

Мареев Ю. В.¹, Зинченко А. О.¹, Мясников Р. П.¹,
Ваховская Т. В.¹, Андреев Е. Ю.¹, Бойцов С. А.², Драпкина О. М.¹

¹ – ФГБУ «НМИЦ ПМ» МЗ РФ, 101990, Москва, Петроверигский пер., д. 10, стр. 3,

² – ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России, Москва, Россия, 121552, Москва, ул. 3-я Черепковская, д. 15а

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЛЕМЕТРИИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, телеметрия,
дистанционный мониторинг пациентов, прогноз пациентов, госпитализации

Ссылка для цитирования: Мареев Ю. В., Зинченко А. О., Мясников Р. П., Ваховская Т. В., Андреев Е. Ю., Бойцов С. А. и др.
Применение телеметрии у больных с хронической сердечной недостаточностью. Кардиология. 2019;59(9S):4–15

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Высокий риск госпитализации и смерти у пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) делает крайне актуальными разработку методов, способных мониторировать показатели веса, диуреза, частоты сердечных сокращений и других параметров в амбулаторных условиях и позволяющих врачу дистанционно своевременно корректировать терапию пациентов. **Целью** работы является проведение анализа клинических исследований по применению телеметрии при ХСН. **Обсуждение.** В работе также обсуждаются систематические кохрейновские мета-анализы, посвященные этому вопросу. **Основные выводы.** Данные исследований по применению телеметрии у пациентов с ХСН противоречивы. Не все исследования показали, что применение телемедицинских технологий позволяет снизить риск смерти и/или госпитализации из-за ХСН. Отсутствие успеха в ряде исследований может быть объяснено следующими причинами: низкой приверженностью пациентов к использованию технологий, не предусматривающих прямого контакта с медицинским персоналом; использованием показателей с недостаточной чувствительностью и тем фактом, что в ряде работ включали стабильных пациентов, не требующих телеметрии. Также, по всей видимости, эффект от телеметрии ниже в регионах, где уже организованы программы по лечению ХСН.

Mareev Yu. V.¹, Zinchenko A. O.¹, Myasnikov R. P.¹,
Vakhovskaya T. V.¹, Andreenko E. Yu.¹, Boytsov S. A.², Drapkina O. M.¹

¹ – National Research Center for Preventive Medicine, Petroverigsky Per. 10, Bldg. 3, Moscow 101990,

² – FSBO National Medical research center of cardiology of the Ministry
of healthcare of the Russian Federation, Moscow, 3rd Cherepkovskaya 15a, Moscow 121552

TELEMONITORING IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

Keywords: heart failure, telemonitoring, remote patient management, prognosis, hospitalization

For citation: Mareev Yu. V., Zinchenko A. O., Myasnikov R. P., Vakhovskaya T. V., Andreenko E. Yu., Boytsov S. A. et al.
Telemonitoring in patients with chronic heart failure. Kardiologiia. 2019;59(9S):4–15

SUMMARY

Actuality. High risk of hospitalisation and death in patients with heart failure highlight the importance of developing methods to monitor weight, diuresis, heart rate and other parameters and provide the physicians with an ability to change the therapy immediately if needed. **The aim** of this work is an analysis of clinical trials which investigate telemonitoring in patients with heart failure. **Discussion.** The Cochrane meta-analysis is also discussed in this work. **Main conclusions.** Our analysis showed that there is no consistency among trials. Not all trials have demonstrated that telemonitoring can reduce the risk of death and heart failure hospitalisations. Potentials explanations are lack of compliance with systems which didn't include the direct contact between the patient and the caregivers, using parameters with low sensitivity in some of the methods and including of stable patients in some of the studies. It is also seeming that effect of telemonitoring is low in regions with existing programs to treat heart failure.

Information about the corresponding author: Mareev Yu. V., e-mail: mareev84@gmail.com

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) – заболевание с высоким риском смерти и госпитализации пациентов [1, 2]. При этом каждая госпитализация из-за ХСН увеличивает риск последующей смерти [3–5]. В то же время до 40% госпитализаций возникают

из-за нарушения диеты или неправильного приема препаратов, то есть являются потенциально обратимыми [6]. Также у пациентов с ХСН в амбулаторных условиях может меняться тяжесть состояния (в первую очередь динамика застойных явлений), что может потребовать

коррекции терапии. В последние годы с развитием технологии [7] возник вопрос о целесообразности проведения телеметрии у этой группы пациентов. Можно ожидать, что регулярный анализ параметров пациента (веса, ЧСС, АД, выраженности застойных явлений (к примеру, измерение импеданса легких, давления заклинивания легочной артерии) позволит своевременно скорректировать терапию и избежать госпитализации, а возможно, даже улучшить выживаемость пациентов.

Телеметрию при ХСН можно разделить на 2 группы:

- Сбор информации при помощи специальных приборов и/или мобильного телефона и передача их врачу.
- Передача информации с имплантированных кардиовертеров дефибрилляторов, электрокардиостимуляторов и приборов для проведения сердечной ресинхронизирующей терапии или использование специальных имплантированных устройств, измеряющих давление заклинивания легочной артерии или другие параметры.

В обзоре будут разобраны данные проведенных работ по телеметрии у пациентов с ХСН с использованием специальных приборов. Изучение работ по телеметрии с использованием имплантируемых устройств не является целью данного обзора.

При анализе работ по телеметрии следует учитывать, что нередко в проведенных исследованиях по данной тематике проводили обучение пациентов. Также у больных была возможность связаться с врачом/медсестрой при ухудшении состояния. Работы, проведенные как в России [8–10], так и за рубежом [11], показали, что подобные мероприятия сами по себе могут улучшать приверженность пациентов к лечению, снижать риск госпитализации и даже улучшать прогноз.

Кроме телеметрии существует так называемая «структурированная телефонная поддержка», которая подразумевает под собой регулярные звонки медицинского персонала пациенту. Во время таких звонков может осуществляться передача данных веса и других параметров пациента. Кроме того, обычно у пациента есть возможность позвонить медицинскому персоналу при необходимости. Структурированная телефонная поддержка показала себя эффективной в снижении риска госпитализации из-за ХСН в серии проведенных исследований [12, 13]. К примеру, в российском исследовании ШАНС (n=739) на фоне обучения пациентов и телефонной поддержки отмечался меньший риск смерти в сравнении с контролем (8,3% и 13%, p=0,044). Детальный разбор данного метода не входит в задачи данного обзора. В статье будут разобраны только те исследования по структурированной телефонной поддержке, в которых она использовалась в сочетании с телеметрией или применялась в группах контроля.

Также в анализе эффективности телеметрии важно учитывать доступность медицинской помощи и наличие

программ по лечению ХСН в регионах, где проводилось исследование [14, 15]. Так, в ряде Европейских стран действует система, предусматривающая наличие медсестер, обученных ведению пациентов с ХСН и наблюдающих за состоянием пациентов [16]. По всей видимости, в такой системе сложнее показать эффективность дополнительных способов контроля за состоянием пациентов [17].

Одним из первых рандомизированных контролируемых исследований, показавших возможность телеметрии при ХСН, было исследование 2005 года TEN-HMS (The Trans-European Network-Home-Care Management System) [18]. В работу было включено 426 больных ХСН с низкой ФВ ЛЖ (СНнФВ), имевших недавнюю (в течение 6 недель до рандомизации) госпитализацию из-за декомпенсации ХСН и находящихся на терапии диуретиками (≥ 40 мг фуросемида или эквивалентная доза других диуретиков) (табл. 1, 2). Пациенты были разделены на группы телеметрии, телефонной поддержки и обычного ведения. В группе телеметрии два раза в день осуществлялась передача данных веса, АД, ЧСС и сердечного ритма. Телефонную поддержку осуществляли медсестры, специализирующиеся на ведении пациентов с ХСН. В группе обычного ведения пациенты наблюдались врачами общей практики. В исследование включались центры, в которых не было организовано программ по амбулаторному ведению пациентов с ХСН. Основным анализ исследования проведен на основании 240-дневного наблюдения, а среднее время наблюдения пациентов составило 484 дня. По данным работы, не было выявлено различий в риске наступления первичной конечной точки (количество потерянных дней жизни из-за смерти или госпитализации в палату интенсивного наблюдения по любым причинам). Но годовая смертность оказалась ниже в группах телеметрии и телефонного контроля по сравнению с группой контроля (29% и 27% против 45%, p=0,032) [18].

Другие небольшие по размеру рандомизированные клинические исследования [13] и обсервационные работы [19] также показали преимущества телеметрии и телефонного контроля над обычным ведением больных. Кохрейновский систематический анализ, проведенный в 2010 году, подтвердил преимущества телеметрии и телефонного контроля над обычным ведением пациентов [13]. Тем не менее, авторы мета-анализа отмечали, что, вероятно, существует предвзятость (англ. bias) в публикации успешных работ, посвященных этим методам, и тем самым, обзор отражает завышенную эффективность телеметрии (34% снижения риска смерти от всех причин). Также следует отметить, что не все работы были безупречны по дизайну. Так, к примеру, различия в смертности в TEN-HMS могли частично объясняться различиями в ведении пациентов в первичном звене

Таблица 1. Сравнительная характеристика включаемых пациентов, первичной конечной точки и смертности в группах

Название исследования. Год. Кол-во пациентов	Страна	Время наблюдения	Характеристика пациентов				Ключевые дополнительные критерии	Первичная конечная точка	Смертность в группах (на 100 человеко-лет)
			Класс по NYHA	ФВ ЛЖ	Предшествующая госпитализация	Прием диуретиков			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TEN-HMS. (J. G. F. Cleland et al. 2005). n=426	Германия, Нидерланды, Англия	484 дня	I-IV	≤40%	Госпитализация из-за ХСН в течение последних 6 недель	Да	В дополнение один из следующих критериев: а) незапланированная госпитализация в связи ССЗ, длившаяся не менее 48 часов в течение предыдущих 2 лет; б) ФВ ЛЖ <25%; в) прием фуросемида в дозе 100 мг /день или эквивалент	Количество потерянных дней жизни из-за смерти или госпитализации в палату интенсивного наблюдения по любым причинам. Не было различий в наступлении первичной конечной точки между группами	Телеметрия – 29%. Телефонная поддержка – 27%. Контроль – 45%. Достоверная разница (p=0,032)
HEMS study. (O. Z. Soran et al. 2008). n=315	США	171 день	II-III	≤40%	Госпитализация в стационар в течение последних 6 месяцев	Не обязательно	Пациенты старше 65 лет, находящиеся в системе MEDICARE. В работу не включались белые мужчины за исключением выходцев из Испании	Сердечно-сосудистая смерть или госпитализация из-за ХСН. Не было различий в наступлении первичной конечной точки	Телеметрия – 13,8%. Контроль – 22%. Не достоверная разница (p=0,24)
NNH study. (A. Mortara et al. 2009). n=461	Италия, Польша, Англия	11,6 мес.	II-IV	≤40%	Одна госпитализация из-за ХСН в течение последних 12 месяцев	Не обязательно	Оптимальная медикаментозная терапия	Количество дней, проведенных в больнице в связи с декомпенсацией ХСН. Не было различий в наступлении первичной конечной точки между группами	Нет данных по смерти. Не было различий в наступлении комбинированной точки – сердечная смерть или госпитализация из-за ХСН
Giordano. (A. Giordano et al. 2009). n=460	Италия	12 мес.	II-IV	<40%	Включались стабильные госпитализованные пациенты, имевшие дополнительную госпитализацию из-за ХСН в предыдущие 12 месяцев	Не обязательно	Максимально переносимые дозы бета-блокаторов и ингибиторов АПФ	Госпитализация по сердечно-сосудистым причинам. 29,1% в группе телеметрии и 41,7% в группе контроля. p=0,03	Телеметрия – 9%. Контроль – 14%. Не достоверная разница (p>0,05)
TELE – HF. (S. I. Chaudhry et al. 2010). n=1653	США	180 дней	I-IV	Любая. 70% имели ФВЛЖ <40%	Госпитализация из-за ХСН в течение 30 дней до включения	Не обязательно	-	Смерть или госпитализация по любым причинам. Не было различий в наступлении первичной конечной точки	Телеметрия – 22,3%. Контроль – 22,7%. Не достоверная разница (p=0,88)
TIM – HF. (F. Koehler et al. 2011). n=710	Германия	26 мес.	Стабильные пациенты II-III ФК по NYHA	≤35%	Не обязательно	Не обязательно	Госпитализация в стационар в течение последних 24 месяцев или ФВЛЖ ≤25%	Смерть от всех причин. Не было различий в наступлении первичной конечной точки	Телеметрия – 8,4%. Контроль – 8,7%. Не достоверная разница (p=0,87)
WISH. (P. Lyngå et al. 2012). n=344	Швеция	12 мес.	III-IV	<50%	Госпитализация из-за ХСН в течение последних 8 недель	Да -	-	Повторная госпитализация по сердечно-сосудистым причинам. Не было различий в наступлении первичной конечной точки	Телеметрия – 3%. Контроль – 5,2%. Не достоверная разница (p=0,32)

Таблица 1. Продолжение. Сравнительная характеристика включаемых пациентов, первичной конечной точки и смертности в группах

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТЕНАР. (J.J.J. Boyle et al. 2012). n=382	Нидер- ланды	12 мес.	II–IV	ФВ ЛЖ <40% или нормальная ФВ ЛЖ и ани- столическая дисфункция	Хотя бы один эпизод задержки жидкости, потребовавший на- значения диуретиков, но не обязательно на- личие госпитализации	Не обязательно	–	Первая госпитализация из-за ХСН. Не было различий в наступлении первичной конечной точки	Телеметрия – 9,1%. Контроль – 6,5%. Не достоверная разница (p=0,34)
BEAT – HF. (M.K. Ong et al. 2016). n=1437	США	180 дней	Не указан	С любой ФВ ЛЖ	Включались па- циенты, которым требовалось на- значение или уси- ление диуретиче- ской терапии	Включались па- циенты, которым требовалось на- значение или уси- ление диуретиче- ской терапии	–	Повторная госпитализация по любым причинам в течение 180 дней. Не было различий в на- ступлении первичной конечной точки	Телеметрия – 28%. Контроль – 31,6%. Не достоверная разница (p=0,32)
RENEWING HEALTH project. (Z. Olivari et al. 2018). n=339	Италия, Греция	12 мес.	II–IV	<40% или >40 при BNP >400 (или NT-proBNP >1500)	Госпитализация из-за декомпенсации ХСН в ближайшие 3 месяца	Не обязательно	Возраст старше 65 лет	Комбинированная точка – смерт- ность по любой причине и госпи- тализация из-за декомпенсации ХСН за 12 месяцев. Различий на- ступлении первичной конечной точки не выявлено.	Телеметрия – 24,0%. Контроль – 21,8%. Не достоверная разница (p=0,097)
TIM – HF2. (F. Koehler et al. 2018). n=1571	Германия	12 мес.	II–III	≤45% или ФВ ЛЖ >45%, если пациент находится на постоянной диуретической терапии	Госпитализация из-за ХСН в течение последних 12 месяцев	Обязателен при ФВЛЖ >45% и не обяза- телен при ФВЛЖ ≤45%	Исключались пациенты с депрессией (более 9 баллов по шкале PHQ-9)	% потерянных дней из-за госпи- тализации или смерти. 4,88% в группе телеметрии vs 6,64% в группе контроля (p=0,046)	Телеметрия – 8%. Контроль – 12%. Достоверная разница (p=0,028)
E-Vita HF (K.P. Wa- genaar et al. 2019). n=450	Нидер- ланды	12 мес.	I–IV	С любой ФВ ЛЖ	Не обязательно	Не обязательно	Диагноз ХСН установлен не менее 3 месяцев до включения	Уровень самообслуживания па- циента по шкале EHFSvB. Через три месяца пациенты в группах телеметрии и использования вебсайта отмечали улучшение способности к самоконтро- лю, но эффект не сохранился при 12-ти месячном наблюдении	Контроль – 2,7%. Сайт – 7,3%. Телеметрия – 5,3%. Не достоверная разница (p>0,05)

В таблицу включены исследования по телеметрии при ХСН с числом участников более 300.

Смерть на 100 человеко-лет – это расчетный показатель, позволяющий сравнить смертность в исследованиях с разной длительностью.

TEN-HMS – TheTrans-European Network-Home-Care Management System. **HFMS study** – A Randomized Clinical Trial of the Clinical Effects of Enhanced Heart Failure Monitoring Using a Computer-Based Telephonic Monitoring System in Older Minorities and Women. **HHH study** – Home or Hospital in Heart Failure study. **TELE – HF** – Telemonitoring to Improve Heart Failure Outcomes.

TIM – HF – The Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure. **WISH** – Weight Monitoring in patients with Severe Heart failure. **TEHAF** – Tailored telemonitoring in patients with heart failure. **BEAT – HF** – The Better Effectiveness After Transition – Heart Failure Randomized Clinical Trial. **RENEWING HEALTH project** – The effectiveness of remote monitoring of elderly patients after hospitalization for heart failure: The renewing health European project. **TIM – HF2** – Efficacy of telemedical interventional management in patients with heart failure.

E-Vita HF – Effectiveness of the European Society of Cardiology/Heart Failure Association website ‘heartfailurematters.org’ and an e-health adjusted care pathway in patients with stable heart failure: results of the ‘e-Vita HF’ randomized controlled trial. **NYHA** – New York Heart Association Functional Classification. **BNP** – мозговой натрийуретический пептид.

NT-proBNP – мозговой натрийуретический пропептид.

Таблица 2. Сравнение методологии исследований и приверженности пациентов

Название исследования	Анализируемые параметры							Кратность измерения	Информацию обрабатывали	Возможность связаться с медперсоналом	Регулярные звонки пациентам*	Приверженность
	Вес	АА	ЧСС	ЭКГ	Шкалы	Клинические симптомы	Дополнительный показатель					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TEN-HMS	Да	Да	Да	Одноканальное ЭКГ (оценочного ритма)	Нет	Нет	Нет	2 раза в день	Медсестры. Обработка данных по будним дням.	Да. В группах телеметрии и структурной телефонной поддержки	1 раз в месяц медсестры в группах телеметрии и структурной телефонной поддержки	81% пациентов передавали информацию в течение более 80% времени исследования, как минимум 1 раз в день. 55% пациентов передавали информацию в течение более 80% времени исследования два раза в день
HEMS study	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Врачи могли выбрать дополнительные параметры для мониторинга	1 раз в день	Медсестры. Ежедневная обработка данных	Нет данных	Нет	Приверженность к наблюдению в группе телемониторирования составила 97%
NNN study	Да	Да	Да	Нет (см пункт доп. показателей)	Шкалы одышки и усталости, периферических отеков, астении.	1 раз в месяц при звонке медсестре	В исследовании было две группы телеметрии – в первой проводился только анализ ЧСС, АД, веса 1 раз в неделю, а во второй в дополнение к этому 1 раз в месяц проводили 24 ч ХМЭКГ, фиксирующий также ЧДД и активность пациентов	1 раз в неделю	Медсестры	Да. В группах телеметрии	Медсестры 1 раз в месяц. Как в группе телеметрии, так и в контроле	Пациенты осуществляли 81% плановых передач информации
A. Gior-dano et al.	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Во время звонков медсестры спрашивали цифры АД, уточняли принимаемые лекарства и т. д.	1 раз в 15 дней для ФК II. 1 раз в 7 дней для ФК III	Медсестры. 24/7 центр поддержки	Да. В группе телеметрии	В группе телеметрии медсестры 1 раз в 15 дней для ФК II. 1 раз в 7 дней для ФК III	Нет данных
TELE-HF	Да	Нет	Нет	Нет	1 раз в месяц опросник депрессии	Да	Нет	1 раз в день	Координаторы. Нет данных по тому, как быстро оценивалась информация	нет	нет	14% вообще не использовали систему. К концу наблюдения только 55% пациентов пересылали данные не реже 3 раз в неделю

Таблица 2. Продолжение. Сравнение методологии исследований и приверженности пациентов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TIM-HF	Да	Да	Да	Трех-канальное	Нет	Нет	Нет	1 раз в день	Врачи. Ежедневная обработка данных + 24/7 центр для экстренного реагирования	Да	1 раз в месяц. Медсестры в группе телеметрии	81% пациентов передавали информацию в течение более 70% времени исследования
WISH	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	1 раз в день	Медсестры. Анализ проводили по понедельникам, средам и пятницам	Да, как в группе лечения, так и контроля	Нет	75% пациентов ежедневно проводили измерение веса
TENAF	Нет	Нет	Нет	Нет	Да**	Да**	Нет	Ежедневно	Медсестры. Обработка данных по рабочим дням	Нет данных	Нет данных	Приверженность к наблюдению составила 93%
BEAT-HF	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Ежедневно	Медсестры. Ежедневная обработка данных	Нет данных	Звонки каждую неделю в первый месяц и далее 1 раз в месяц	Пациенты осуществляли 51,7% плановых передач информации и ответили на 68% звонков
RENEWING HEALTH project	Да	Да	Да	Одно-канальное ЭКГ	Нет	Нет	Пульсоксиметрия	Ежедневно	Оператор. при необходимости данные отправлялись врачу. Обработка данных 5 дней в неделю	Нет данных	Нет	Телеметрия осуществлялась у 83% в группе телеметрии
TIM-HF2	Да	Да	Да	Трех-канальное	Нет	Самостоятельная оценка (шкала от 1-5)	Сагурация кислорода	Ежедневно	Врачи и медсестры. Ежедневная обработка данных + 24/7 центр для экстренного реагирования	Да	1 раз в месяц медсестры в группе телеметрии	97% пациентов отправляли ≥ 70% ежедневных измерений
E-Vita HF	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Ежедневно	Медсестры. В группе телеметрии в случае значимой динамики АД, ЧСС или веса медсестрам приходили уведомления, и они связывались с пациентами	В группе телемониторирования	Нет	Нет данных

* – не учитываются звонки проводимые только с целью уточнения наличия конечных точек. ** – в исследовании TENAF пациенты отвечали на ряд вопросов при этом список вопросов подбирала для них электронная система индивидуально, а при необходимости с ними связывались медсестры.

TEN-HMS – The Trans-European Network-Home-Care Management System. **HFMS study** – A Randomized Clinical Trial of the Clinical Effects of Enhanced Heart Failure Monitoring Using a Computer-Based Telephonic Monitoring System in Older Minorities and Women. **HHH study** – Home or Hospital in Heart Failure study. **TELE – HF** – Telemonitoring to Improve Heart Failure Outcomes. **TIM – HF** – The Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure. **WISH** – Weight Monitoring in patients with Severe Heart failure. **TENAF** – Tailored telemonitoring in patients with heart failure. **BEAT – HF** – The Better Effectiveness After Transition – Heart Failure Randomized Clinical Trial. **RENEWING HEALTH project** – The effectiveness of remote monitoring of elderly patients after hospitalization for heart failure: The renewing health European project. **TIM – HF2** – Efficacy of telemedical interventional management in patients with heart failure. **E-Vita HF** – Effectiveness of the European Society of Cardiology/Heart Failure Association website ‘heartfailurematters.org’ and an e-health adjusted care pathway in patients with stable heart failure: results of the ‘e-Vita HF’ randomized controlled trial. **ХМЭКГ** – холтеровское мониторирование электрокардиограммы. **ЧДА** – частота дыхательных аритмий.

(где наблюдались пациенты в группе контроля) и клиниках [20]. Впрочем, можно поспорить, был ли факт наблюдения пациентов у участковых врачей слабой или сильной стороной работы, так как в реальной клинической практике значительная часть пациентов наблюдается у участковых врачей [17]. Интересно, что в TEN-HMS в группах телеметрии и телефонной поддержки отмечался больший процент назначения препаратов, улучшающих прогноз, что, возможно, привело к меньшему проценту смертности в этих группах [18]. Подобная картина наблюдалась и в исследовании, проведенном в 2009 году – Giordano A. с соавт. (n=460) – пациенты, наблюдаемые в первичном звене, отличались по проводимой терапии и имели более высокий риск смерти [21].

В исследовании 2011 года TIM-HF (The Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure) [22] было проведено сравнение тактики телеметрии с обычным ведением пациентов. В работу было включено 710 стабильных пациентов с СНнФВ (ФВ ЛЖ $\leq 35\%$) II–III ФК по NYHA. Дополнительным критерием для включения явилось наличие госпитализации в связи с декомпенсацией ХСН в течение двух лет до рандомизации или ФВ ЛЖ $\leq 25\%$. В группе телеметрии проводили передачу данных АД, ЭКГ, веса. Пациенты в группе контроля получали такое же лечение, как и пациенты в группе телеметрии, что отличало их от пациентов группы контроля в TEN-HMS и Giordano A. с соавт. Среднее время наблюдения составило 26 месяцев. Первичная конечная точка – смерть от всех причин. По данным работы, пациенты в обеих группах имели сопоставимый риск смерти, также не было выявлено различий в риске сердечно-сосудистой смерти и госпитализации из-за ХСН. У пациентов в группе телеметрии отмечено лучшее качество жизни по данным опросника SF-36, но при этом не было различий между группами в количестве пациентов, у которых отмечалось улучшение ФК по NYHA через 12 и 24 месяца лечения. Нейтральный результат исследования TIM-HF можно было бы объяснить включением стабильных пациентов (наличие недавних госпитализаций не входило в число обязательных критериев), в связи с чем было запланировано исследование TIM-HF2 с включением пациентов с недавней (>12 месяцев) госпитализации из-за ХСН.

Работа TELE-HF (Telemonitoring to Improve Heart Failure Outcomes) (2010 год) [23], где включали пациентов с недавней госпитализацией в связи с ХСН, также не выявила преимуществ телеметрии над обычным ведением. Но следует учитывать, что в TELE-HF пациенты не передавали информацию через Bluetooth или другие средства связи, а звонили на специальный номер и диктовали информацию на автоответчик. Фактически, это что-то среднее между телеметрией и телефонной под-

держкой. При этом в TELE-HF отмечалась низкая приверженность пациентов к телемониторированию (к концу исследования только 55% пациентов передавали данные как минимум три раза в неделю). Однако нельзя исключать того, что низкая приверженность пациентов могла быть связана с особенностями проведения конкретного исследования и, при анализе возникших проблем, повторное исследование с применением передачи данных пациентом на автоответчик могло быть успешным.

Повторный Кохрейновский анализ, проведенный той же группой авторов, в 2015 году показал преимущества телеметрии над обычным ведением пациентов [24]. Однако выраженность эффекта была ниже за счет влияния новых работ, добавленных в анализ (по данным исследования 2010 года применение телеметрии приводило к снижению риска смерти от всех причин на 34%, а по данным работы 2015 года – на 20%).

В 2016 году вышло новое крупное исследование – The Better Effectiveness After Transition – Heart Failure (BEAT-HF) [25], в котором не было выявлено преимуществ телеметрии над обычным ведением. В исследование было включено 1437 пациентов с ХСН в возрасте старше 50 лет (средний возраст 73 года), выписанных после госпитализации из-за декомпенсации ХСН. В группе телеметрии проводилась передача данных веса, АД, ЧСС и симптомов ХСН. С пациентами регулярно связывались по телефону. Еще следует отметить, что как в группе телеметрии, так и в группе контроля проводили обучение перед выпиской, в ходе которого пациентам рассказывали о том, что такое ХСН, объясняли важность контроля потребляемых жидкости и соли, а также необходимость регулярного приема терапии. Первичной конечной точкой была госпитализация по любым причинам в течение 180 дней после выписки. По данным работы, риски наступления первичной конечной точки, смерти в течение 6 месяцев, а также риски повторных госпитализаций в течение первых 30 дней достоверно не отличались в изучаемых группах.

В 2016 году были изданы европейские рекомендации по диагностике и лечению острой и хронической ХСН [26], где для телеметрии не определен класс доказанности. В тексте рекомендаций указано, что последние исследования по телеметрии не показали ее эффективности, что, по всей видимости, связано с тем, что нет единого метода телеметрии и каждую методику нужно оценивать отдельно [26].

В 2017 году группа авторов, проводившая оба Кохрейновских мета-анализа, выпустила статью, где были приведены аргументы в пользу телеметрии [17].

По мнению авторов, отсутствие успеха у ряда последних исследований может быть объяснено следующими причинами:

форсига
(дапаглифлозин) таблетки 10 мг

сигдуолонг
1 раз в день
(дапаглифлозин + метформин
пролонгированного действия)

ДЕЙСТВУЙ! НЕ ЖДИ!

**ГЛЮКОЗА УХОДИТ,
РЕЗУЛЬТАТ ПРИХОДИТ**



Материал предназначен для специалистов здравоохранения. Имеются противопоказания. Перед назначением препаратов ознакомьтесь, пожалуйста, с полными инструкциями по медицинскому применению лекарственных препаратов.

ООО «АстраЗенека Фармасытикалз»: 125284, Москва, ул.Беговая, д.3, стр.1. Тел.: +74957995699, факс: +74957995698 www.astrazeneca.ru
FOR-RU-4853. Дата одобрения: 24.12.2018. Дата истечения: 24.12.2020.

AstraZeneca

- низкой приверженностью пациентов к использованию технологий, не предусматривающих прямого контакта с медицинским персоналом, как было в TELE-HF;
- в ряде работ включали стабильных пациентов, не требовавших телеметрии, как было в TIM-HF;
- анализ только веса пациента (параметра, имеющего низкую чувствительность в определении декомпенсации), как было в исследовании WISH (табл. 1, 2) [27];
- тем фактом, что в ряде работ наблюдение за пациентами в группе контроля было более интенсивным, чем в обычной практике.

К примеру, в исследовании WISH (Weight Monitoring in patients with Severe Heart failure) в группе контроля пациентам давали ту же инструкцию по контролю веса, что и в группе телеметрии, и у них была возможность звонить медсестре-исследователю в случае резкого повышения веса. Таким образом, ведение пациентов в двух группах мало отличалось. Еще одной причиной «неудачи» могло быть включение недостаточного числа пациентов, из-за чего исследованию не хватило мощности для выявления эффекта от телемедицины. Исследование WISH демонстрирует сложность анализа исследований, посвященных телемедицине и другим способам немедикаментозного лечения. Эффективность будет зависеть от конкретной методики, а также от исследователей, проводящих работу. При этом обычно в таких работах нельзя сделать ослепление. Более подробно о сложностях проведения подобных работ можно ознакомиться в специальном обзоре, сделанном авторами крупного российского исследования по немедикаментозному воздействию при ХСН – ШАНС [28]. Также при анализе исследований по телеметрии при ХСН следует учитывать как было организовано лечение пациентов в обычной практике во время проведения исследования [29–31]. Так, к примеру, исследование BEAT-HF (Better Effectiveness After Transition-Heart Failure) проводилось в Калифорнии – штате США, где идет программа по снижению количества повторных госпитализаций у пациентов с ХСН [32].

В августе 2018 года были опубликованы результаты исследования TIM-HF 2 (The Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure II) [33]. В исследовании проведено сравнение тактики телеметрии с обычным ведением пациентов. В работу был включен 1571 пациент с СНнФВ II–III ФК по NYHA. В этой работе в отличие от исследования TIM-HF включались только пациенты без клинической депрессии и с недавней госпитализацией из-за ХСН (<12 месяцев), так как субанализы TIM-HF показали эффект от телемедицины у таких пациентов. Так же как в TIM-HF в группе телеметрии проводили передачу данных АД, ЧСС, ЭКГ, веса, но в отличие от TIM-HF дополнительно оценивалась сатурация кис-

лорода и оценка пациентами своего состояния по пяти-балльной шкале (табл. 1, 2). Еще одним изменением было то, что в TIM-HF включались только пациенты с ФВ ЛЖ $\leq 35\%$, а в TIM-HF 2 – пациенты с любой ФВ ЛЖ, но при включении пациентов с ФВ ЛЖ $>45\%$ обязательным условием была необходимость приема диуретической терапии. Время наблюдения составило 12 месяцев. Первичная конечная точка – процент потерянных дней из-за госпитализации или смерти. По данным работы, в группе телемониторинга отмечался меньший процент наступления первичной конечной точки (4,88% против 6,64%, $p=0,046$). Также в группе телемониторинга отмечался меньший риск смерти от всех причин (8% против 12%, $p=0,028$) и тенденция, не достигшая достоверности, к снижению риска смерти от сердечно-сосудистых причин (5% против 8%, $p=0,056$). Группы контроля и лечения к концу наблюдения не отличались по качеству жизни и уровню N-концевого предшественника мозгового натрийуретического пептида. Следует отметить, что учитывая тот факт, что был сделан ряд изменений как в введении пациентов (добавлен контроль симптомов и сатурации кислорода), так и в отборе пациентов (в TIM HF 2 не включали пациентов, не имевших госпитализации в течение 12 месяцев и пациентов с депрессией), сложно определить что именно повлияло на успешность телеметрии в TIM HF 2. Также следует учитывать, что снижение риска смерти от всех причин было вторичной точкой и при проведении поправки на множественное сравнение не было достоверных различий в риске смерти.

Почти все ранее описанные системы телемониторинга требуют специального оборудования. При этом в наше время развитие мобильных технологий и доступность для пациентов амбулаторных тонометров и другого оборудования для самоконтроля позволяет создавать системы, в которых пациенты сами вносят данные своего состояния на специальный сайт или в приложение, а врачу или медсестре приходят уведомления в случае выявления значимых изменений [34]. В исследовании e-Vita HF [35] было проведено сравнение такого вида телемониторинга с обычным ведением и с группой пациентов, которым было рекомендовано изучить сайт для самоконтроля своего состояния – heartfailurematters.org. Первичной точкой была способность пациентов самостоятельно следить за своим состоянием, определяемым по шкале EHFSB (European Heart Failure Self-care Behaviour). Исследование показало, что через три месяца пациенты в группах телеметрии и использования веб-сайта отмечали улучшение способности к самоконтролю, но эффект не сохранился при длительном (12 месяцев) наблюдении. Группы не отличались по риску смерти и госпитализации из-за ХСН. Следует учитывать, что малое количество включенных пациен-

тов и тот факт, что 79% пациентов были с ХСН I–II ФК, не позволяют сделать окончательного вывода об эффективности или отсутствии эффекта у такой тактики ведения. Еще следует отметить, что в стандартное наблюдение за пациентами в Голландии входят три визита к медсестре в течение года, а в группе телеметрии такие визиты не проводились, но медсестры могли вызвать пациентов при получении сообщений об изменении параметров, а также пациенты сами могли связаться с медсестрами при необходимости.

Современные технологии позволяют быстро собирать данные большого количества пациентов, но для анализа этих данных необходимо создание систем помощи в принятии решений для выделения групп риска, требующих более пристального внимания. Последнее имеет два ограничения. Во первых, далеко не всегда возможно создание систем, позволяющих точно выделить группу, требующую внимания. К примеру, если риск госпитализации в течение месяца составляет 1%, а система позволяет выделить группу пациентов, у которых риск госпитализации в течение следующих 30 дней выше в 10 раз, то в группе риска будет 10% госпитализаций, а значит наши воздействия на 100 человек в группе риска могут потенциально помочь только 10 пациентам. Во вторых, алгоритмы искусственного интеллекта базируются на тех данных, которые мы в них закладываем, а значит будут зависеть не столько от особенностей течения заболеваний, а от того, как мы заполняем базы данных и кодируем карты пациентов и истории болезни, тем самым есть риск, что подобные системы не смогут оптимизировать диагностику и лечение пациентов в связи с наличием ошибок в исходных базах данных и с особенностями кодирования истории болезни [36]. Все это вовсе не говорит о том, что следует быть против создания алгоритмов, а о необходимости учета ограничений при их создании, участия врачей, а не только программистов и специалистов по работе с данными в их разработке и проверки эффективности уже созданных систем в рандомизированных исследованиях [37].

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Belenkov Yu.N., Mareev V.Yu. The treatment of congestive heart failure in XXI century: questions and lessons of evidence based medicine. *Kardiologiya*. 2008;48 (2):6–16. [Russian: Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю. Лечение сердечной недостаточности в XXI веке: достижения, вопросы и уроки доказательной медицины. *Кардиология*. 2008;48(2):6–16]
2. Mareev Yu.V., Gerasimova V.V., Goriunova T.V., Petrukina A.A., Danielian M.O., Kapanadze L.G. et al. Factors defining the prognosis in chronic heart failure: role of the QRS width and morphology. *Russian Heart Failure Journal*. 2012;13 (5):255–66. [Russian: Мареев Ю.В., Герасимова В.В., Горюнова Т.В., Петрухина А.А., Даниелян М.О., Капанадзе Л.Г. и др. Факторы, определяющие прогноз при хронической сердечной недостаточности: роль

Заключение

Данные исследований по применению телеметрии в настоящее время противоречивы. Далеко не все исследования показали, что телеметрия позволяет снизить риск смерти и/или госпитализации из-за ХСН. Существует ряд причин, объясняющих противоречивые результаты исследований. По всей видимости, эффективность телеметрии зависит от того, как и где происходит лечение пациентов в контрольной группе [17]. Так, в исследовании TEN-HMS [18], где пациенты группы контроля наблюдались у врачей общей практики, а пациенты группы телемониторинга в клиниках по лечению ХСН, отмечено снижение риска смерти пациентов в группе телемониторинга. В то время как в исследовании BEAT – HF [25], выполненном в регионе, где проводили программу по снижению риска повторных госпитализаций из-за ХСН, а также всех пациентов, включенных в исследование, обучали самоконтролю своего состояния, не было выявлено различий в риске госпитализации или смерти из-за ХСН.

Кроме того, важным фактом является возможность пациента обсуждать с медперсоналом свое лечение [28] и наблюдаться в специализированных клиниках [38]. В то же время системы, при использовании которых пациент не получает дополнительной возможности обсуждения своего лечения (как это было в TELEHF [23]), по всей видимости, не влияют на риск повторных госпитализаций и смерти [39]. Также важным фактором, определяющим эффективность телемониторинга, является определение популяции пациентов, подходящих для такой тактики ведения. Так, данные TIM-HF2 и субанализа TIM-HF позволяют предположить, что телеметрия не будет эффективной у стабильных пациентов.

Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

- ширины и морфологии комплекса QRS. *Журнал Сердечная Недостаточность*. 2012;13(5):255–66]
3. Setoguchi S, Stevenson LW, Schneeweiss S. Repeated hospitalizations predict mortality in the community population with heart failure. *American Heart Journal*. 2007;154(2):260–6. DOI: 10.1016/j.ahj.2007.01.041
4. Maggioni AP, Dahlström U, Filippatos G, Chioncel O, Crespo Leiro M, Drozd J et al. EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *European Journal of Heart Failure*. 2013;15(7):808–17. DOI: 10.1093/eurjhf/hft050
5. Polyakov D.S., Fomin I.V., Valikulova F.Yu., Vaisberg A.R., Kraiem N., Badin Yu.V. et al. The EPOCH-CHF epidemiological

- program: decompensated chronic heart failure in real-life clinical practice (EPOCH-D-CHF). *Russian Heart Failure Journal*. 2016;17 (5):299–305. [Russian: Поляков Д.С., Фомин И.В., Валикулова Ф.Ю., Вайсберг А.Р., Крайем Н., Бадин Ю.В. и др. Эпидемиологическая программа ЭПОХА-ХСН: Декompенсация хронической сердечной недостаточности в реальной клинической практике (ЭПОХА-Д-ХСН). *Журнал Сердечная Недостаточность*. 2016;17(5):299–305]. DOI: 10.18087/rhfj.2016.5.2239
6. Gilotra NA, Shpigel A, Okwuosa IS, Tamrat R, Flowers D, Russell SD. Patients commonly believe their heart failure hospitalizations are preventable and identify worsening heart failure, nonadherence, and a knowledge gap as reasons for admission. *Journal of Cardiac Failure*. 2017;23(3):252–6. DOI: 10.1016/j.cardfail.2016.09.024
7. Boytsov S.A., Komkov D.S., Val'denberg A.V., Rovkina E.I., Shipachev K.V., Grishanova T.G. Methodology of distant dispensary observation. Supplement for metodologic recommendations: Dispensary observation of patients with chronic non-infection diseases and patients with high risk of this disease. – М.: NMRCРМ МН РФ;2016. – 21 р. [Russian: Бойцов С.А., Комков Д.С., Вальденберг А.В., Ровкина Е.И., Шипачев К.В., Гришанова Т.Г. Методика проведения дистанционного диспансерного наблюдения. Приложение к Методическим рекомендациям «Диспансерное наблюдение больных с хроническими неинфекционными заболеваниями и пациентов с высоким риском их развития». – М.: ГНИИЦПМ, 2016. – 21с]. ISBN 978-5-600-01496-1
8. Ageev F.T., Mareev V.Yu., Seredenina E.M., Belenkov Yu.N. Prospects for introducing specialized forms of active outpatient management in patients with heart failure: structure, methodology and preliminary results of the Russian program «SHANS». *Russian Heart Failure Journal*. 2004;5 (6):268–71. [Russian: Агеев Ф.Т., Мареев В.Ю., Середенина Е.М., Беленков Ю.Н. Перспективы внедрения специализированных форм активного амбулаторного ведения больных с сердечной недостаточностью: структура, методика и предварительные результаты Российской программы «ШАНС». *Журнал Сердечная Недостаточность*. 2004;5(6):268–71]
9. Belenkov Yu.N., Ageev F.T., Banskikov G.T., Volkova E.G., Gilyarevskiy S.R., Donova I.G. et al. Effect of specialized forms of active out-patient management on the functional status, quality of life and hemodynamic parameters in patients with advanced heart failure. Results of the Russian Program «CHANCE». *Russian Heart Failure Journal*. 2007;8 (3):112–6. [Russian: Беленков Ю.Н., Агеев Ф.Т., Баншиков Г.Т., Волюкова Е.Г., Гиляревский С.Р., Донован И.Г. и др. Влияние специализированных форм активного амбулаторного ведения на функциональный статус, качество жизни и показатели гемодинамики больных с выраженной сердечной недостаточностью. Результаты Российской программы «ШАНС». *Журнал Сердечная Недостаточность*. 2007;8(3):112–6]
10. Rebrov A.P., Kosheleva N.A. Effect of therapeutic training and active outpatient management on clinical state and cardiovascular complications in patients with chronic heart failure (three year follow-up). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2011;7 (3):275–87. [Russian: Ребров А.П., Кошелева Н.А. Влияние терапевтического обучения и активного амбулаторного ведения пациентов с ХСН на их клиническое состояние и сердечно-сосудистые осложнения (трехлетнее наблюдение). *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2011;7(3): 275–87]
11. Roccaforte R, Demers C, Baldassarre F, K. Teo K, Yusuf S. Effectiveness of comprehensive disease management programmes in improving clinical outcomes in heart failure patients. A meta-analysis. *European Journal of Heart Failure*. 2005;7(7):1133–44. DOI: 10.1016/j.ejheart.2005.08.005
12. GESICA Investigators. Randomised trial of telephone intervention in chronic heart failure: DIAL trial. *BMJ*. 2005;331(7514):425. DOI: 10.1136/bmj.38516.398067.E0
13. Inglis SC, Clark RA, McAlister FA, Stewart S, Cleland JGF. Which components of heart failure programmes are effective? A systematic review and meta-analysis of the outcomes of structured telephone support or telemonitoring as the primary component of chronic heart failure management in 8323 patients: Abridged CoC. *European Journal of Heart Failure*. 2011;13(9):1028–40. DOI: 10.1093/eurjhf/hfr039
14. Loukianov M.M., Kozminsky A.N., Martsevich S.Yu., Yakushin S.S., Vorobyev A.N., Zagrebelnyy A.V. et al. Patients with Combination of Chronic Heart Failure, Hypertension and History of Myocardial Infarction: Clinical and Anamnestic Characteristics, Administration of ACE Inhibitors, Angiotensin Receptor Blockers, β -Blockers and Adherence to the Drug Therapy (Data of Outpatient Registry RECVASA). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2017;13 (2):207–12. [Russian: Лукьянов М.М., Козминский А.Н., Марцевич С.Ю., Якушин С.С., Воробьев А.Н., Загребельный А.В. и др. Больные с сочетанием хронической сердечной недостаточности, артериальной гипертензии и перенесенного ранее инфаркта миокарда: клинико-анамнестические характеристики и практика назначения ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента, блокаторов рецепторов ангиотензина и β -адреноблокаторов, приверженность лечению (данные амбулаторного регистра РЕКВАЗА). *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2017;13(2):207–12]. DOI: 10.20996/1819-6446-2017-13-2-207-212
15. Stepina E.V., Lukyanov M.M., Boytsov S.A., Bichurina M.A., Belova E.N., Kudryashov E.V. et al. Prescription of medications influencing prognosis in atrial fibrillation with arterial hypertension, coronary heart disease, chronic heart failure, by the registry REKVAZA-CLINIC. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2017;16 (2):33–8. [Russian: Степина Е.В., Лукьянов М.М., Бойцов С.А., Бичурина М.А., Белова Е.Н., Кудряшов Е.В. и др. Назначение медикаментозной терапии, влияющей на прогноз у больных с фибрилляцией предсердий в сочетании с артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца, хронической сердечной недостаточностью по данным регистра РЕКВАЗА-КЛИНИКА. *Кардиоваскулярная Терапия И Профилактика*. 2017;16(2):33–8]. DOI: 10.15829/1728-8800-2017-2-33-38
16. Grange J. The role of nurses in the management of heart failure. *Heart*. 2005;91(suppl_2):ii39–42. DOI: 10.1136/hrt.2005.062117
17. Dierckx R, Inglis SC, Clark RA, Prieto-Merino D, Cleland JGF. Telemedicine in heart failure: new insights from the Cochrane meta-analyses: Viewpoint. *European Journal of Heart Failure*. 2017;19(3):304–6. DOI: 10.1002/ehf.759
18. Cleland JGF, Louis AA, Rigby AS, Janssens U, Balk AHMM. Noninvasive Home Telemonitoring for Patients with Heart Failure at High Risk of Recurrent Admission and Death. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005;45(10):1654–64. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.01.050
19. Dierckx R, Cleland JG, Pellicori P, Zhang J, Goode K, Putzu P et al. If home telemonitoring reduces mortality in heart failure, is this just due to better guideline-based treatment? *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2015;21(6):331–9. DOI: 10.1177/1357633X15574947
20. British society for heart failure. National Heart Failure Audit april 2013 – march 2014. Av. at: <http://www.ucl.ac.uk/nicor/audits/heartfailure/documents/annualreports/hfannual13-14.pdf>. 2014.
21. Giordano A, Scalvini S, Zanelli E, Corrà U, G.L.L, Ricci VA et al. Multicenter randomised trial on home-based telemanagement to prevent hospital readmission of patients with chronic heart failure. *International Journal of Cardiology*. 2009;131(2):192–9. DOI: 10.1016/j.ijcard.2007.10.027
22. Koehler F, Winkler S, Schieber M, Sechtem U, Stangl K, Böhm M et al. Impact of Remote Telemedical Management on Mortality and Hospitalizations in Ambulatory Patients with Chronic Heart Failure: The Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure Study. *Circulation*. 2011;123(17):1873–80. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.018473
23. Chaudhry SI, Matterna JA, Curtis JP, Spertus JA, Herrin J, Lin Z et al. Telemonitoring in patients with heart failure. *The New England*

- Journal of Medicine. 2010;363(24):2301–9. DOI: 10.1056/NEJMoa1010029
24. Inglis SC, Clark RA, Dierckx R, Prieto-Merino D, Cleland JG. Structured telephone support or non-invasive telemonitoring for patients with heart failure. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;10:CD007228. DOI: 10.1002/14651858.CD007228.pub3
25. Ong MK, Romano PS, Edgington S, Aronow HU, Auerbach AD, Black JT et al. Effectiveness of Remote Patient Monitoring After Discharge of Hospitalized Patients with Heart Failure: The Better Effectiveness After Transition–Heart Failure (BEAT-HF) Randomized Clinical Trial. JAMA Internal Medicine. 2016;176(3):310–8. DOI: 10.1001/jamainternmed.2015.7712
26. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. European Heart Journal. 2016;37(27):2129–200. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw128
27. Lynga P, Persson H, Hägg-Martinell A, Hägglund E, Hagerman I, Langius-Eklöf A et al. Weight monitoring in patients with severe heart failure (WISH). A randomized controlled trial. European Journal of Heart Failure. 2012;14(4):438–44. DOI: 10.1093/eurjhf/hfs023
28. Mareev V.Yu., Begrambekova Yu.L., Danielyan M.O., Ageev F.T., Gilyarevskiy S.R., Belenkov Yu.N. et al. What questions are asked and answered by studies of non-drug treatment in patients with heart failure. Lessons from the CHANCE study. Russian Heart Failure Journal. 2014;15 (6):383–96. [Russian: Мареев В.Ю., Беграмбекова Ю.Л., Даниелян М.О., Агеев Ф.Т., Гиляревский С.Р., Беленков Ю.Н. и др. Какие вопросы задаются и на какие вопросы способны ответить исследования по немедикаментозному лечению пациентов с сердечной недостаточностью. Уроки исследования ШАНС. Журнал Сердечная Недостаточность. 2014;15(6):383–96]
29. Mortara A, Pinna GD, Johnson P, Maestri R, Capomolla S, La Rovere MT et al. Home telemonitoring in heart failure patients: the HHH study (Home or Hospital in Heart Failure). European Journal of Heart Failure. 2009;11(3):312–8. DOI: 10.1093/eurjhf/hfp022
30. Boyne JJJ, Vrijhoef HJM, Crijns HJGM, De Weerd G, Kragten J, Gorgels APM et al. Tailored telemonitoring in patients with heart failure: results of a multicentre randomized controlled trial. European Journal of Heart Failure. 2012;14(7):791–801. DOI: 10.1093/eurjhf/hfs058
31. Soran OZ, Piña IL, Lamas GA, Kelsey SF, Selzer F, Pilote J et al. A Randomized Clinical Trial of the Clinical Effects of Enhanced Heart Failure Monitoring Using a Computer-Based Telephonic Monitoring System in Older Minorities and Women. Journal of Cardiac Failure. 2008;14(9):711–7. DOI: 10.1016/j.cardfail.2008.06.448
32. Vasilevskis EE, Kripalani S, Ong MK, Rosenthal JT, Longnecker DE, Harmon B et al. Variability in Implementation of Interventions Aimed at Reducing Readmissions Among Patients with Heart Failure: A Survey of Teaching Hospitals. Academic Medicine. 2016;91(4):S22–9. DOI: 10.1097/ACM.0000000000000994
33. Koehler F, Koehler K, Deckwart O, Prescher S, Wegscheider K, Kirwan B-A et al. Efficacy of telemedical interventional management in patients with heart failure (TIM-HF2): a randomised, controlled, parallel-group, unmasked trial. The Lancet. 2018;392(10152):1047–57. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31880-4
34. Grebennikova A. A., Stoliarov A. Yu., Lopatin Yu. M. The use of platform for remote monitoring on the base of mobile app for improving self-care in patients with chronic heart failure. Kardiologiya. 2017;57 (S4):11–8. [Russian: Гребенникова А.А., Столяров А.Ю., Лопатин Ю.М. Применение платформы удаленного мониторинга на базе мобильного приложения для повышения приверженности к самопомощи пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Кардиология. 2017;57(S4):11–8]. DOI: 10.18087/cardio.2413
35. Wagenaar KP, Broekhuizen BDL, Jaarsma T, Kok I, Mosterd A, Willems FF et al. Effectiveness of the European Society of Cardiology/Heart Failure Association website ‘heartfailurematters.org’ and an e-health adjusted care pathway in patients with stable heart failure: results of the ‘e-Vita HF’ randomized controlled trial: E-health tools in heart failure: e-Vita HF study. European Journal of Heart Failure. 2019;21(2):238–46. DOI: 10.1002/ejhf.1354
36. Obermeyer Z, Lee TH. Lost in Thought — The Limits of the Human Mind and the Future of Medicine. New England Journal of Medicine. 2017;377(13):1209–11. DOI: 10.1056/NEJMp1705348
37. Puskarich MA, Callaway C, Silbergleit R, Pines JM, Obermeyer Z, Wright DW et al. Priorities to Overcome Barriers Impacting Data Science Application in Emergency Care Research. Academic Emergency Medicine. 2018;26(1):97–105. DOI: 10.1111/acem.13520
38. McAlister FA, Stewart S, Ferrua S, McMurray JJV. Multidisciplinary strategies for the management of heart failure patients at high risk for admission. Journal of the American College of Cardiology. 2004;44(4):810–9. DOI: 10.1016/j.jacc.2004.05.055
39. Dierckx R, Pellicori P, Cleland JGF, Clark AL. Telemonitoring in heart failure: Big Brother watching over you. Heart Failure Reviews. 2015;20(1):107–16. DOI: 10.1007/s10741-014-9449-4

Статья поступила 26.03.19 (Received 26.03.19)