



Влияние телемедицинских технологий на качество жизни пациентов с сердечной недостаточностью: систематический обзор и метаанализ

Гаранин А.А., Рубаненко А.О., Трусов Ю.А., Рубаненко О.А., Джинибалаева Ж.В.

Цель. Изучение литературных данных и оценка результатов применения телемониторинга у больных с сердечной недостаточностью для определения их влияния на качество жизни.

Материал и методы. Поиск информации проводился согласно требованиям и положениям PRISMA в базах данных PubMed, Embase, Crossref, MedLine, Clinical Trials и e-Library. В окончательный анализ полнотекстовых статей было отобрано 10 рандомизированных контролируемых исследований. В этих исследованиях анализ качества жизни проводился по опросникам Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) и EuroQol-5 Dimension (EQ-5D Utilities и EQ-5D VAS).

Результаты. При использовании опросника MLHFQ среди 285 пациентов с применением телемониторинга и 294 пациентов на стандартном ведении не было получено статистической значимости (средняя разница -0,75, -7,08-5,58, $I^2=97\%$, $p=0,82$). Аналогичные результаты были получены для опросника EuroQol-5 Dimension (EQ-5D VAS — средняя разница 2,76, -1,23-6,74, $I^2=44\%$, $p=0,18$) и EQ-5D Utilities (средняя разница 0,00, -0,05-0,05, $I^2=0\%$, $p=1,00$).

Заключение. Текущий систематический обзор и метаанализ существующих данных показали, что применение телемедицинских технологий у больных с сердечной недостаточностью не влияет на качество жизни пациентов.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, телемедицина, телемониторинг, качество жизни.

Отношения и деятельность: нет.

ФГБОУ ВО Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, Самара, Россия.

Гаранин А.А.* — к.м.н., директор научно-практического центра дистанционной медицины, ORCID: 0000-0001-6665-1533, Рубаненко А.О. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтической терапии с курсом кардиологии, ORCID: 0000-0002-3996-4689, Трусов Ю.А. — ассистент кафедры пропедевтической терапии с курсом кардиологии, ORCID: 0000-0001-6407-3880, Рубаненко О.А. — д.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии с курсами гематологии и трансфузиологии, ORCID: 0000-0001-9351-6177, Джинибалаева Ж.В. — зав. кардиологическим отделением Клиник, ORCID: 0000-0001-6316-0173.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
sameagle@yandex.ru

ДИ — доверительный интервал, РКИ — рандомизированное клиническое исследование, СН — сердечная недостаточность, ХСН — хроническая сердечная недостаточность.

Рукопись получена 08.09.2024

Рецензия получена 20.10.2024

Принята к публикации 13.12.2024



Для цитирования: Гаранин А.А., Рубаненко А.О., Трусов Ю.А., Рубаненко О.А., Джинибалаева Ж.В. Влияние телемедицинских технологий на качество жизни пациентов с сердечной недостаточностью: систематический обзор и метаанализ. *Российский кардиологический журнал*. 2025;30(6S):6120. doi: 10.15829/1560-4071-2025-6120. EDN GXMKCO

The impact of telemedicine technologies on the quality of life of patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis

Garanin A.A., Rubanenko A.O., Trusov Yu. A., Rubanenko O.A., Dzhinibalaeva Zh. V.

Aim. To study the literature data and evaluate the telemonitoring results in patients with heart failure to determine their impact on the quality of life.

Material and methods. We searched information according to PRISMA requirements using the following databases: PubMed, Embase, Crossref, MedLine, Clinical Trials and e-Library. Ten randomized controlled trials were selected for the final analysis of full-text articles. In these studies, the quality of life was analyzed using the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) and EuroQol-5 Dimension (EQ-5D Utilities and EQ-5D VAS) questionnaire.

Results. Among 285 patients with telemonitoring and 294 patients with standard management, MLHFQ did not reveal statistical significance (mean difference -0,75, -7,08-5,58, $I^2=97\%$, $p=0,82$). Similar results were obtained for the EuroQol-5 Dimension (EQ-5D VAS — mean difference 2,76, -1,23-6,74, $I^2=44\%$, $p=0,18$) and EQ-5D Utilities (mean difference 0,00, -0,05-0,05, $I^2=0\%$, $p=1,00$) questionnaires.

Conclusion. The current systematic review and meta-analysis showed that the use of telemedicine technologies in patients with heart failure does not affect the quality of life of patients.

Keywords: heart failure, telemedicine, telemonitoring, quality of life.

Relationships and Activities: none.

Samara State Medical University, Samara, Russia.

Garanin A.A.* ORCID: 0000-0001-6665-1533, Rubanenko A.O. ORCID: 0000-0002-3996-4689, Trusov Yu. A. ORCID: 0000-0001-6407-3880, Rubanenko O.A. ORCID: 0000-0001-9351-6177, Dzhinibalaeva Zh. V. ORCID: 0000-0001-6316-0173.

*Corresponding author: sameagle@yandex.ru

Received: 08.09.2024 **Revision Received:** 20.10.2024 **Accepted:** 13.12.2024

For citation: Garanin A.A., Rubanenko A.O., Trusov Yu. A., Rubanenko O.A., Dzhinibalaeva Zh. V. The impact of telemedicine technologies on the quality of life of patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(6S):6120. doi: 10.15829/1560-4071-2025-6120. EDN GXMKCO

Ключевые моменты

- Применение телемедицинских технологий у больных с сердечной недостаточностью не влияет на качество жизни пациентов.
- Имеющиеся исследования по влиянию телемедицинских технологий на качество жизни пациентов с сердечной недостаточностью имеют ограничения, что могло повлиять на полученные результаты.
- Необходимо проведение рандомизированных контролируемых исследований на большом количестве пациентов с сердечной недостаточностью с оценкой различных методов оценки качества жизни.

Key messages

- The use of telemedicine technologies in patients with heart failure does not affect the quality of life of patients.
- Existing studies on the impact of telemedicine technologies on the quality of life of patients with heart failure have limitations, which could affect the results obtained.
- Randomized controlled trials are needed on a large number of patients with heart failure, evaluating various methods for assessing quality of life.

Методология исследования

Сердечная недостаточность (СН) представляет собой значительную медико-социальную проблему, обусловленную высокой заболеваемостью, инвалидизацией и смертностью среди населения. В последнее десятилетие наблюдается увеличение числа случаев, открыты новые патогенетические механизмы СН, вместе с тем активно разрабатываются способы терапии сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Одной из задач помощи пациентам с СН является расширение доступа к современным средствам медицины, а именно способов контроля состояния здоровья посредством информационно-коммуникационных технологий, важнейшими инструментами которых служат реализация телемедицинских консультаций, дистанционный контроль при помощи динамических телефонных контактов, биотелеметрия и телемониторинг [2].

Внедрение цифровых технологий в медицину способствует обеспечению своевременного оказания и доступности медицинской помощи, удобства использования, безопасности, валидации, и экономической эффективности в решении проблем практической медицины [3]. Данный инновационный подход уже применяется у пациентов с СН как часть тактики ведения и элемент мониторинга тяжелых состояний [4]. Применение цифрового сопровождения у пациентов с патологиями сердечно-сосудистой системы открывает новые возможности как для врачей, так и для пациентов, в т.ч. за счет использования телемониторинга артериального давления, электрокардиограммы, частоты дыхания [5] и других показателей.

Цель исследования: изучение литературных данных и оценка результатов применения телемониторинга у больных с СН для определения их влияния на качество жизни.

Поиск публикаций и отбор исследований. Поиск информации проводился согласно требованиям и положениям Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [6] в поисковых системах PubMed, Embase, Crossref, MedLine, Clinical Trials и e-Library. Выбор исследований происходил при использовании поисковых запросов, ключевых слов и логических операторов. В данный систематический обзор не включены доклады конференций, диссертации, описания клинических случаев, книги, метаанализы, систематические обзоры, нарративные и описательные обзоры, письма читателям, рекомендации, исследования на животных. В качестве основного языка литературы были выбраны английский и русский языки.

В качестве ключевых слов для поиска в вышеперечисленных базах данных были использованы: "heart failure", "telemedicine", "telemonitoring", "quality of life". Также важным критерием включения в обзор явилось наличие в исследовании оценки качества жизни по опросникам the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) [7], EuroQol-5 Dimension (EQ-5D Utilities) [8] и визуальной аналоговой шкалы EuroQol-5 Dimension (EQ-5D VAS) [9].

Риск систематической ошибки. Оценку риска систематической ошибки индивидуальных исследований, включенных в систематический обзор, проводили с помощью опросника The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias [10]. Общий риск систематической ошибки оценивали по 6 доменам: методу рандомизации, сокрытию рандомизационной последовательности, "заслеплению" пациентов и медицинского персонала, "заслеплению" лиц, оценивающих эффект вмешательства, пропускам данных об исходах и представление результатов исследования.

Статистический анализ. Статистическая обработка данных выполнялась в программе Review Manager (RevMan), версия 5.4.1 (The Cochrane Collaboration,

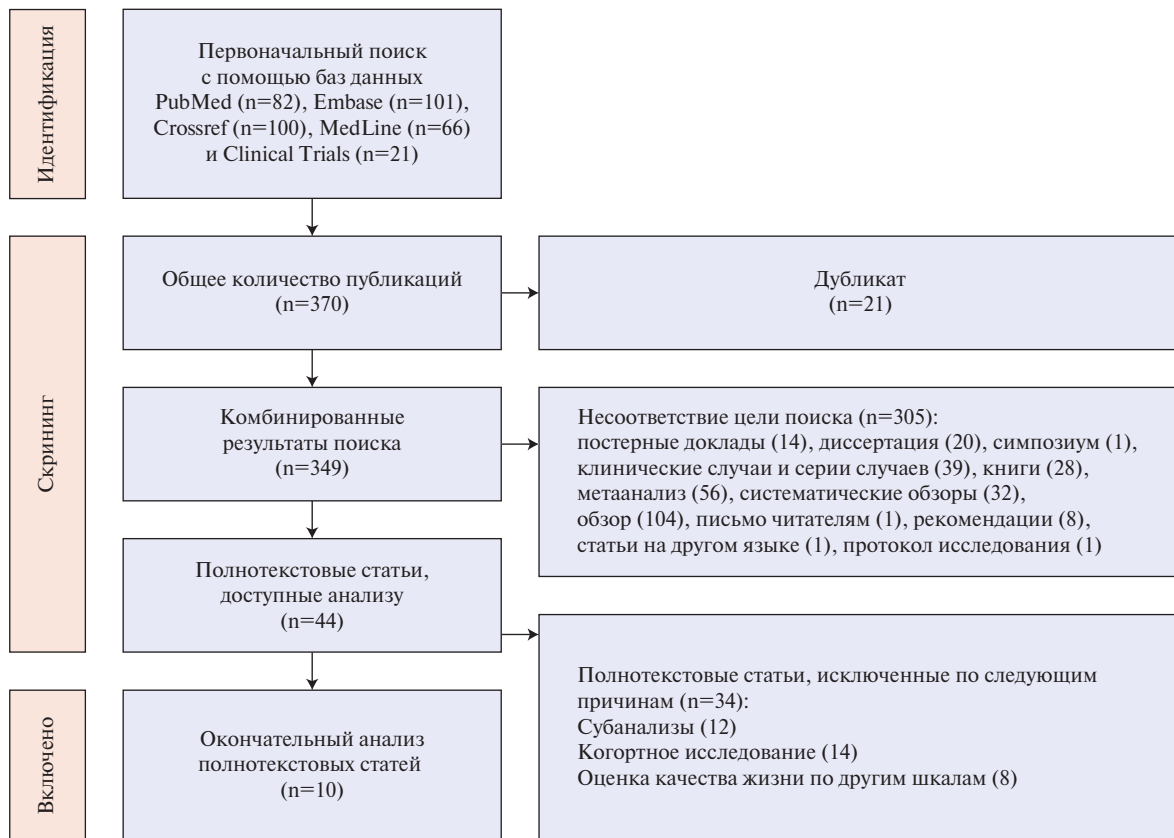


Рис. 1. Диаграмма PRISMA выбора исследований для проведения анализа.

2020). По модели случайных эффектов, с применением метода обратной дисперсии проведен метаанализ. Результаты метаанализа представлялись в виде логограммы. Оценка статистической гетерогенности выполнялась с использованием критерия согласия Пирсона χ^2 (хи-квадрат), а также индекса гетерогенности $I^2 > 40\%$, $p < 0,10$. Метаанализ абсолютных значений показателя в исследуемой и контрольной группах выполнялся по данным о среднем арифметическом значении и стандартном отклонении по каждому опроснику по качеству жизни с учетом числа исследуемых в сравниваемых группах. Мы оценивали эффективность внедрения телемониторинга у больных с СН по сравнению со стандартным наблюдением, используя MD (mean difference, средняя разница) с 95% доверительным интервалом (ДИ).

Результаты

Отбор и анализ литературных источников. При отборе по описанным выше отдельным и комбинированным ключевым словам из баз данных получено в общей сложности 370 публикаций первичного поиска, из которых 82 публикации найдены в PubMed, 101 научная работа в Embase, 100 из Crossref, 66 в базе MedLine и 21 в Clinical Trials. Из выявленных работ была исключена 21 дублирующая публикация для исключения повторения результатов, таким образом

комбинированный поиск позволил выявить 349 научных трудов.

Из полученного количества публикаций были исключены 305 работ, не отвечающих критериям отбора исследований, такие как постерные доклады, диссертации, систематические обзоры, метаанализы и другие. Из доступных анализу работ 44 исследования имели полнотекстовый вариант. При оценке текста статей из анализа были исключены 34 работы по причине отклонения от параметров дизайна исследования. В результате к окончательному анализу допущены 10 полнотекстовых рандомизированных исследований (рис. 1).

В анализе каждой публикации учитывались показатели количества пациентов в каждой группе, применение телемониторинга, ослепление, тип опросника качества жизни, качество жизни пациентов по результатам оценки данных опросника, длительности наблюдения за пациентами.

Результаты проведенного систематического обзора суммированы в таблице 1. Значения фракции выброса левого желудочка и функциональные классы хронической СН (ХСН) у пациентов, включенных в вышеуказанные исследования, представлены в таблице 2.

В исследовании Emel'yanov AV, et al., 2024 пациенты в группе телемедицинского наблюдения имели более низкий индекс массы тела, по сравнению

Таблица 1

Результаты систематического обзора литературных данных

Исследование	Размер выборки (n)	Группы сравнения (n)	Опросник, качество жизни	Период наблюдения	Группа вмешательства, MLHFQ	Группа контроля, MLHFQ	Группа вмешательства, EQ-5D	Группа контроля, EQ-5D
Emel'yanov, 2024 [11]	36	Телемедицинское наблюдение (n=25) Обычное наблюдение (n=11)	MLHFQ	3 мес.	25,2±14,3	38,8±23,9	—	—
Hwang, 2017 [12]	49	Телемедицинское наблюдение (n=23) Обычное наблюдение (n=26)	MLHFQ EQ-5D	24 нед.	34 (23)	33 (21)	69 (17) EQ-5D VAS 0,73 (0,22) EQ-5D Utilities	75 (14) EQ-5D VAS 0,74 (0,25) EQ-5D Utilities
Pekmezaris, 2019 [13]	104	Телемедицинское наблюдение (n=46) Обычное наблюдение (n=58)	MLHFQ	90 дней	36,3	27,8	—	—
Delaney, 2013 [14]	93	Телемедицинское наблюдение (n=46) Обычное наблюдение (n=47)	MLHFQ	90 дней	32,1 (15,3)	42,42 (16,7)	—	—
Hudiyawati, 2023 [15]	136	Телемедицинское наблюдение (n=68) Обычное наблюдение (n=68)	MLHFQ	4 нед.	36,01±2,73	42,84±3,198	—	—
López-Liria, 2019 [16]	46	Телемедицинское наблюдение (n=23) Обычное наблюдение (n=23)	MLHFQ EQ-5D	12 мес.	9,17 (4,05-14,29)	10,78 (5,52-16,05)	71,52 (63,47-79,57) EQ-5D VAS 0,73 (0,68-0,91) EQ-5D Utilities	68,65 (59,91-77,4) EQ-5D VAS 0,78 (0,74-0,91) EQ-5D Utilities
Hale, 2016 [17]	25	Телемедицинское наблюдение (n=11) Обычное наблюдение (n=14)	MLHFQ	90 дней	62,2 (20,6)	28,2 (22,3)	—	—
Ding, 2020 [18]	184	Телемедицинское наблюдение (n=91) Обычное наблюдение (n=93)	EQ-5D	6 мес.	—	—	75,97 (20,95) EQ-5D VAS	70,02 (18,62) EQ-5D VAS
Nouryan, 2018 [19]	89	Телемедицинское наблюдение (n=42) Обычное наблюдение (n=47)	MLHFQ	6 мес.	39,5	45,2	—	—
Gingele, 2019 [20]	352	Телемедицинское наблюдение (n=179) Обычное наблюдение (n=173)	EQ-5D	12 мес.	—	—	66,03 (15,34) EQ-5D VAS 0,65 (0,28) EQ-5D Utilities	63,18 (17,55) EQ-5D VAS 0,63 (0,3) EQ-5D Utilities

с пациентами группы контроля ($p=0,016$). Первичная конечная точка исследования (декомпенсация ХСН) была достигнута у 2 пациентов контрольной группы и ни у одного пациента в группе телемедицинского наблюдения ($p=0,028$). В двух случаях при проведении телемедицинского наблюдения авторам удалось выявить признаки ухудшения течения ХСН, у этих пациентов была изменена диуретическая терапия.

Качество жизни у пациентов в группе телемедицинского наблюдения в течение 3 мес. наблюдения улучшилось ($p=0,048$), в то время как у пациентов группы контроля статистически значимо не изменилось [11].

В исследовании Hwang R, et al., 2017 статистически значимых различий по клинико-инструментальным показателям, а также принимаемой терапии в группе телемедицинского наблюдения и в группе контро-

Таблица 2

Показатели фракции выброса левого желудочка и функциональные классы ХСН

Исследование	ФВ ЛЖ, %, группа вмешательства	ФВ ЛЖ, %, группа контроля	ФК ХСН, n (%), группа вмешательства	ФК ХСН, n (%), группа контроля
Emel'yanov, 2024 [11]	48,7 (7,6)*	54,9 (11,3)*	I-II — 12 (48%) III-IV — 13 (52%)	I-II — 7 (63,6%) III-IV — 4 (36,4%)
Hwang, 2017 [12]	36 (16)*	35 (17)*	I — 3 (13%) II — 9 (37%) III — 12 (50%)	I — 2 (7%) II — 21 (72%) III — 6 (21%)
Pekmezaris, 2019 [13]	≤40% — 26 (58%) 41-49% — 4 (9%) ≥50% — 15 (33%)	≤40% — 36 (63%) 41-49% — 6 (11%) ≥50% — 15 (26%)	II — 13 (28%) III — 33 (72%)	II — 18 (31%) III — 40 (69%)
Delaney, 2013 [14]	—	—	III — 42 (95%) IV — 4 (5%)	III — 43 (95%) IV — 4 (5%)
Hudiyawati, 2023 [15]	—	—	II — 41 (60,3%) III — 27 (39,7%)	II — 42 (61,8%) III — 26 (38,2%)
Hale, 2016 [17]	—	—	I — 11 (85%) II — 1 (8%) III — 1 (8%)	I — 1 (9%) II — 9 (82%) III — 1 (9%)
Ding, 2020 [18]	29,1 (7,1)*	27,4 (15,9)*	2,0 (0,5)*	2,2 (0,6)*
Gingele, 2019 [20]	—	—	II — 110 (28,8%) III — 79 (20,7%) IV — 8 (2,1%)	II — 109 (28,5%) III — 74 (19,4%) IV — 2 (0,5%)

Примечание: * — данные представлены в виде среднего (стандартного отклонения). Остальные показатели представлены в виде n (%).

Сокращения: ЛЖ — левый желудочек, ФВ — фракция выброса, ФК — функциональный класс, ХСН — хроническая сердечная недостаточность.

ля выявлено не было. Различия в результатах теста с 6-минутной ходьбой среди пациентов в группе телемедицинского наблюдения и в группе контроля не достигли статистической значимости. Также авторы не выявили статистически значимых различий по качеству жизни, недержанию мочи и другим вторичным конечным точкам [12].

В исследовании Pekmezaris R, et al., 2019 не было выявлено статистически значимых различий по клинико-инструментальным показателям в группах пациентов телемедицинского наблюдения и контроля. Авторами также не было продемонстрировано статистически значимых различий между группами пациентов по качеству жизни, тревоге и депрессии [13].

В исследовании Delaney C, et al., 2013 пациенты в группе контроля были старше и чаще проживали одни, по сравнению с пациентами группы телемедицинского наблюдения [14]. Пациенты обеих групп не различались по частоте повторных госпитализаций по поводу СН [14]. За время наблюдения в группе пациентов телемедицинского наблюдения наблюдалось улучшение качества жизни ($p=0,004$), а также знаний о СН ($p=0,013$), по сравнению с контрольной группой [14].

По данным Hudiyawati D, et al., 2023 пациенты в группе телемедицинского наблюдения были старше, чаще имели коморбидную патологию и длительность СН >5 лет, по сравнению с пациентами группы контроля. У пациентов в группе телемедицинского наблюдения отмечалось улучшение самообслуживания, по сравнению с пациентами контрольной группы [15].

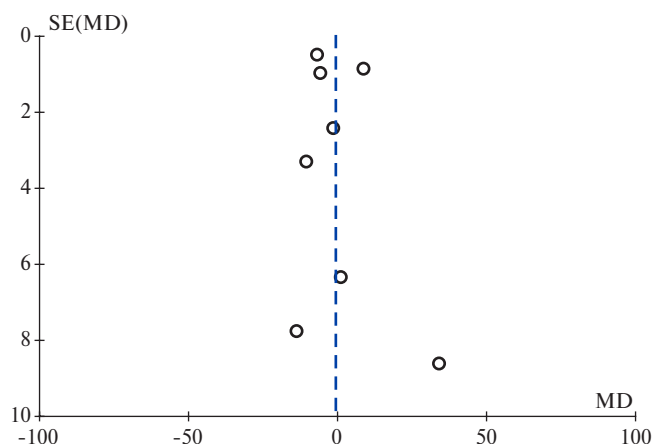


Рис. 2. Риск публикационного смещения оценки количества баллов по опроснику MLHFQ при применении стандартного подхода и телемедицинского мониторинга.

У пациентов обеих групп за время наблюдения отмечалось ухудшение качества жизни, более выраженное в группе телемедицинского наблюдения [15].

В исследовании López-Liria R, et al., 2019 отмечалось улучшение качества жизни как у пациентов в группе телемедицинского наблюдения, так и у пациентов в группе контроля, причем улучшение качества жизни у пациентов в группе контроля было более выраженными [16]. Авторами не было показано статистически значимых различий по посещениям больницы, сердечно-сосудистым событиям, количеству

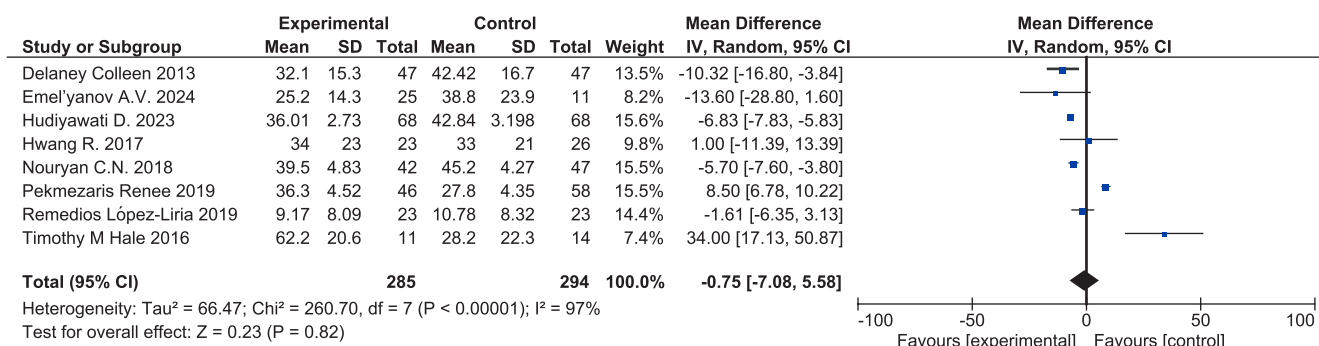


Рис. 3. Модель случайных эффектов при сравнении телемониторинга и стандартного наблюдения по данным опросника MLHFQ.

Примечание: Experimental — группа телемедицинского наблюдения. Control — группа контроля.

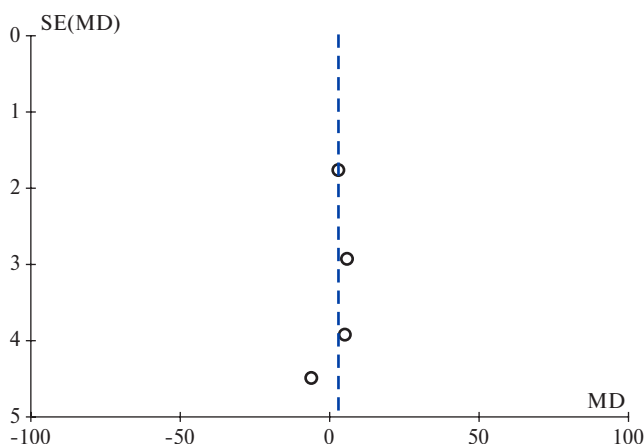


Рис. 4. Риск публикационного смещения оценки количества баллов по опроснику EQ-5D VAS при применении стандартного подхода и телемедицинского мониторинга.

госпитализаций, изменению терапии у пациентов в группе телемедицинского наблюдения и в группе контроля в течение 12 мес. наблюдения [16].

По данным Hale TM, et al., 2016 пациенты группы телемедицинского наблюдения исходно имели более выраженные симптомы СН и более низкие значения качества жизни, по сравнению с группой контроля [17]. В то же время при наблюдении за пациентами в течение 90 дней частота госпитализаций от всех причин, а также продолжительность госпитализаций от всех причин была ниже в группе телемедицинского наблюдения, по сравнению с группой контроля. По окончании исследования, пациенты группы телемедицинского наблюдения также имели более низкие значения качества жизни, по сравнению с пациентами группы контроля [17].

По данным Ding H, et al., 2020 у пациентов в группе телемедицинского наблюдения отмечался более высокий комплаенс, по сравнению с группой контроля [18]. В то же время статистически значимых различий в качестве жизни, тревожности, депрессии у пациентов обеих групп выявлено не было [18].

В исследовании Nouryan CN, et al., 2018 не было выявлено статистически значимых различий среди пациентов групп телемедицинского наблюдения и контроля по количеству и продолжительности госпитализаций [19]. За время проведения исследования качество жизни пациентов обеих групп улучшилось, однако в группе телемедицинского наблюдения данное улучшение было более выраженным [19].

В исследовании Gingele AJ, et al., 2019 показатель метаболических эквивалентов (METs) остался на прежнем уровне в группе телемедицинского наблюдения, в то время как в контрольной группе отмечалось его снижение [20]. Статистически значимых различий в качестве жизни пациентов обеих групп выявлено не было [20].

Оценка риска публикационного смещения. На рисунке 2 приведена воронкообразная диаграмма рассеяния. Обращает на себя внимание разброс размера эффектов для пациентов с включением телемониторинга в представленных исследованиях относительно оси центральной тенденции. Отмечается некоторая асимметричность воронкообразной диаграммы рассеяния при немалом количестве включенных в анализ исследований.

В метаанализ при оценке опросника MLHFQ включено 8 исследований, насчитывающих 579 пациентов, из них подвергшихся телемониторингу 285 (49,2%) больных. Динамика количества баллов по опроснику MLHFQ среди 285 пациентов с применением телемониторинга и 294 пациентов на стандартном ведении демонстрирует отсутствие статистической значимости (средняя разница -0,75, -7,08-5,58, I²=97%, p=0,82) (рис. 3).

В метаанализ при оценке опросника EQ-5D VAS включено 4 исследования с участием 631 пациента, из них с применением телемониторинга 316 (50,1%) больных. Воронкообразная диаграмма рассеяния представлена на рисунке 4. Динамика количества баллов по опроснику EQ-5D VAS среди 316 пациентов с применением телемониторинга и 315 пациентов на стандартном ведении показывает отсутствие статисти-

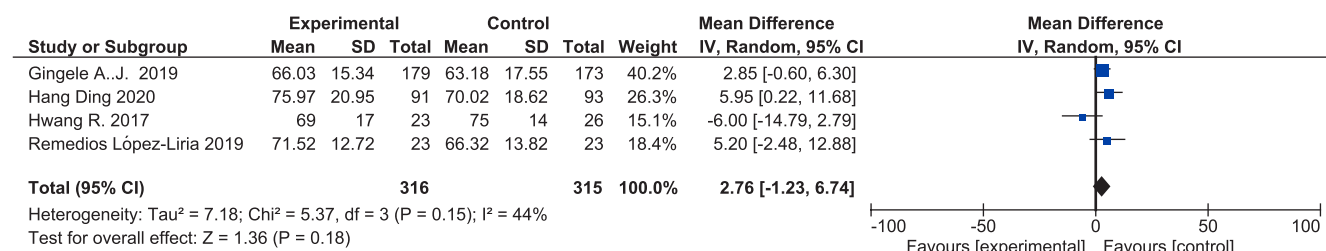


Рис. 5. Модель случайных эффектов при сравнении телемониторинга и стандартного наблюдения по данным опросника EQ-5D VAS.

Примечание: Experimental — группа телемедицинского наблюдения. Control — группа контроля.

ческой значимости (средняя разница 2,76, -1,23-6,74, $I^2=44\%$, $p=0,18$) (рис. 5).

В метаанализ при оценке опросника EQ-5D Utilities вошло 3 исследования с включением 447 пациентов, из них с применением телемониторинга 225 (50,3%) больных. Воронкообразная диаграмма рассеяния представлена на рисунке 6. Динамика количества баллов по опроснику EQ-5D Utilities среди 225 пациентов с применением телемониторинга и 222 пациентов на стандартном ведении подчеркивает отсутствие статистической значимости (средняя разница 0,00, -0,05-0,05, $I^2=0\%$, $p=1,00$) (рис. 7).

Оценка рисков систематической ошибки. Оценка рисков систематической ошибки включенных рандомизированных клинических исследований (РКИ) проведена в соответствии с опросником The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias [10], данные представлены в рисунках 8 и 9. Необходимо отметить, что большая часть РКИ были открытыми. Это могло повлиять на систематическую ошибку исполнения и систематическую ошибку выявления исходов. 4 исследования достоверно не отметили результаты генерации рандомизационной последовательности, сокрытие рандомизационной последовательности в 1 исследовании не уточнено, в 8 работах отсутствует. Два исследования не конкретизировали и в 7 исследованиях отсутствуют пропуски данных об исходах. Все исследования не уточнили информацию о представлении результатов исследования.

Оценка включенных РКИ показала, что все работы имеют высокий риск систематических ошибок.

Обсуждение

В результате проведения систематического обзора и метаанализа не отмечено влияние телемониторинга на качество жизни у пациентов с СН, что может быть связано с различиями в подборе анализируемых публикаций и/или в оценке результатов отдельных опросников. В опубликованных работах имеются противоречивые данные касательно влияния и эффективности телемониторинга на качество жизни у пациентов с СН.

В систематическом обзоре Rebolledo Del Toro M, et al. (2023) продемонстрировано влияние телемониторинга у пациентов с СН на ряд параметров, включая

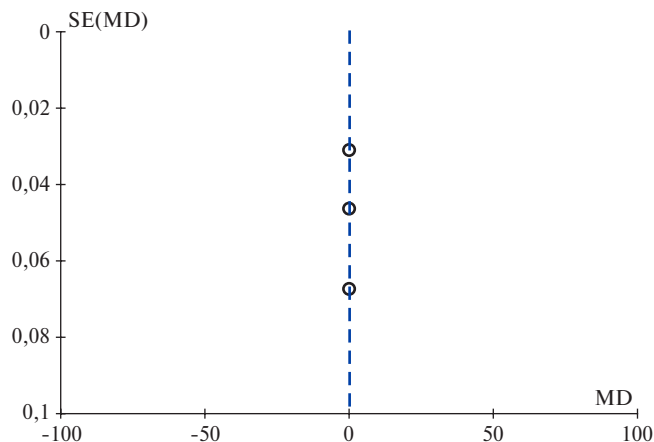


Рис. 6. Риск публикационного смещения оценки количества баллов по опроснику EQ-5D Utilities при применении стандартного подхода и телемедицинского мониторинга.

смертность, госпитализации и качество жизни [21]. При анализе 19 РКИ в исследовании было показано статистически значимое влияние приложений телемониторинга на частоту госпитализаций. В то же время в данной работе описан высокий риск систематических ошибок при оценке смертности больных СН, а также гетерогенность результатов в исследовании данных качества жизни пациентов с данной нозологией. По мнению авторов, на данные качества жизни в испытаниях могло повлиять использование различных балльных систем и показателей отчетности, что, в свою очередь, ограничивало объединение данных.

Применение домашнего телемониторинга в большей степени связано с исследованием эффективности применения в группе пациентов с ХСН, основными данными для статистического анализа является количество госпитализаций и смертность. Так, в исследованиях Faragli A, et al. (2021), Kitsiou S, et al. (2015) и Vittorii S, et al. (2023) показано снижение частоты госпитализаций и смертности при использовании систем дистанционного телемониторинга, в связи с этим также подчеркивается экономическая эффективность [22-24].

Однако в систематическом обзоре и метаанализе от 2021г, выполненном Drews TEI, et al., при оценке риска смертности и госпитализации не было полу-

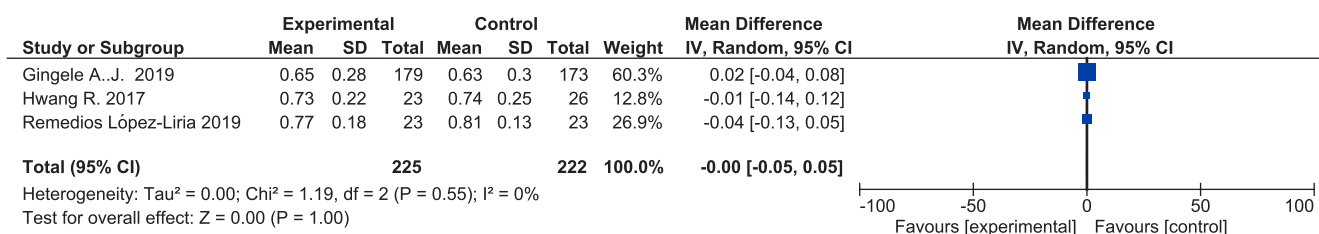


Рис. 7. Модель случайных эффектов при сравнении телемониторинга и стандартного наблюдения по данным опросника EQ-5D Utilities.

Примечание: Experimental — группа телемедицинского наблюдения. Control — группа контроля.

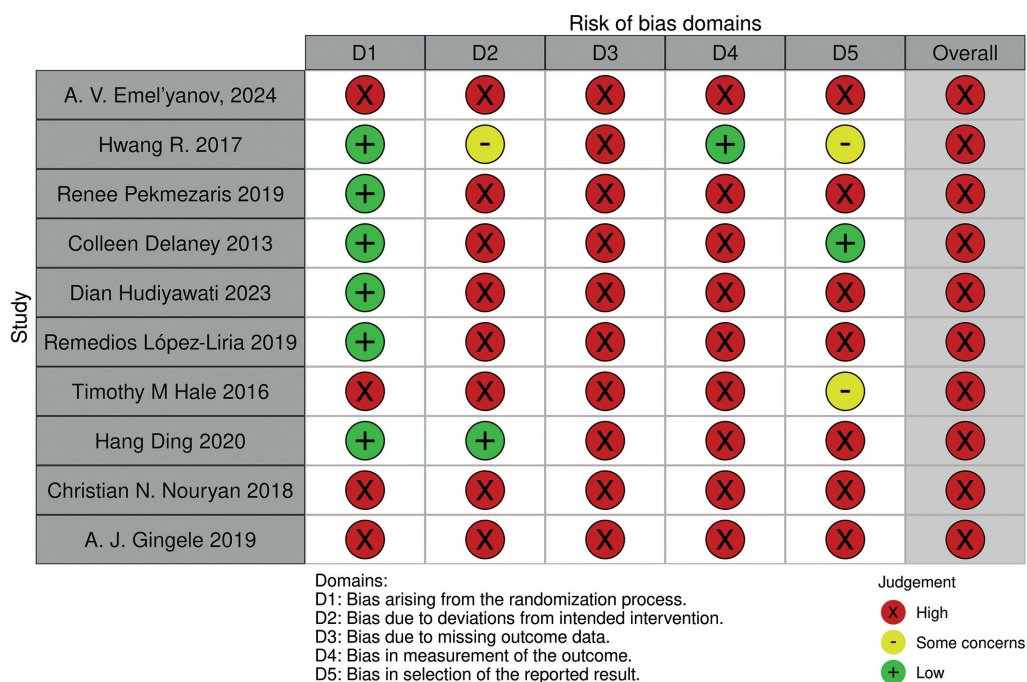


Рис. 8. Анализ риска систематической ошибки. Результат о каждом элементе риска систематической ошибки для каждого включенного РКИ.

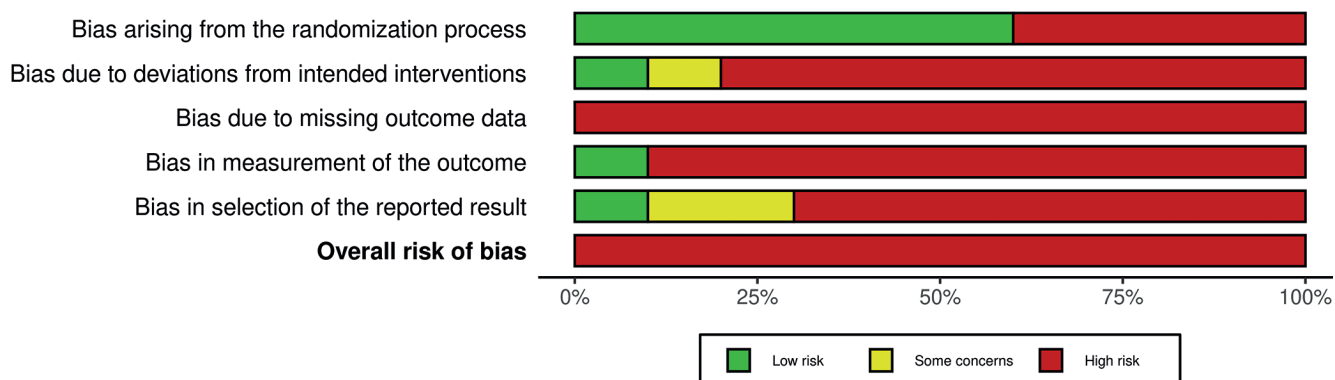


Рис. 9. Анализ рисков систематической ошибки включенных РКИ. Представлены результаты о каждом элементе риска систематической ошибки по всем включенным РКИ.

чено статистически значимых результатов ((относительный риск 0,95; 95% ДИ: 0,84-1,08, $p=0,43$) и (относительный риск 0,83; 95% ДИ: 0,63-1,09, $p=0,17$) соответственно). Авторами также подчеркивается наличие трудностей в подборе оригинальных клиниче-

ских исследований с применением телемониторинга у пациентов с декомпенсированной формой СН, что связывается с гетерогенностью групп подбора и различиями в способах терапевтической компенсации состояния [25].

Таким образом, результаты проведенного систематического обзора и метаанализа показали недостаточное влияние телемониторинга на качество жизни пациентов с СН. Кроме того, при планировании будущих исследований следует учитывать ограничения текущих исследований, такие как дизайн исследования, неполная статистическая отчетность, систематическая ошибка, различия в опросниках качества жизни.

Заключение

Текущий систематический обзор и метаанализ существующих данных показали, что применение телемедицинских технологий у больных с СН не влияет на качество жизни пациентов. Высокий риск систе-

матических ошибок, полученный при изучении включенных исследований, может быть частично объяснен высокой гетерогенностью результатов оценки шкал и опросников. По нашему мнению, такой важнейший показатель эффективности терапии сопровождающихся СН болезней системы кровообращения, как качество жизни, является недооцененным. Мы полагаем, что увеличение числа рандомизированных контролируемых исследований, посвященных всесторонней оценке качества жизни при помощи разных методов, поможет внести ясность в состояние этого вопроса.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Polyakov DS, Fomin IV, Belenkov YuN, et al. Chronic heart failure in the Russian Federation: what has changed over 20 years of follow-up? Results of the EPOCH-CHF study. *Kardiologiia*. 2021;61(4):4-14. (In Russ.) Поляков Д. С., Фомин И. В., Беленков Ю. Н. и др. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что изменилось за 20 лет наблюдения? Результаты исследования ЭПОХА-ХСН. *Кардиология*. 2021;61(4):4-14. doi:10.18087/cardio.2021.4.n1628.
2. Glezer MG, Chernyavskaya TK, on behalf of the Expert Committee. Modern approaches to the organization of care for patients with heart failure. *Kardiologiia*. 2020;60(8):106-14. (In Russ.) Глезер М. Г., Чернявская Т. К. Современные подходы к организации помощи пациентам с сердечной недостаточностью. *Кардиология*. 2020;60(8):106-14. doi:10.18087/cardio.2020.8.n866.
3. Padwal R, Wood PW. Digital Health Approaches for the Assessment and Optimisation of Hypertension Care Provision. *Can J Cardiol*. 2021;37(5):711-21. doi:10.1016/j.cjca.2020.12.009.
4. Planinc I, Milicic D, Cikes M. Telemonitoring in Heart Failure Management. *Card Fail Rev*. 2020;6:e06. doi:10.15420/cfr.2019.12.
5. Garanin AA, Rubanenko AO, Shipunov ID, Rogova VS. Methods for measuring respiratory rate based on the analysis of chest wall movements. *Science and Innovations in Medicine*. 2023;8(4):251-8. (In Russ.) Гаранин А. А., Рубаненко А. О., Шипунов И. Д., Рогова В. С. Методики измерения частоты дыхания, основанные на анализе движений грудной клетки. *Наука и инновации в медицине*. 2023;8(4):251-8. doi:10.35693/2500-1388-2023-8-4-251-258.
6. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;339:b2700. doi:10.1136/bmj.b2700.
7. Napier R, McNulty SE, Eton DT, et al. Comparing Measures to Assess Health-Related Quality of Life in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *JACC Heart Fail*. 2018;6(7):552-60. doi:10.1016/j.jchf.2018.02.006.
8. Tsiachristas A, Potter CM, Rocks S, et al. Estimating EQ-5D utilities based on the Short-Form Long Term Conditions Questionnaire (LTCQ-8). *Health Qual Life Outcomes*. 2020;18(1):279. doi:10.1186/s12955-020-01506-w.
9. Balestroni G, Bertolotti G. L'EuroQol-5D (EQ-5D): uno strumento per la misura della qualità della vita [EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life]. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2012;78(3):155-9. doi:10.4081/monaldi.2012.121.
10. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2011;343:d5928. doi:10.1136/bmj.d5928.
11. Emelyanov AV, Zheleznykh EA, Kozhevnikova MV, et al. Influence of remote digital observations on quality of life, compliance, and clinical outcomes in patients with chronic heart failure. *Biomed Eng*. 2024;57:311-5. doi:10.1007/s10527-023-10322-7.
12. Hwang R, Bruning J, Morris NR, et al. Home-based telerehabilitation is not inferior to a centre-based program in patients with chronic heart failure: a randomised trial. *J Physiother*. 2017;63(2):101-7. doi:10.1016/j.jphys.2017.02.017.
13. Pekmezaris R, Nouryan CN, Schwartz R, et al. A Randomized Controlled Trial Comparing Telehealth Self-Management to Standard Outpatient Management in Underserved Black and Hispanic Patients Living with Heart Failure. *Telemed J E Health*. 2019;25(10):917-25. doi:10.1089/tmj.2018.0219.
14. Delaney C, Apostolidis B, Bartos S, et al. A Randomized Trial of Telemonitoring and Self-Care Education in Heart Failure Patients Following Home Care Discharge. *Home Health Care Management & Practice*. 2013;25(5):187-95. doi:10.1177/1084822312475137.
15. Hudiawati D, Nur Rosyid F, Pratiwi A, et al. The Effect of Structured Education and Telemonitoring on Self-care, Self-efficacy and Quality of Life in Heart Failure Patients: A Randomized Controlled Trial. *Evidence Based Care*. 2023;13(3):7-16. doi:10.22038/ebcj.2023.69805.2819.
16. López-Liria R, López-Villegas A, Enebak T, et al. Telemonitoring and Quality of Life in Patients after 12 Months Following a Pacemaker Implant: the Nordland Study, a Randomised Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(11):2001. doi:10.3390/ijerph16112001.
17. Hale TM, Jethwani K, Kandola MS, et al. A Remote Medication Monitoring System for Chronic Heart Failure Patients to Reduce Readmissions: A Two-Arm Randomized Pilot Study. *J Med Internet Res*. 2016;18(5):e91. doi:10.2196/jmir.5256. Erratum in: *J Med Internet Res*. 2019;21(2):e13125. doi:10.2196/13125.
18. Ding H, Jayasena R, Chen SH, et al. The Effects of Telemonitoring on Patient Compliance With Self-Management Recommendations and Outcomes of the Innovative Telemonitoring Enhanced Care Program for Chronic Heart Failure: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2020;22(7):e17559. doi:10.2196/17559.
19. Nouryan CN, Morahan S, Pecinka K, et al. Home Telemonitoring of Community-Dwelling Heart Failure Patients After Home Care Discharge. *Telemed J E Health*. 2019;25(6):447-54. doi:10.1089/tmj.2018.0099.
20. Gingele AJ, Ramaekers B, Brunner-La Rocca HP, et al. Effects of tailored telemonitoring on functional status and health-related quality of life in patients with heart failure. *Neth Heart J*. 2019;27:565-74. doi:10.1007/s12471-019-01323-x.
21. Rebolledo Del Toro M, Herrera Leaña NM, Barahona-Correa JE, et al. Effectiveness of mobile telemonitoring applications in heart failure patients: systematic review of literature and meta-analysis. *Heart Fail Rev*. 2023;28(2):431-52. doi:10.1007/s10741-022-10291-1.
22. Faragli A, Abawi D, Quinn C, et al. The role of non-invasive devices for the telemonitoring of heart failure patients. *Heart Fail Rev*. 2021;26(5):1063-80. doi:10.1007/s10741-020-09963-7.
23. Kitsiou S, Paré G, Jaana M. Effects of home telemonitoring interventions on patients with chronic heart failure: an overview of systematic reviews. *J Med Internet Res*. 2015;17(3):e63. doi:10.2196/jmir.4174.
24. Vittorii S, Zuin M, Paolini C, et al. Il telemonitoraggio territoriale dei pazienti affetti da scompenso cardiaco cronico. I risultati di uno studio pilota nel Veneto [Telemonitoring patients with chronic heart failure. Results from a pilot study in the Veneto Region, Italy]. *G Ital Cardiol (Rome)*. 2023;24(9):741-50. doi:10.1714/4084.40684.
25. Drews TEI, Laukkanen J, Nieminen T. Non-invasive home telemonitoring in patients with decompensated heart failure: a systematic review and meta-analysis. *ESC Heart Fail*. 2021;8(5):3696-708. doi:10.1002/ehf2.13475.