОЯ ПРИ ДЕКОМПЕНСАЦИИ
СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ: ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И
ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

14.01.05 – кардиология

АВТОРЕФЕРАТ

**Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва – 2019

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
Кобалава Жанна Давидовна

Научный консультант:

доктор медицинских наук, доцент
Сафарова Айтен Фуад кызы

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор,
заведующая лабораторией функциональных
методов исследования и рациональной
фармакотерапии сердечно-сосудистых
заболеваний ФГБОУ Первый Московский
государственный Медицинский университет
им. И.М. Сеченова Минздрава России
Глезер Мария Генриховна

доктор медицинских наук, профессор,
профессор кафедры общей терапии ФДПО
ФГБОУ ВО «Российский национальный
исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Минздрава России
Хадзегова Алла Блаловна

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное
учреждение дополнительного
профессионального образования
«Центральная государственная медицинская
академия» Управления делами Президента
Российской Федерации

Защита состоится «28» августа 2019 г. в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.18 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (117292, г. Москва, ул. Вавилова, д. 61, ГБУЗ ГКБ 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 «__» _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Шаваров Андрей Анатольевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

В настоящее время проблема сердечной недостаточности (СН) является одной из важнейших задач российского и мирового здравоохранения. Это обусловлено стабильно высокими показателями неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов, как в ближайшем, так и в отдаленном периодах. За 16 лет в РФ распространенность хронической сердечной недостаточности (ХСН) выросла с 4,9% до 10,2% [Фомин И.В., 2016]. В течение года частота смерти от всех причин у госпитализированных пациентов с декомпенсацией СН (ДСН) по сравнению со стабильной СН составляет 17 и 7%, соответственно, а частота повторных госпитализаций – 44 и 32% [Фомин И.В., 2016, Арутюнов Г.П., 2010]. ДСН характеризуется быстрым появлением или усилением ранее имевшихся симптомов и признаков СН, требует госпитализации и неотложной медицинской помощи. Системный застой при ДСН на сегодняшний день является одной из ведущих и наиболее изучаемых проблем. Сложная патофизиология, намного более комплексная, чем просто накопление избыточной воды в организме [Mullens W., 2019], а также отсутствие универсальных критериев для его выявления, с одной стороны, с другой – методов, подтверждающих его полное устранение или достижение так называемой «эвулемии», подчеркивают актуальность исследований по сопоставлению клинической и прогностической ценности различных диагностических подходов к его оценке. Достижение эвулемии является одним из основных критериев выписки пациента, госпитализированного с ДСН, однако на практике статус гидратации часто оценивается только по клиническим признакам. Объективная оценка застоя в легких в клинической практике весьма затруднительна, что обуславливает высокую пропорцию пациентов, выписанных с остаточным застоем [Rubio-Gracia J., 2018]. Широкое применение «золотого» стандарта внесосудистого накопления жидкости в легочной ткани, чрезлёгочной термодилуции, невозможно ввиду инвазивности метода. Неспецифичность клинических проявлений и отсутствие рентгенологических признаков застоя по малому кругу кровообращения у каждого пятого пациента с ДСН [Collins S., 2006], подчеркивают необходимость поиска более надежных методов оценки поражения легких при СН. В последние годы всё большее внимание привлекает метод ультразвукового исследования (УЗИ) легких с подсчетом количества В-линий [Алехин М.Н., 2015, Platz E. 2017]. Имеются данные, свидетельствующие о неблагоприятных отдаленных исходах при наличии УЗ-признаков легочного застоя как при декомпенсированной, так и компенсированной СН. Проспективного изучения прогностической ценности данной методики в российской популяции пациентов с СН не проводилось.

Степень разработанности темы:

Остаточный и субклинический легочный застой при СН на сегодняшний день являются ведущими и наиболее изучаемыми проблемами. Сложная патофизиология, выходящая за рамки простого накопления жидкости в организме, отсутствие универсальных критериев для их выявления, подчеркивают актуальность исследований по сопоставлению клинической и прогностической ценности различных диагностических подходов к оценке застоя. При анализе данных крупных зарубежных регистров и рандомизированных клинических исследований, где проводили сравнение УЗИ легких и рентгенографии для диагностики кардиогенного интерстициального синдрома у пациентов с СН, было выявлено, что УЗИ легких является не только более чувствительным методом оценки легочного застоя, но и обладает независимой прогностической ценностью [Platz E. 2017, Picano E. 2018, Pivetta E. 2019]. Однако сравнительные исследования данного метода со стандартным клинико-лабораторным обследованием пациентов немногочисленны, что подчеркивает научную новизну представленного исследования. Данные об использовании УЗИ легких у пациентов с СН и его диагностической ценности в российской популяции немногочисленны [Алехин М.Н., Гришин А.М., 2010].

Цель исследования: изучить частоту, клиническое, диагностическое и прогностическое значение легочного застоя, оцененного при УЗИ легких, у пациентов,

госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности, при поступлении и выписке

Задачи исследования:

У пациентов с декомпенсацией сердечной недостаточности:

1. Оценить частоту, тяжесть легочного застоя по клиническим, рентгенологическим параметрам и УЗИ легких при поступлении
2. Изучить ассоциации легочного застоя, оцененного по количеству В-линий, с клинико-демографическими, лабораторными параметрами и структурно-функциональным состоянием сердца при поступлении и при выписке
3. Изучить распространенность, выраженность остаточного и субклинического легочного застоя по клиническим параметрам и УЗИ легких на фоне стандартной терапии сердечной недостаточности
4. Изучить кратко- и долгосрочное прогностическое значение легочного застоя, оцененного при УЗИ легких

Научная новизна

У пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности, изучены неинвазивные параметры легочного застоя при поступлении и выписке. Частота выявления легочного застоя с помощью УЗИ легких при поступлении была достоверно выше, чем при рентгенологическом исследовании (100% и 69%, соответственно). В общей группе с отсутствием рентгенологических признаков застоя по МКК у 7,4% пациентов выявлена легкая степень застоя по УЗИ легких, у 11,7% - умеренная степень и у 12,1% - тяжелая степень; умеренный и тяжелый застой по клинической шкале CCS (5,6% и 25%, соответственно).

Установлено, что при поступлении тяжелая степень застоя по клинической шкале CCS выявлена в 82,7%, умеренная в 17,3% случаев. Тяжелый легочный застой по УЗИ легких отмечается в 67%, умеренный в 32%, легкий - в 1% случаев.

Впервые установлено значение динамики легочного застоя с помощью УЗИ легких, как более информативного неинвазивного метода, у пациентов с декомпенсацией сердечной недостаточности.

Обнаружена высокая частота остаточного застоя (69,2%) и субклинического легочного застоя (21,7%) при выписке. Показано, что использование УЗИ легких позволяет выявить 52% пациентов с остаточным застоем (легкая степень в 33%, умеренная в 15% и тяжелая в 4% случаев).

Обнаружены ассоциации легочного застоя при выписке с уровнем NT-proBNP ($r=0,337$; $p<0,001$) и клинической шкалой застоя ($\chi^2=7,9$; $p<0,001$) при поступлении. Риск тяжелого легочного застоя при выписке ассоциирован с уровнем NTproBNP >5000 пг/мл и ФВ ЛЖ $<35\%$ при поступлении.

Установлено, что на фоне стандартной терапии СН отмечалось уменьшение частоты клинических симптомов и признаков застоя по шкале CCS с 4 (3;5) до 0 (0; 2) ($p <0,001$) и медианы суммы В-линий с 35 (28; 53) до 6 (3; 12) ($p <0,001$). Выраженность легочного застоя коррелировала с интенсивностью и длительностью внутривенного введения петлевых диуретиков.

Установлено, что пациенты с остаточным легочным застоем при УЗИ легких имели достоверно более высокую частоту всех конечных точек. При анализе кривых выживаемости Каплана-Мейера и регрессионному анализу Кокса наличие суммы В-линий >5 независимо ассоциировалась с риском смерти от всех причин в течение года; сумма В-линий >15 ассоциировалась с более высоким риском смерти от всех причин и повторной госпитализации с сердечной недостаточностью в течение года.

Практическая значимость

Установлено, что у пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности, при поступлении выявлена высокая частота легочного застоя при УЗИ легких в сравнении с рентгенологическим исследованием (100% и 69%, соответственно). В общей группе пациентов в отсутствие рентгенологических признаков застоя по МКК выявлены легкая, умеренная и тяжелая степень легочного застоя по УЗИ легких (7,4%; 11,7%; 12,1%, соответственно) и умеренный и тяжелый застой по клинической шкале CCS (5,6% и 25% соответственно).

Выявлено, что 21,7% и 69,2 % пациентов выписываются с субклиническим легочным и остаточным застоем.

Показано уменьшение частоты и тяжести легочного застоя при выписке на фоне стандартной терапии СН. Выявление субклинического легочного застоя при выписке свидетельствует о более тяжелом течении и может косвенно свидетельствовать о необходимости более интенсивной диуретической терапии.

Показано, что пациенты с суммой В-линий >5 при выписке характеризуются более высоким риском смерти от любой причины. Пациенты с суммой В-линий >15 при выписке характеризуются более высоким риском смерти от любой причины и госпитализации с сердечной недостаточностью в течение года.

Установлены независимые факторы, повышающие вероятность развития тяжелого легочного застоя при выписке, что позволяет стратифицировать пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности по риску остаточного и субклинического легочного застоя. Уровень NTproBNP >5000 пг/мл и ФВ ЛЖ <35% при поступлении увеличивают риск тяжелого легочного застоя при выписке.

Положения, выносимые на защиту

1. У пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности, при поступлении выявлена высокая частота легочного застоя при УЗИ легких в сравнении с рентгенологическим исследованием (100% и 69%, соответственно). При поступлении тяжелый легочный застой выявлен в 67%, умеренный — в 32%, легкий — в 1% случаев по УЗИ легких. При этом в общей группе в отсутствие рентгенологических признаков по УЗИ легких в 7,4% случаев выявлена легкая степень легочного застоя, в 11,7% - умеренная степень и в 12,1% - тяжелая степень; по клинической шкале CCS в 5,6% - умеренный застой, в 25% - тяжелый застой.

2. Частота субклинического легочного и остаточного застоя при выписке составляет 21,7% и 69,2 %.

3. Выявлены ассоциации легочного застоя при выписке с NT-proBNP ($r=0,337$; $p<0,001$) и клинической шкалой застоя ($\chi^2=7,9$; $p<0,001$) при поступлении. Риск тяжелого легочного застоя при выписке увеличивают уровень NTproBNP >5000 пг/мл и ФВ ЛЖ <35% при поступлении.

4. Установлено уменьшение частоты клинических симптомов и признаков застоя и медианы суммы В-линий на фоне стандартной терапии СН. Установлена положительная корреляция выраженности легочного застоя с интенсивностью диуретической терапии во время госпитализации.

5. Пациенты с остаточным легочным застоем при выписке характеризуются более высокой частотой смерти от любой причины, смерти, связанной с сердечной недостаточностью, повторных госпитализаций с сердечной недостаточностью в течение года.

Внедрение в практику

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

Апробация работы проведена 22.05.2019 г. на расширенном заседании кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени академика В.С. Моисеева Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» и сотрудников ГБУЗ ГКБ В.В. Виноградова ДЗМ. Материалы диссертации доложены на Международной научной конференции SCIENCE4HEALTH (Москва, 2017), Европейском конгрессе по Сердечной Недостаточности (Вена, 2018; Афины, 2019), Конференции «Медицинская реабилитация» SEMPL (Ялта, 2018).

Публикации. По результатам диссертации опубликовано 5 работ, в том числе 2 работы в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ и 2 публикации в журнале, входящем в международные базы данных Web of sciences.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 104 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 43 отечественных и 94 зарубежных источников. Работа содержит 31 таблицу и 18 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования.

Таблица 1.

Клинико-демографическая, лабораторная характеристика пациентов с декомпенсацией сердечной недостаточностью (n=162)

Показатель	Значение
Пол (м/ж), n (%)	107 (66)/ 55 (34)
Возраст, годы (M±SD)	68±12
Длительность СН, годы (Me (IQR))	2 (0,3;5)
ФК СН, NYHA, n (%)	
II	6 (4)
III	78 (48)
IV	78 (48)
ФВ ЛЖ, % (M±SD)	40±14
ФВ ЛЖ, n (%)	
<40%	75 (46,3)
40-49%	38 (23,5)
≥50%	49 (30,2)
NT-proBNP, пг/мл (Me (IQR))	4246 (1741;6837)
АГ, n (%)	157 (96,9)
ИБС, n (%)	94 (58)
ИМ в анамнезе, n (%)	71 (44)
ФП, n (%)	97 (59,8)
СД 2 типа, n (%)	62 (38,2)
ХБП, n (%)	95 (58,6)
Гемоглобин, г/л (M±SD)	128±23
Креатинин сыворотки, мкмоль/л (Me (IQR))	106,5(92;136)
Мочевина ммоль/л (Me (IQR))	8,4(5,9;11,9)
СКФ -ЕРІ, мл/мин/1,73 м ³ , (Me (IQR))	56(40;69)
Глюкоза, ммоль/л (Me (IQR))	6,2(5,3;8)
Натрий, ммоль/л, (M±SD)	139,5±3,8
Калий, ммоль/л, (M±SD)	4,4±0,5

Примечание: Данные представлены как медиана, 25-й и 75-й процентиль (Me (IQR)) или среднее арифметическое значение (M) и стандартное отклонение среднего значения (SD)

Дизайн исследования. В проспективное когортное исследование было включено 162 пациента, госпитализированных с ДСН в Центр Сердечной недостаточности при ГКБ им. В.В. Виноградова. ДСН диагностирована на основании общепринятых критериев: быстрое нарастание или ухудшение симптомов СН при наличии объективных признаков поражения сердца. Не включали пациентов с ОКС, заболеваниями легких (обострение ХОБЛ, БА), периферическими отеками некардиального генеза и тяжелыми соматическими заболеваниями. Клинико-демографическая характеристика пациентов с ДСН представлена в табл. 1

Клиническое обследование пациентов

Всем пациентам проводили стандартное общеклиническое обследование (сбор анамнеза; физические методы обследования: осмотр, аускультация; измерение артериального давления, ЧСС и пульса); общий анализ крови (гемоглобин, гематокрит, эритроциты, тромбоциты, СОЭ и т.д.); биохимический анализ крови (коагулограмма, креатинин, СКФ, глюкоза, АСТ, АЛТ, NT-proBNP и др.) при поступлении и при выписке. В качестве клинических симптомов и признаков легочного застоя учитывали наличие и выраженность одышки в покое и при физической нагрузке, ортопноэ, влажных мелкопузырчатых хрипов, набухание шейных вен. Выраженность клинических симптомов и признаков застоя оценивали по шкале клинической оценки застоя (Composite congestion score – CCS) [Rubio-Gracia J., 2018] : 0- нет застоя; 1–2-умеренный застой; ≥ 3 выраженный застой (табл.2)

Таблица 2

Шкала клинической оценки застоя (Composite congestion score)

Параметры	0	1	2	3
Ортопноэ	Нет	1 подушка	2 подушки	$>30^\circ$
Отек н/к	Нет	Незначительный	Умеренный	Выраженный
Набухание ЯВ, см	<6 см	6-9 см	>10 см	-

Примечание: н/к- нижние конечности; ЯВ- яремные вены

Инструментальные методы исследования:

- Рентгенологическое исследование грудной полости с оценкой признаков легочного застоя по МКК (Shochat et al. Acute Cardiac Care, June 2011)
- Электрокардиографическое (ЭКГ) исследование в 12 стандартных отведениях
- ЭхоКГ (размеры камер сердца, фракция выброса по Симпсону, оценка диастолической функции с учетом параметров E, A, E_A, E' лат., E' мед., E/E')

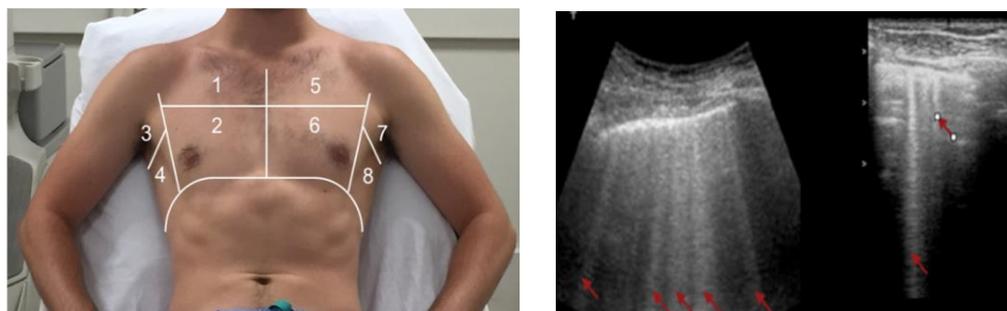
Ультразвуковое исследование легких

При поступлении и выписке выполнено УЗИ обеих сторон грудной клетки (Sonosite, конвексный датчик) в 8 областях (II и IV м/р между парастернальной и среднеключичной линиями и между передней и средней подмышечными линиями) (рис.1а). Подсчитывали количество В-линий, определяемых как вертикальные, гиперэхогенные артефакты реверберации от плевральной линии до нижней части экрана,двигающиеся синхронно с движением легких (рис.1б). При суммарном количестве В-линий < 5 диагностировали отсутствие легочного застоя; 6-15 - легкий, 16–30 умеренный, >30 тяжелый застой.

Отсутствие застоя при клинической оценке и ультразвуковых признаков легочного застоя (CCS=0 + сумма В-линий <5) при выписке у пациентов, госпитализированных с ДСН, обозначали как **компенсацию**.

Под **субклиническим легочным застоем** понимали сохранение при выписке только ультразвуковых признаков легочного застоя (сумма В-линий >5) при отсутствии клинического застоя (CCS=0)

Под **остаточным легочным застоем** понимали сохранение при выписке клинических и/или ультразвуковых признаков легочного застоя к моменту выписки.



а **б**
Рисунок 1а. Сканирование четырех зон с обеих сторон грудной полости для выявления интерстициального синдрома; 1б. В-линии при УЗ - исследовании

Для **статистической обработки** данных использовали программные обеспечения Statistica (версия 8.0; Statsoft) и SPSS (версия 22.0). Количественные переменные описывали как среднее арифметическое значение (М) 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. Качественные переменные представляли абсолютными (n) и относительными (%) значениями. Для сравнения групп по частоте качественных переменных использовали критерий хи-квадрат Пирсона (χ^2). Оценку достоверности различий в одной группе в разных точках проводили по W-критерию Уилкоксона. Для множественных сравнений был использован однофакторный дисперсионный анализ ANOVA, при ненормальном распределении — тест Краскела-Уоллиса. Вероятность выживания оценивали методом построения кривых выживаемости Каплана-Мейера, сравнение производили с помощью лог-рангового критерия. Влияние легочного застоя на риск наступления смерти или повторной госпитализации с СН оценивали при одно- и многофакторном регрессионном анализе Кокса. Значимым считали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Характеристика частоты и тяжести легочного застоя по данным рентгенологического исследования и УЗИ легких у пациентов с декомпенсацией СН

Обследованы 162 пациента с ДСН. При поступлении наличие хотя бы одного клинического симптома или признака легочного застоя наблюдалось у всех пациентов. При поступлении 134 (82,7%) пациента имели признаки тяжелого застоя по клинической шкале ($CCS \geq 3$) (табл.3). При поступлении по УЗИ легких легочный застой был выявлен у всех пациентов (100%): легкий застой - у 2 (1%) пациентов; умеренный застой - у 51 (32%), тяжелый - у 109 (67%). Рентгенологические признаки застоя по МКК выявлены у 112 (69%) пациентов. При сравнении клинико-демографических и лабораторных параметров у пациентов с рентгенологическими признаками застоя по сравнению с пациентами без рентгенологических признаков застоя достоверных отличий выявлено не было.

Взаимосвязь между клинической оценкой застоя, данными УЗИ легких и рентгенологического исследования грудной полости в отношении легочного застоя у пациентов с ДСН при поступлении представлена в табл. 4. Среди пациентов (n=50) без признаков застоя по МКК при рентгенологическом исследовании грудной клетки по УЗИ легких у 24% выявлен легкий легочный застой, у 36% - умеренный легочный застой и у 40%

- тяжелый легочный застой; по клинической шкале у 82% пациентов - тяжелый, у 18%-умеренный застой.

Таблица 3.

Клинические симптомы застоя у пациентов с ДСН при поступлении

Признаки	При поступлении N=162
Одышка в покое, n (%) при нагрузке, n (%)	54 (33,3) 162 (100)
Ортопноэ, n (%)	127 (78,3)
Хрипы, n (%)	141 (87,0)
Набухание ЯВ ≥ 8 см, n (%)	39 (24)
Набухание ЯВ, см (Me (IQR))	7 (5;8)
Гепатомегалия, n (%)	82 (50,6)
Асцит, n (%)	27 (16,6)
Отеки н/к, n (%)	150 (92,6)
CCS ≥ 3 , n (%)	134 (82,7)
CCS 1-2, n (%)	28 (17,3)

Примечание: Данные представлены как медиана, 25-й и 75-й процентиль (Me (IQR))

Таблица 4

Сопоставление клинической шкалы, УЗИ легких и рентгенологического исследования в отношении легочного застоя у пациентов с ДСН при поступлении

Признаки	Rg-признаков застоя нет N=50	Rg-признаки застоя есть N= 112	p
Степень легочного застоя по УЗИ легких, n (%)	1: 12 (24) 2: 18 (36) 3: 20 (40)	1: 0(0) 2: 32(29) 3: 80(71,4)	0,001 0,380 0,001
Количество В- линий, (Me (IQR))	30 (23;54)	37(29;53)	0,048
CCS ≥ 3 , n (%)	41 (82)	93 (83)	0,877
CCS 1-2, n (%)	9 (18)	19 (17)	0,634

Примечание: 1- легкий легочный застой (ЛЗ), 2 - умеренный ЛЗ, 3 - тяжелый ЛЗ

Таким образом, УЗИ легких является более информативным методом в отношении выявления легочного застоя по сравнению с рентгенологическим методом у пациентов с ДСН.

Изучение ассоциаций легочного застоя по УЗИ легких с клинико-демографическими, лабораторными и ЭхоКГ параметрами при поступлении и выписке

Пациенты при поступлении были распределены по степени легочного застоя (В-линии). При сравнении клинико-демографических, лабораторных и ЭхоКГ показателей было выявлено, что у пациентов с исходно тяжелым легочным застоем (В-линии >30) регистрировались достоверно больший уровень NT-proBNP ($p=0,004$), мочевины $>7,2$ ммоль/л ($p=0,024$), большая частота увеличения диаметра НПВ ($p= 0,026$), частота застоя по данным рентгенографии ($p=0,014$) и СДЛА >35 мм рт ст ($p=0,027$) (табл.5-6).

При выписке не получено существенных различий между группами в зависимости от суммы В-линий, за исключением ФК СН, частоты хрипов в легких и суммы баллов и степени застоя по клинической шкале. Клинико-демографическая характеристика пациентов при выписке в зависимости от суммы В-линий по данным ультразвукового исследования представлена в табл. 7.

При выписке выявлена достоверная ассоциация легочного застоя с NT-proBNP ($r=0,337$, $p<0,001$) и клинической шкалой застоя CCS ($\chi^2=7,9$, $p<0,001$) при поступлении. Риск тяжелого легочного застоя при выписке увеличивают уровень NTproBNP >5000 пг/мл (ОР 3,1; 95%ДИ 1,427-6,915, $p=0,004$) и ФВ ЛЖ $<35\%$ (ОР 2,2; 95% ДИ 1,159-4,336, $p=0,015$) при поступлении.

Таблица 5.

Клинико-демографическая характеристика пациентов при поступлении в зависимости от степени легочного застоя по данным ультразвукового исследования легких

Параметры	Сумма В-линий ≤ 30 N=53	Сумма В-линий > 30 N=109	p
Мужчины, n (%)	31 (58,5)	76 (70)	0,156
Возраст, годы (M \pm SD)	68 \pm 11	69 \pm 13	0,633
ФК СН, NYHA, n (%)			
II	1 (2)	5 (4,5)	0,328
III	23 (43)	55 (50)	0,398
IV	29 (55)	49 (45)	0,244
ФВ ЛЖ, %	43,1 \pm 12,7	39 \pm 14	0,086
ФВ ЛЖ, n (%)			
<40%	20 (38)	55 (50)	0,149
40-49%	13 (24)	25 (23)	0,780
$\geq 50\%$	20 (38)	29 (27)	0,161
NT-proBNP, пг/мл (Me (IQR))	3328 (1439;4610)	4988 (2301;7134)	0,004
Симптомы и признаки			
Одышка в покое, n (%)	16 (30)	38 (35)	0,553
Одышка при нагрузке, n (%)	53 (100)	109 (100)	
Хрипы, n (%)	44 (83)	97 (89)	0,288
Гепатомегалия, n (%)	30 (56,6)	52 (48)	0,341
Асцит, n (%)	5 (9,4)	22 (20)	0,084
Застой по данным рентгенографии, n (%)	32 (60,4)	80 (73,4)	0,014
Гидроторакс, n (%)	23 (43,4)	54 (50)	0,253
CCS (Me (IQR))	4 (3;5)	4 (3;6)	0,953
CCS, степень n (%)			
1	8 (15)	20 (18)	0,744
2	45 (85)	89 (82)	0,629

Таблица 6.

Лабораторные и ЭхоКГ параметры при поступлении в зависимости от степени легочного застоя по данным ультразвукового исследования

Параметры	Сумма В-линий < 30 N=53	Сумма В-линий ≥ 30 N=109	p
Креатинин сыворотки, мкмоль/л, (Me (IQR))	106(91;135)	107(94;137)	0,336
Мочевина ммоль/л, (Me (IQR))	8,89(5,3;10,9)	10(6;12)	0,093
Мочевина $> 7,2$ ммоль/л, n (%)	16(30)	49(45)	0,029
СКФ -ЕПІ <60 мл/мин/1,73 м ³ , n (%)	31(58,5)	64(58,7)	0,114
NT-proBNP пг/мл, (Me (IQR))	5315(1431;5704)	6778(2302;7000)	0,004
NT-proBNP > 5000 пг/мл, n (%)	8(15)	33(30)	0,003
Диаметр НПВ, см (Me (IQR))	2(1,9;2,5)	2,34(2;2,7)	0,026
СДЛА > 35 мм рт.ст., n %	36(67)	87(80)	0,027

Таблица 7.

Клинико-демографическая характеристика пациентов при выписке в зависимости от суммы В-линий

Признаки	Сумма В-линий ≤ 5 N= 78	Сумма В-линий 6-15 N= 54	Сумма В-линий 16-30 N= 24	Сумма В-линий > 30 N= 6
Мужчины, n (%)	54(69)	31(57)	18(75)	4(67)
Возраст, годы (M±SD)	69±12	67±11	67±14	61±7
ФК СН, NYHA, n (%)				
I	2(2,5)	2(3,7)	1 (4)	0 (0)
II	51(65)	25(46)*	7 (29)*	2 (33)
III	24(31)	27(50)*	13 (54)	4 (67)
IV	1(1,28)	0(0)	3 (13)	0 (0)
Хрипы, n (%)	7 (9)	4 (7,4)**	6 (25)**	4 (67)**
CCS (Me (IQR))	0 (0;1)	1 (0;2)*	1 (0;2)*	1,5(1;5)*
CCS, степень n (%)				
0	50 (64)	25 (46)*	9 (37,5)	1 (17)*
1	23 (29)	24 (44)	11 (45,8)	3 (50)
2	5 (6,4)	5 (9,2)	4 (16,6)	2 (33)

Примечание: *p< 0,05; ** p< 0,001- по сравнению с данными с группой без легочного застоя

Изучение динамики застоя по клиническим параметрам и УЗИ легких на фоне стандартной терапии сердечной недостаточности

На фоне проводимого лечения отмечалась положительная динамика в виде существенного снижения выраженности клинических и лабораторно-функциональных проявлений застоя (рис. 2).

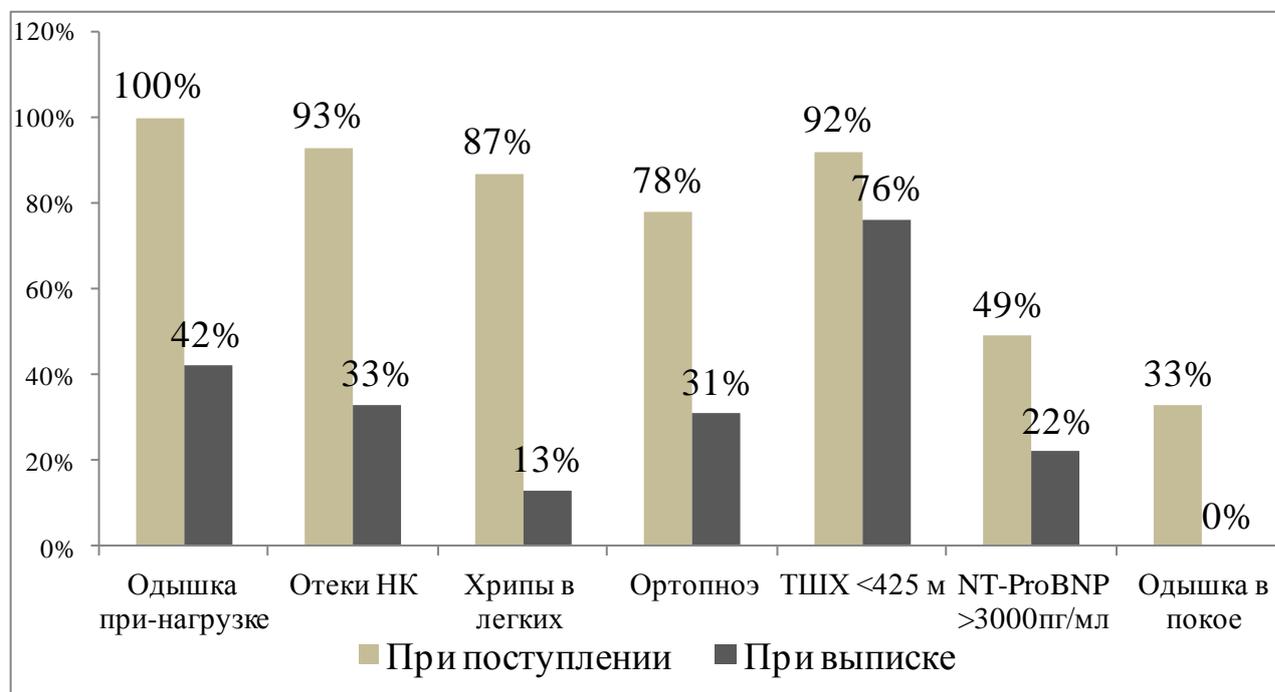


Рисунок 2. Динамика статуса гидратации по клиническим и лабораторно-функциональным параметрам, p<0,0001- достоверность различий для всех сравнений

Выявлено достоверное уменьшение как клинических проявлений застоя, оцененных по клинической шкале CCS со снижением общего балла с 4 (3;5) до 0 (0; 2), ($p < 0,001$), так и медианы суммы В-линий с 35 (28; 53) до 6 (3; 12), ($p < 0,001$)

По клиническим данным к моменту выписки 52,5% пациентов достигли полной компенсации, у 37,6 % наблюдался застой умеренной степени и у 9,9 % тяжелый застой (рис. 3).

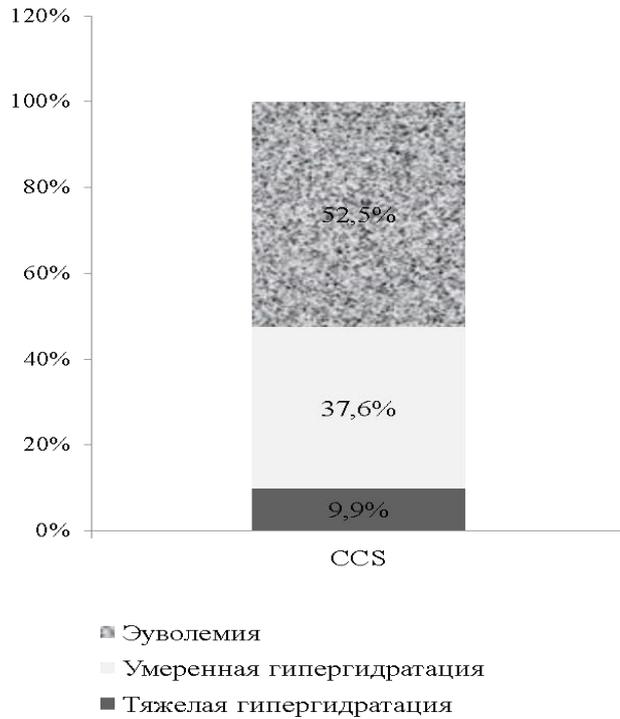


Рисунок 3. Статус гидратации по клинической шкале при выписке

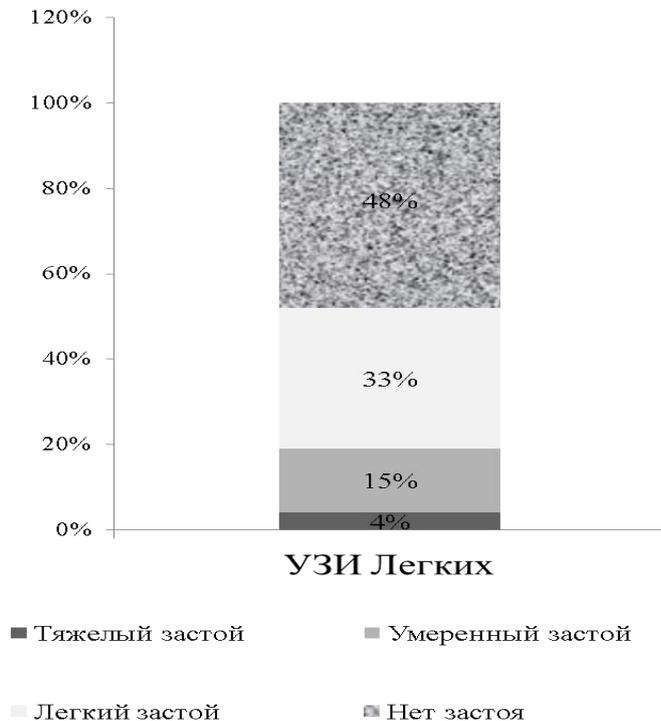


Рисунок 4. Статус гидратации по УЗИ легких при выписке

По УЗИ легких отсутствие признаков легочного застоя выявлено в 48 % случаев. Статус гидратации при выписке по УЗИ легких представлен на рис.4.

Сравнительный анализ клинических, лабораторно-функциональных параметров при поступлении и выписке представлен в табл.8. На фоне терапии наблюдалась положительная динамика по всем представленным параметрам.

Таблица 8.

Динамика клинических и лабораторных параметров за время госпитализации

Параметры	При поступлении	При выписке	p
Вес, кг (Me (IQR))	88 (76;104)	85(72;98)	<0,001
NT-proBNP, пг/мл (Me (IQR))	4246 (1741;6837)	2793 (1039;5905)	<0,001
Т6МХ, м (Me (IQR))	320 (240;360)	370 (344;420)	<0,001
ФК СН, n (%)			
II	6 (4)	90 (55)	<0,001
III	78 (48)	68 (42)	<0,001
IV	78 (48)	4 (3)	<0,001
Хрипы, n (%)	141 (87)	21 (13)	<0,001
Гепатомегалия, n (%)	82 (50,6)	27 (17)	<0,001
Асцит, n (%)	27 (16,6)	2 (1,2)	<0,001
CCS (Me (IQR))	4 (3;5)	0 (0;2)	<0,001
CCS, степень n (%)			
0	0 (0)	85 (52,5)	<0,001
1	28 (17,3)	61 (37,6)	<0,001
2	134 (82,7)	16 (9,9)	<0,001
Сумма В -линий (Me (IQR))	35 (28;53)	6 (3;12)	<0,001
Степень ЛЗ по УЗИ легких, n (%)			
Нет застоя	0 (0)	78 (48)	<0,001
Легкая	2 (1)	54 (33)	<0,001
Умеренная	51 (32)	24 (15)	<0,001
Тяжелая	109 (67)	6 (4)	<0,001

Примечание: Данные представлены как медиана, 25-й и 75-й процентиль (Me (IQR)) или среднее арифметическое значение (M) и стандартное отклонение среднего значения (SD), ЛЗ-легочный застой.

Сопоставление результатов оценки статуса гидратации по клиническим данным и с использованием УЗИ легких

Изучение выраженности застоя при поступлении продемонстрировало сопоставимость результатов оценки статуса гидратации по клинической шкале застоя и данным УЗИ легких у большинства пациентов. У 43 пациентов тяжелый клинический застой ассоциировался с умеренным застоем по данным УЗИ легких, а у 18 пациентов с умеренным клиническим застоем наблюдался тяжелый застой по данным УЗИ легких (таб. 9).

Таблица 9.

Сопоставление статуса гидратации по данным УЗИ легких и клиническим признакам при поступлении

		УЗИ Легких	
		Умеренный застой	Тяжелый застой
Клиническая оценка	Умеренный застой	4,9% n=8	11% n=18
	Тяжелый застой	26% n=43	55% n=89

При выписке при сопоставлении результатов по клиническим данным и результатам УЗИ легких полная компенсация была выявлена у 30,8% пациентов, а субклинический легочный застой выявлен у 21,7% пациентов. У 69,2% пациентов получены признаки застоя по клиническим и/или данным УЗИ легких – остаточный застой (таб. 10).

Таблица 10.

Сопоставление статуса гидратации по данным УЗИ легких и клиническим признакам при выписке

		УЗИ легких	
		Отсутствие застоя	Застой
Клиническая Оценка	Отсутствие застоя	30,8% n=50	21,7% n=35
	Застой	17,2% n=28	30,3% n=49

Из 35 пациентов с субклиническим легочным застоем у 25 (71,4%) выявлен легких застой, у 9 (25,7%) - умеренный и у 1 (2,9%) - тяжелый.

Выявлена достоверная корреляция между хрипами, шкалой клинических признаков (CCS) ≥ 3 и медианой суммы В-линий при выписке (табл.11).

Таблица 11.

Взаимосвязь между клиническими признаками легочного застоя и медианой суммы В-линий (ANOVA)

	Хрипы в легких		CCS ≥ 3	
	да	нет	да	Нет
Медиана В- линий	13(5;26)	5(3;11)*	26(6;46)	5(3;12)**

Примечание: * $p < 0,005$; ** $p = 0,010$

Умеренный и тяжелый легочный застой при выписке ассоциируется с более длительным пребыванием в стационаре ($8,7\pm 3$ дн. vs $6,5\pm 3$ дн, $p=0,003$), большей суммарной дозой внутривенных петлевых диуретиков (540мг (280-780) vs 710 мг (460-950), $p=0,024$) и меньшей частотой приема БАБ ($p=0,027$) во время госпитализации. Длительность назначения в/в петлевых диуретиков была выше у пациентов с суммой В-линий >15 (табл. 12).

Таблица 12.

Медикаментозная терапия во время госпитализации в группах пациентов в зависимости суммы В-линий

Параметры	В-линии ≤ 15 n= 134	В-линии >15 n= 28	P
ББ, n (%)	128 (96)	24 (86)	0,027
иАПФ/БРА, n (%)	129 (96)	26 (93)	0,419
Дигоксин, n (%)	49 (37)	9 (32)	0,637
Фуросемид per os, n (%)	115 (86)	24 (86)	0,988
Фуросемид в/в, n (%)	125 (93)	24 (86)	0,179
Фуросемид в/в, дн. (M \pm SD)	6,5 \pm 3	8,7 \pm 3	0,003
Фуросемид в/в доза(мг), (M \pm SD)	65 \pm 29	60 \pm 19	0,933
Фуросемид в/в суммарная доза (мг), (Me (IQR))	540 (280-780)	710 (460-950)	0,024
Нитраты, в/в, n (%)	60 (45)	12 (43)	0,827
Тиазидные диуретики, n (%)	22 (16)	3 (11)	0,439
Верошпирон, n (%)	94 (70)	19 (68)	0,766
БКК, n (%)	18 (13)	4 (14)	0,939
Инотропная терапия, n (%)	3(2,2)	1(4)	0,679

Изучение кратко- и долгосрочного прогностического значения остаточного легочного застоя, оцененного при УЗИ легких, у пациентов с ДСН

За 12 месяцев наблюдения 30 (18,5%) пациентов умерли и 56 (35%) пациентов были повторно госпитализированы с ДСН.

Для оценки прогностической значимости наличия легочного застоя и его выраженности выполнен однофакторный регрессионный анализ Кокса (таб. 13-14). Установлено, что среди признаков застоя при выписке с риском смерти ассоциировалось наличие при выписке набухших шейных вен и легочного застоя, выявленного при ультразвуковом сканировании легких. По данным многофакторного регрессионного анализа Кокса (включившего пол, возраст, ФВ ЛЖ, ФК СН и набухание шейных вен при выписке) сумма В-линий >5 при выписке независимо ассоциировалась с более высокой вероятностью 12-месячной смерти от всех причин (ОР 3,94, 95% ДИ 1,68-9,21, $p=0,002$).

В аналогичной модели многофакторной регрессии Кокса сумма В-линий >15 независимо ассоциировалась с более высокой вероятностью повторной госпитализации с СН в течение года (ОР 2,67, 95% ДИ 1,47-4,83, $p= <0,001$) после корректировки по возрасту, полу, ФВ ЛЖ, ФК СН и наличию набухших шейных вен при выписке и с более высокой вероятностью 12-месячной смерти от всех причин (ОР 2,44, 95% ДИ 1,11-5,36, $p=0,003$) после корректировки по возрасту, полу, ФВ ЛЖ, ФК СН и наличию набухших шейных вен при выписке.

Кривые Каплана - Мейера кумулятивной вероятности выживания (без смерти от всех причин) и без повторных госпитализаций с ухудшением сердечной недостаточности в зависимости от наличия и выраженности легочного застоя по данным УЗИ (при выписке) представлены на рис. 5 и 6.

Таблица 13.

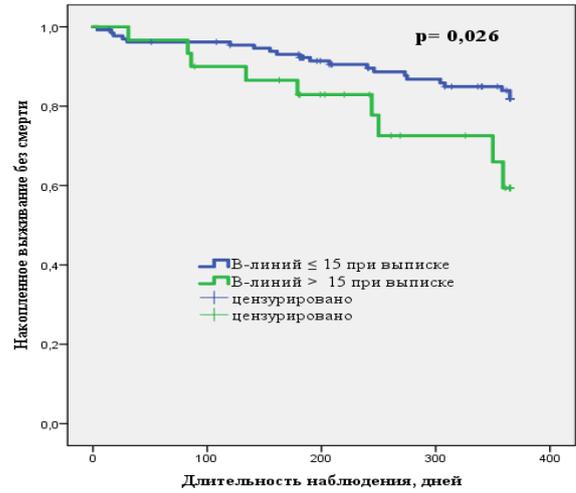
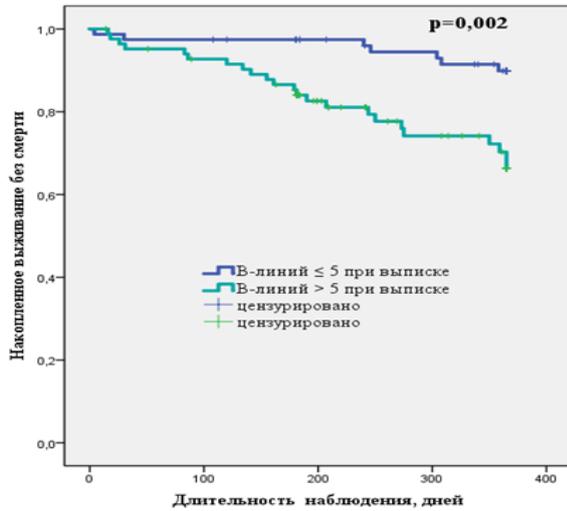
Однофакторный регрессионный анализ Кокса для параметров легочного застоя в отношении риска смерти от всех причин с СН

Параметр	ОР	95% ДИ	р
При поступлении			
Одышка в покое	0,63	0,30-1,30	0,218
Хрипы	0,44	0,10-1,87	0,271
Рентгенологические признаки застоя	0,89	0,39-2,01	0,785
В линии >30 при поступлении	1,70	0,73-3,98	0,215
ФВ ЛЖ < 40%	1,1	0,58-2,43	0,638
ФВ ЛЖ 40-49%	0,7	0,30-2,04	0,633
ФВ ЛЖ ≥ 50%	0,8	0,38-2,00	0,757
ССС	0,3	0,07-1,40	0,104
При выписке			
Одышка при нагрузке	0,60	0,29-1,24	0,172
Хрипы	0,88	0,30-2,52	0,814
Сумма В линий при выписке	1,05	1,02-1,09	0,001
В линии >5 при выписке	3,94	1,68-9,21	0,002
В линии >15 при выписке	2,44	1,11-5,36	0,026
ССС	0,31	0,11-0,81	0,086

Таблица 14.

Однофакторный регрессионный анализ Кокса для параметров легочного застоя в отношении риска повторных госпитализаций с СН

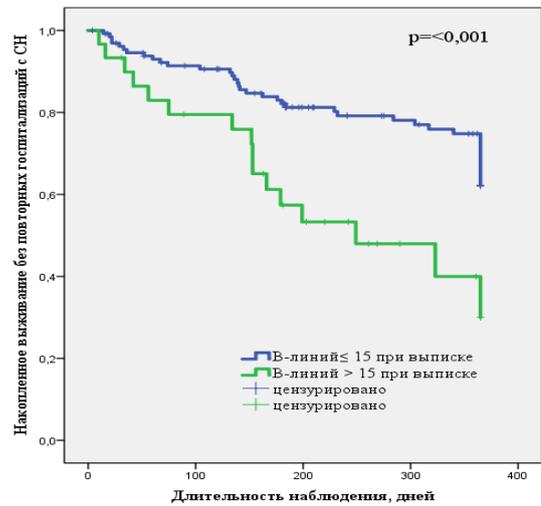
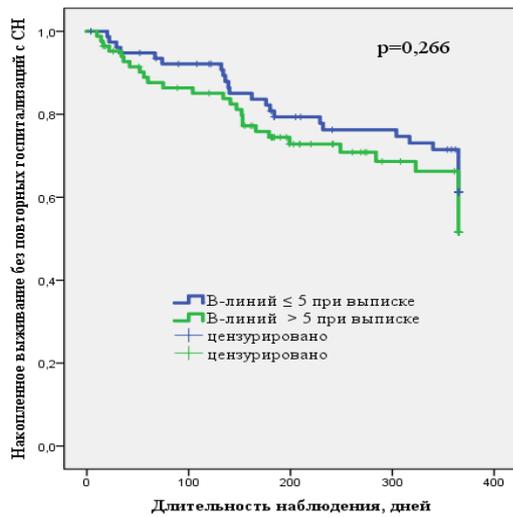
Параметр	ОР	ДИ	Р
При поступлении			
Одышка в покое	0,60	0,35-1,02	0,061
Хрипы	0,69	0,29-1,62	0,405
Рентген застой	0,81	0,41-1,58	0,539
В линий >50 при поступлении	0,88	0,49-1,58	0,678
ФВ < 40%	1,5	0,93-2,68	0,087
ФВ 40-49%	0,5	0,24-1,09	0,086
ФВ ≥ 50%	0,7	0,39-1,30	0,276
ССС	1,19	0,88-4,42	0,094
При выписке			
Одышка при нагрузке	0,93	0,55-1,58	0,806
Хрипы	0,68	0,33-1,40	0,304
Наличие хотя бы 1 клинического признака	0,79	0,46-1,34	0,387
В линий >5 при выписке	0,74	0,44-1,26	0,276
В линий >15 при выписке	2,67	1,47-4,83	<0,001
ССС	1,24	0,84-1,84	0,263



а

б

Рисунок 5. Кривые Каплана-Мейера кумулятивной вероятности выживания (без смерти от всех причин) в зависимости от наличия и выраженности легочного застоя по данным УЗИ при выписке (5а- для пациентов с суммой В-линий >5 ; 5б- для пациентов с суммой В-линий >15)



а

б

Рисунок 6. Кривые Каплана-Мейера кумулятивной вероятности выживания без повторных госпитализаций с ухудшением сердечной недостаточности в зависимости от наличия и выраженности легочного застоя по данным УЗИ при выписке (6а- для пациентов с суммой В-линий >5 ; 6б- для пациентов с суммой В-линий >15).

Выводы

1. У пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности, частота легочного застоя при поступлении по оценке УЗИ легких составляет 100% и при рентгенологическом исследовании - 69%. В отсутствии рентгенологических признаков в 7,4% случаев выявлена легкая степень легочного застоя, в 11,7% - умеренная степень и в 12,1% - тяжелая степень.

2. Частота субклинического и остаточного застоя при выписке у пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности, составляет 21,7% и 69,2%. Применение УЗИ легких позволяет выявить 52% пациентов с остаточным застоем.

3. Легочный застой при выписке ассоциирован с уровнем NT-proBNP ($r=0,337$, $p<0,001$) и клинической шкалой застоя ($\chi^2=7,9$, $p<0,001$) при поступлении. Уровень NT-proBNP >5000 пг/мл (ОР 3,1; 95% ДИ 1,427-6,915, $p=0,004$) и ФВ ЛЖ $<35\%$ (ОР 2,2; 95% ДИ 1,159-4,336, $p=0,015$) при поступлении ассоциированы с тяжелым легочным застоем при выписке.

4. На фоне стандартной терапии СН выявлено уменьшение частоты клинических симптомов и признаков застоя по шкале CCS с 4 (3;5) до 0 (0; 2) ($p<0,001$) и медианы суммы В-линий с 35 (28; 53) до 6 (3; 12) ($p<0,001$). Выраженность легочного застоя коррелирует с интенсивностью и длительностью внутривенного введения петлевых диуретиков.

5. Сумма В-линий >5 при выписке независимо ассоциирована с более высокой вероятностью смерти от всех причин (ОР 3,94, 95% ДИ 1,68-9,21, $p=0,002$); сумма В-линий >15 - с более высокой вероятностью смерти от всех причин (ОР 2,44, ДИ 1,11-5,36, $p=0,026$), повторной госпитализации с СН в течение года после выписки (ОР 2,67, 95% ДИ 1,47-4,83 $p<0,001$) и более высокой вероятностью смерти от всех причин (ОР 2,44, 95% ДИ 1,11-5,36, $p=0,003$)

Практические рекомендации

1. Пациентам, госпитализированным с ДСН, рекомендуется проведение УЗИ легких при поступлении для выявления и оценки тяжести легочного застоя, и при выписке с целью выявления остаточного и субклинического застоя.

2. Рекомендовано стратифицировать пациентов, госпитализированных с декомпенсацией сердечной недостаточности, по риску сохранения застоя к моменту выписки. Вероятность тяжелого легочного застоя при выписке увеличивают уровень NT-proBNP >5000 пг/мл (ОР 3,1; 95% ДИ 1,427-6,915, $p=0,004$) и ФВ ЛЖ $<35\%$ (ОР 2,2; 95% ДИ 1,159-4,336, $p=0,015$) при поступлении.

3. У пациентов, госпитализированных с ДСН, убедительно показана положительная динамика в виде уменьшения количества В-линий по данным УЗИ легких на фоне лечения. Эти данные предполагают, что УЗИ легких может представлять собой простой неинвазивный метод отслеживания динамики легочного застоя.

4. Независимое неблагоприятное прогностическое значение суммы В-линий >5 и >15 при выписке может позволить улучшить стратификацию пациентов, госпитализированных с ДСН, по риску неблагоприятных исходов и соответственно своевременно оптимизировать терапию.

5. Доступность и простота выполнения УЗИ легких позволяет рекомендовать этот метод для раннего выявления легочного застоя с целью коррекции терапии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Кабельо, Ф. Оценка легочного застоя при сердечной недостаточности: методика обследования, клиническое прогностическое значение ультразвукового исследования легких / Ф.Кабельо, А.Е.Соловьева, А.Ф.Сафарова, Ж.Д.Кобалава // Трудный пациент. – 2017. – Т. 15, №6-7. – С. 19-23.
2. Кабельо, Ф. Прогностическое значение фракции выброса левого желудочка у пациентов с декомпенсацией сердечной недостаточности / Ф.Кабельо, А.Ф.Сафарова, Т.В.Лобжанидзе // Трудный пациент. – 2019. – Т. 17, №4. – С. 6-7.
3. Cabello, F. Dynamic of pulmonary congestion assessed by clinical signs and lung ultrasound in patients with decompensated heart failure / F.Cabello, A.Safarova, M.Bayarsaikhan, O.Lukina, A.Soloveva, Z.Kobalava // Eur J Heart Fail. – 2018. – V. 20, Suppl. S1. – P. 545.
4. Soloveva, A. Orthostatic hypotension is associated with volume status changes and intensive diuretic therapy in patients with decompensated heart failure / A.Soloveva, F.Cabello, M.Bayarsaikhan, O.Lukina, S.Villevalde, Z.Kobalava // Eur J Heart Fail. – 2018 – V. 20, Suppl.S1. – P. 286.
5. Кабельо, Ф.Э. Evaluacion diagnostica de la Insuficiencia cardiaca: papel de los metodos no invasivos / Ф.Э.Кабельо, И.А.Быкова // Современная парадигма научного знания: актуальность и перспективы. Сборник статей по материалам пятой международной научно-практической конференции. – 2017. - С. 107-110

Кабельо Монтойа Флора Элиса (Эквадор)

Неинвазивная оценка легочного застоя при декомпенсации сердечной недостаточности: клиническое, диагностическое и прогностическое значение

Обследованы 162 пациентов с ДСН (мужчины 66%, средний возраст 68±12 лет, АГ 97%, перенесенный ИМ 44%, ФП 60%, ФВ ЛЖ 40±14%, ФВ ЛЖ <40%, 46%, NT-proBNP 4246 (1741; 6837) пг/мл) при поступлении и при выписке. Сумму В-линий ≤5 считали нормальной, 6-15, 16-30 и > 30 - как легкий, умеренный и тяжелый легочный застой, соответственно. Частота выявления легочного застоя с помощью УЗИ легких при поступлении была достоверно выше, чем при рентгенологическом исследовании (100% и 69%, соответственно). При поступлении тяжелая степень застоя по клинической шкале CCS выявлена в 82,7%, умеренная в 17,3% случаев, соответственно. Тяжелый легочный застой по УЗИ легких отмечается в 67%, умеренная степень в 32%, легкая - в 1% случаев. Обнаружена высокая частота остаточного застоя (69,2 %) и субклинического легочного застоя (21,7%) при выписке. Использование УЗИ легких позволяет выявить 52% пациентов с остаточным застоем (легкая степень в 33%, умеренная в 15% и тяжелая в 4% случаев). Легочный застой при выписке ассоциируется с уровнем NT-proBNP и клинической шкалой застоя при поступлении. Риск тяжелого легочного застоя при выписке увеличивают уровень NTproBNP >5000 пг/мл и ФВ ЛЖ <35% при поступлении. На фоне стандартной терапии СН отмечалось уменьшение частоты клинических симптомов и признаков застоя по шкале CCS с 4 (3;5) до 0 (0; 2) (p <0,001) и медианы суммы В-линий с 35 (28; 53) до 6 (3; 12) (p <0,001). Пациенты с остаточным легочным застоем при УЗИ легких имели достоверно более высокую частоту всех конечных точек. При анализе кривых выживаемости Каплана-Мейера и регрессионному анализу Кокса наличие суммы В-линий >5 независимо ассоциировалась с риском смерти от всех причин в течение года; сумма В-линий >15 характеризовалась более высоким риском смерти от всех причин и повторной госпитализации с сердечной недостаточностью в течение года.

Cabello Montoya Flora Elisa

Non-invasive assessment of pulmonary stagnation in decompensated heart failure: clinical, diagnostic and prognostic value

Routine clinical assessment and eight-zone LUS were performed in 162 patients with DHF (men 66%, mean age 68±12 years, AH 97%, history of MI 44%, AF 60%, EF LV 40±14%, EF<40% 46%, baseline NT-proBNP 4246 [1741;6837] pg/ml) on admission and at the day of discharge. Sum of B-lines ≤5 was considered as normal, 6-15, 16-30 and >30 – as mild, moderate and severe pulmonary congestion, respectively. The incidence of pulmonary congestion using ultrasound of the lungs at admission was significantly higher than with radiographic examination (100% and 69%, respectively). On admission, a severe degree of stagnation according to the CCS clinical scale was found in 82.7%, moderate in 17.3% of cases, respectively. Severe pulmonary congestion by ultrasound of the lungs is noted in 67%, a moderate degree in 32%, and light - in 1% of cases. A high incidence of residual stagnation (69.2%) and subclinical pulmonary stagnation (21.7%) was found at discharge. The use of pulmonary ultrasound allows revealing 52% of patients with residual stagnation (mild degree of 33%, moderate in 15% and severe in 4% of cases). Pulmonary stagnation at discharge is associated with the NT-proBNP level and the clinical scale of stagnation at admission. The risk of severe subclinical pulmonary stagnation increases the level of NTproBNP > 5000 pg / ml and FE <35% upon admission. With standard HF therapy, there was a decrease in the frequency of clinical symptoms and signs of stagnation on the CCS scale from 4 (3; 5) to 0 (0; 2) (p <0.001) and the median of the sum of B-lines from 35 (28; 53) to 6 (3; 12) (p <0.001). Patients with residual pulmonary congestion with pulmonary ultrasound had a significantly higher frequency of all endpoints. When analyzing the Kaplan-Meier survival curves and Cox regression analysis, the presence of the sum of B-lines > 5 was independently associated with the risk of all-cause death during the year; the sum of B-lines > 15 was characterized by a higher risk of death from all causes and re-hospitalization with heart failure during the year.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	артериальная гипертония
АД	артериальное давление
АМР	антагонисты минералокортикоидных рецепторов
БКК	блокаторы кальциевых каналов
БРА	блокаторы рецепторов ангиотензина II типа
ВГН	верхняя граница нормы
ДАД	диастолическое артериальное давление
ДИ	доверительный интервал
ДСН	декомпенсация сердечной недостаточности
ЭХОКГ	эхокардиография
ИАПФ	ингибиторы ангиотензин превращающего фермента
НПВ	нижняя полая вена
ЛЖ	левый желудочек
ЛП	левое предсердие
МКК	малый круг кровообращения
ОШ	отношение шансов
ПЖ	правый желудочек
ПП	правое предсердие
ЯВ	яремные вены
САД	систолическое артериальное давление
СДЛА	систолическое давление в легочной артерии
СД	сахарный диабет
СКФ	скорость клубочковой фильтрации
СН	сердечная недостаточность
ФВ ЛЖ	фракция выброса левого желудочка
ХСН	хроническая сердечная недостаточность
NT-proBNP	NT-концевой фрагмент предшественника мозгового натрийуретического пептида
УЗИ	Ультразвуковое исследование
ССС	Composite congestion score