



Ресурсы дистанционного мониторинга в системе физической реабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда

Н. П. Лямина, Е. В. Котельникова, Т. П. Липчанская, В. Н. Сенчихин

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Минздрава России

Цель исследования: оценка возможностей использования мобильных технологий в процессе дистанционного мониторинга (ДМ) домашних программ физической реабилитации (ФР) у пациентов, перенесших инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST (ИМсСТ).

Дизайн: проспективное исследование.

Материалы и методы. В исследование вошли 24 пациента с ИМсСТ, средний возраст — $55,3 \pm 8,3$ года. Они включались в программу ДМ на 31 ± 5 сутки ИМсСТ. В домашних программах ФР использована дозированная ходьба. ДМ включал аутоанализ электрокардиограммы (ЭКГ), контроль физической активности и клинических показателей, асинхронное дистанционное консультирование. Эффективность ФР оценивалась по дистанции теста с 6-минутной ходьбой (ТШХ), активности пациента в ДМ и динамике личностного реагирования.

Результаты. Завершил исследование 21 (87,5%) больной. Через 3 месяцев ФР наблюдалась положительная динамика ТШХ — 443 ± 32 м (против 362 ± 37 м исходно; $p < 0,05$) при продолжительности ходьбы 44 ± 8 мин в день и среднем числе шагов $3223,6 \pm 27,7$ в день, общем расстоянии $10,4 \pm 0,2$ км в неделю и стабильной субъективной реакции. При аутоанализе ЭКГ бессимптомные эпизоды ишемии миокарда зарегистрированы у 2 (9,5%) пациентов, нарушения ритма — у 8 (38,1%). Доля больных с отсутствием/минимальными проявлениями дезадаптации возросла до 33,3% против исходных 12,5% ($p < 0,001$).

Заключение. Представленная система ДМ целесообразна для использования в амбулаторной ФР при ИМсСТ у пациентов. Применение цифровых устройств самоконтроля позволяет получать информацию для анализа и коррекции мероприятий ФР. Комплексным фактором эффективности ФР может являться повышение мотивированности больных путем обучения их навыкам самоконтроля и качества коммуникации «врач — пациент».

Ключевые слова: инфаркт миокарда, физическая реабилитация, дистанционный мониторинг, мобильные технологии.

Potential Benefits of Remote Monitoring in Physical Rehabilitation for Myocardial Infarction Patients

N. P. Lyamina, E. V. Kotelnikova, T. P. Lipchanskaya, V. N. Senchikhin

V. I. Razumovsky Saratov State Medical University (a Federal Government-funded Educational Institution of Higher Education), Russian Ministry of Health

Study Objective: To evaluate the potential benefits of using mobile technologies for remote monitoring of patients undergoing home-based physical rehabilitation programs after ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI).

Study Design: This was a prospective study.

Materials and Methods: Twenty-four patients with STEMI (mean age 55.3 ± 8.3) took part in the study. They joined the remote monitoring program on day 31 ± 5 after STEMI. Physical rehabilitation was done at home in the form of controlled walking. Remote monitoring included automatic transmission of electrocardiogram (ECG) recordings, monitoring of the patient's physical activity and clinical parameters, and store-and-forward (asynchronous) counselling. The effectiveness of physical rehabilitation was assessed by the distance covered in a six-minute walk test (6MWT), patient activity as recorded by remote monitoring, and changes in the patient's subjective responses.

Study Results: Twenty-one (87.5%) patients completed the study. After three months of physical rehabilitation, there was a positive change in 6MWT results (443 ± 32 m vs. 362 ± 37 at baseline; $p < 0.05$); mean time of walking during the day was 44 ± 8 min, mean number of steps taken per day was $3,223.6 \pm 27.7$, and total distance covered per week was 10.4 ± 0.2 km. The patients' subjective responses were stable. During automatic ECG transmission, asymptomatic episodes of ischemia were documented in two (9.5%) patients, and heart rhythm disturbances were seen in eight (38.1%) patients. The percentage of patients with no or minimal signs of maladaptation increased to 33.3% from 12.5% at the outset ($p < 0.001$).

Conclusion: This remote monitoring system can be recommended for outpatient physical rehabilitation of STEMI patients. Digital devices for self-monitoring provide information that can be analyzed and used in adjusting physical rehabilitation plans. Improved patient motivation, achieved through a combination of acquired self-monitoring skills and better doctor-patient communication, may serve as an integrated factor in the effectiveness of physical rehabilitation.

Keywords: myocardial infarction, physical rehabilitation, remote monitoring, mobile technologies.

Форматы современных моделей медицинской помощи с их общей направленностью на сокращение расходов на лечение хронических заболеваний во многом определяются уровнем технологических решений и становятся все более регулируемы. Их целевой установкой является сохранение качества жизни пациента, поддерживаемого

мероприятиями первичной и вторичной профилактики и непрерывным контролем уровней физического и психосоциального функционирования. Важность реализации описанного подхода усиливается общемировой тенденцией к старению населения и ростом распространенности кардиоваскулярных заболеваний, обусловленных факторами образа жизни [1].

Котельникова Елена Владимировна — к. м. н., старший научный сотрудник НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СарГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России. 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112. E-mail: kotel_elen@mail.ru

Липчанская Татьяна Павловна — к. м. н., научный сотрудник НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СарГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России. 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112. E-mail: tatvanalp@yandex.ru

Лямина Надежда Павловна — д. м. н., профессор, заместитель директора по науке НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СарГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России. 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112. E-mail: lyana_n@mail.ru

Сенчихин Валерий Николаевич — к. м. н., старший научный сотрудник НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СарГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России. 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112. E-mail: valsen@inbox.ru



Это вводит в число первостепенных задач национальных систем здравоохранения разработку наиболее эффективных методов, побуждающих людей к более активному участию в процессе собственного лечения [2].

Перечисленные позиции имеют непосредственное отношение к оказанию реабилитационно-профилактической помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями как к значимой технологической области процесса наблюдения пациентов с хроническими болезнями. Анализ результатов 3-летнего (2013–2015) периода кардиологической реабилитации (КР) в рамках пилотного проекта «Развитие системы реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в лечебных учреждениях субъектов Российской Федерации» обнаружил множество проблем, касающихся организации КР, особенно ее амбулаторно-поликлинического этапа. Налицо практически полное отсутствие физической реабилитации (ФР) на этом этапе, обусловленное низким уровнем развития инфраструктуры, дефицитом квалифицированных кадров и сложностями применения существующих организационно-методических подходов [3].

Участие пациентов после инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST (ИМсСТ) в хорошо структурированной программе КР с регулярными физическими упражнениями и другими мероприятиями вторичной профилактики следует рассматривать как возможность повышения приверженности к терапевтическим планам в целом (класс IIa, уровень A) [4]. В условиях разнообразия клинических ситуаций даже в пределах этой категории пациентов формирование программ ФР, особенно выполняемых вне стационара, требует тщательной оценки риска осложнений, связанных с объемом и мощностью рекомендуемой физической нагрузки (ФН) [4].

Существующие критерии стратификации пациентов с ИМсСТ позволяют выделять группы умеренного и высокого риска осложнений на этапах ФР, требующие наиболее тщательного кардиологического контроля [5]. В связи с этим дистанционный мониторинг (ДМ) основных клинико-инструментальных показателей приобретает дополнительное значение для обеспечения клинической стабильности больного на амбулаторно-поликлиническом этапе реабилитации, особенно в домашних условиях. Эффективность такого «удаленного» управления КР определяется ранним выявлением и своевременной коррекцией нарушений еще на стадии невыполнения пациентом врачебных назначений и в итоге направлена на превенцию ситуаций госпитализации [6]. В дополнение к этому ДМ важен как ответ на проводимые лечебно-реабилитационные мероприятия, поскольку является инструментом объективизации выполнения врачебных рекомендаций в домашних условиях [7].

Общепринятое определение самопомощи трактует ее как «процесс самостоятельного принятия решений пациентами с целью поддержания своей физиологической стабильности», в котором ключевая роль отводится приемам самоконтроля (своевременному приему лекарственных препаратов, регулярным ФН, рациональному питанию, контролю массы тела и т. п.) [8]. Исходя из этого, концепцию кардио-реабилитационного ДМ можно охарактеризовать как «поддерживаемую самопомощь», т. е. предоставление больному квалифицированной телемедицинской помощи на основе полученной от него информации в процессе выполнения реабилитационно-профилактических программ.

Возможности современных дистанционных технологий позволяют не просто вывести КР за пределы медицинского учреждения, приблизив ее к месту проживания пациента,

но и превратить его в равноправного участника лечебного процесса путем удовлетворения потребностей в объеме и качестве непрерывного врачебного наблюдения. Появление медицинских цифровых устройств с возможностью передачи данных регистрации без «ручного» ввода и интернет-приложений для их обработки создало объективные условия для организации КР на новых принципах. В основу такой цифровой трансформации положена идея объединения на общей платформе данных, полученных в процессе взаимодействия врача и пациента, и результатов аналитического процесса с участием этих данных [9].

Простота использования приборов домашнего самоконтроля позиционируется как наиболее значимое условие успешности их применения [10]. Данные метаанализа, построенного на результатах 15 обзоров [11], исследующих эффективность домашних вмешательств на основе ДМ у пациентов очень высокого риска (с ИМсСТ, ХСН), свидетельствуют о снижении ОР общей смертности и госпитализации в связи с обострением (интервалы: 0,60–0,85 и 0,64–0,86 соответственно). В рейтинге анализируемых неинвазивных технологий ДМ (видеоконсультации, мобильный телемониторинг, автоматизированный телемониторинг на основе устройств, интерактивные речевые контакты, интернет-телемониторинг) наиболее значимыми для уменьшения риска смерти от всех причин и госпитализаций в связи с осложнениями были признаны только автоматический телемониторинг с приборами домашнего наблюдения и мобильный телемониторинг. При этом наибольшее снижение риска отмечено у пациентов-участников программ, недавно выписанных (≤ 28 дней) из стационара после острого коронарного события.

Значительная часть проблем, связанных с реализацией ДМ в системе КР, касается особенностей коммуникации «больной — врач». Являясь отражением личностного осмысления заболевания и его последствий, уровень мотивации — изменчивый показатель, детерминированный динамикой поведения пациента, факторами образа его жизни и комплексом мероприятий по восстановлению здоровья и качества жизни [12]. В контексте этого положения эффективность КР может дополнительно оцениваться показателями динамики ценностно-смысловой сферы личности больного, его отношением к своему заболеванию, конкретным целям реабилитации и лечения, к здоровью в целом [13].

Цель исследования: оценка возможностей использования мобильных технологий в процессе ДМ домашних программ ФР у пациентов, перенесших ИМсСТ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнялось в НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СарГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России как проспективное (продолжительность наблюдения — 3 месяца) в рамках научно-исследовательских работ государственного задания «Разработка пациент-ориентированной модели реабилитационной помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями на основе технологий электронного и мобильного здравоохранения». Письменное информированное согласие было получено от всех участников.

В исследование первоначально были включены 24 пациента (22 мужчины и 2 женщины, средний возраст — 55,3 ± 8,3 года), выписанные из реабилитационного стационара и не имевшие противопоказаний к проведению мероприятий ФР на амбулаторно-поликлиническом этапе. Дополнительные условия включения: наличие у пациента или у членов его семьи мобильного устройства (смартфона, планшетного компьютера)

с операционной системой Android не ниже 4.3 и выходом в Интернет. Критериями исключения являлись IV функциональный класс ХСН, отсутствие навыков работы с мобильными устройствами, наличие когнитивной дисфункции.

Оценка уровня когнитивных функций проводилась по шкале Mini-mental State Examination [14]. Сумма 27–30 баллов оценивалась как отсутствие дисфункции/легкий когнитивный дефицит, свыше 30 баллов — как когнитивная дисфункция.

Первичное реабилитационное консультирование (включение в исследование) выполнялось в рамках оригинального компьютеризированного алгоритма «Выбор программы физической реабилитации для пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016618410 от 28.07.2016 г.), включающего электронные опросники и калькуляторы. По итогам консультирования автоматически формировалась «Реабилитационная карта пациента», содержащая программу ФР и сохраняющаяся в его профиле как «История реабилитации». Протокол консультирования включал также инструктаж и обучение больного навыкам самоконтроля, предусмотренным дизайном исследования. Бумажная копия карты выдавалась на руки пациенту.

Толерантность к ФН оценивали по результатам теста с 6-минутной ходьбой (ТШХ) исходно и по окончании ДМ.

Дистанционное реабилитационное наблюдение осуществлялось на фоне стандартной оптимальной лекарственной терапии. Телемониторинг ЭКГ выполнялся по принципу аутотрансляции с использованием мобильных устройств (смартфона, планшетного компьютера) и интернет-приложения ECG Dongle («Нордавинд-Дубна», Россия). Для хранения информации с целью дальнейшего анализа и телемедицинского консультирования использована асинхронная телекардиологическая платформа CardioCloud. Данные самостоятельной регистрации ЭКГ анализировались внешним врачом (сотрудником НИИ кардиологии Саратовского государственного медицинского университета имени В. И. Разумовского). Частота регистрации не ограничивалась, однако принципиальным моментом являлась регистрация ЭКГ при/после развития кардиологических симптомов.

В программах ФР использовалась дозированная ходьба в оптимальном для пациента темпе; частота занятий — 5 раз в неделю. С целью объективизации ежедневного объема ФН в рамках рекомендованной программы ФР применялся цифровой шагомер Beurer AS80 (Beurer GmbH, Германия) с возможностью переноса данных на смартфон с помощью Bluetooth® Smart и мобильного приложения Easyfit. Регистрировались количество шагов, пройденное расстояние, продолжительность физической активности (ФА), число потраченных калорий. Частота передачи данных шагомера выбиралась пациентом (ежедневная, еженедельная). Индивидуальная переносимость ФН оценивалась в баллах по шкале Борга. Характер патологических симптомов, возникающих в связи с ФН, дополнительно описывался в комментариях, сопровождающих регистрацию ЭКГ.

Информация о физиологических параметрах доставлялась путем заполнения электронной формы «Дневник самоконтроля пациента». В дневнике фиксировались АД, ЧСС, количество приступов стенокардии, доза нитроглицерина в виде таблеток (нитроспрея), использованная для купирования приступа или превентивно. Дистанционная коррекция реабилитационных назначений проводилась в режиме отложенного (асинхронного) телемедицинского консультирования; коррекция лекарственной терапии и принятие решений о госпитализации — в рамках офисного консультирования.

Тип отношения к болезни и связанные с ним личностные отношения определяли с использованием личностного опросника Бехтеревского института (ЛОБИ) [15]. Анализировалась динамика шкальных оценок отношения пациента к самой болезни, лечению и реабилитации, врачам и медперсоналу, родным и близким, окружающим, работе, одиночеству и будущему, а также к своим физическим функциям.

Завершил исследование 21 (87,5%) больной из 24; выбыли 3 (12,5%) человека. Во всех случаях причиной была потеря контакта с пациентом.

Эффективность домашних программ ФР оценивалась по дистанции ТШХ после 3 месяцев ДМ, динамике мотивационной готовности пациента к лечению и реабилитации; а также по количеству консультаций, фактов аутотрансляции ЭКГ, фактов передачи данных «Дневника самоконтроля» в процессе ДМ.

Статистический анализ данных проводили с помощью пакета программ Statistica 6.0 (StatSoft). Рассчитывались средние величины (M) и стандартная ошибка средних (m). Средние величины сравнивали с использованием t -критерия Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Пациенты включались в программу ДМ после выписки из кардиологического санатория, на 31 ± 5 сутки ИМсСТ. Группа исследования была представлена пациентами старшего трудоспособного возраста (91,7% мужчин, средний возраст — $55,3 \pm 8,3$ года), в основном перенесшими первичное чрескожное коронарное вмешательство (75%), с анамнезом ИБС $3,7 \pm 0,3$ года и низким/промежуточным 6-месячным риском фатальных осложнений по шкале Global Registry of Acute Coronary Events (средний балл — 92 ± 12). Клиническая реабилитационная характеристика соответствовала критериям среднетяжелой группы ИМсСТ и высокого/промежуточного риска развития кардиоваскулярных осложнений на этапах КР (табл. 1).

По данным компьютеризированного анализа опросника ЛОБИ была сформирована мотивационно-психологическая характеристика группы. Исходно преобладали дезадаптивные поведенческие реакции (87,5%) при незначительной доле пациентов с отсутствием признаков личностной дезадаптации (12,5%). Так, чаще всего диагностировали смешанный/диффузный типы с интрапсихической направленностью в отношении заболевания (66,7%) при преобладании неврастенического и тревожного типов; 20,8% пациентов имели интерпсихическую направленность дезадаптивных нарушений.

После $4 \pm 1,2$ недели передачу данных прекратили 3 (12,5%) участника. Несмотря на этот факт, показатели участия остальных на протяжении всего периода исследования оставались достаточно стабильными (табл. 2). Высокий показатель активности относился к аутотрансляции ЭКГ ($4,3 \pm 0,9$ эпизодов/нед/чел.); в течение всего периода исследования эта функция была стабильно востребована большинством пациентов и инициировала значительный объем телемедицинских консультаций.

Оценка клинической эффективности программы ФР определялась в первую очередь, динамикой показателей ТШХ: после 3 месяцев ФР наблюдалась отчетливая положительная тенденция к повышению ФА, характеризующаяся увеличением средней дистанции ходьбы до 443 ± 32 м против исходных 362 ± 37 м ($p < 0,05$). По данным ДМ, переданным с цифрового трекера ФА, уровень выполнения рекомендованных ФН оценивался как достаточно высокий. Полученные параметры ФА были близки к рекомендованным: продолжительность ходьбы — 44 ± 8 мин в день при среднем числе шагов

3223,6 ± 27,7 в день и общем пройденном расстоянии 10,4 ± 0,2 км в нед. При этом информация, извлеченная из «Дневника самоконтроля», указывала на стабильность субъективной реакции на ФН: переносимость по шкале Борга изменилась с 0,7 ± 0,2 балла в начале исследования до 0,6 ± 0,3 балла в конце 3-го месяца. По данным аутотрансляции ЭКГ, зарегистрированной в связи с ФН, у некоторых больных были выявлены изменения, не сопровождавшиеся субъективными ощущениями. Так, бессимптомные эпизоды ишемии миокарда отмечались у 2 (9,5%) пациентов, нарушения ритма — у 8 (38,1%).

В течение всего периода исследования не было ни одного сердечно-сосудистого события или случая экстренной госпитализации. Решение о необходимости офисной консультации принималось врачом на основании полученных данных «Дневника самоконтроля пациента» и аутотрансляции ЭКГ, а также по инициативе больного. Средняя потребность в офисных консультациях врача-кардиолога составила 2,2 ± 0,4 визита за 3 месяца. Плановая госпитализация (выполнение коронароангиографии, коронарного стентирования) потребовалась 2 пациентам с неполной анатомической реваскуляризацией в связи с выявленной при аутотрансляции ЭКГ ишемией миокарда.

Через 3 месяца дистанционного наблюдения за выполнением программ ФР наблюдалась следующая динамика типов реагирования на болезнь: доля пациентов с минимальными

проявлениями социальной дезадаптации увеличилась до 33,3% (против исходных 12,5%) при небольшом снижении (до 61,9% от исходных 66,7%) количества участников с интрапсихической направленностью дезадаптивных нарушений. Доля пациентов с интерпсихической направленностью уменьшилась с 20,8% до 4,8%: это произошло за счет выбывших из исследования (3 человека) и частичного перехода в группу с интрапсихической направленностью (1 человек).

Следует подчеркнуть, что выбывшие из исследования (прекратившие передачу данных и контакты с врачом) имели длительный анамнез ИБС и низкую исходную мотивацию к лечебно-реабилитационным мерам: у всех пациентов диагностировался смешанный тип с доминированием сенситивно-го и эгоцентрического (интерпсихическая направленность).

ОБСУЖДЕНИЕ

Дизайн исследования базировался на доказательствах эффективности сочетания адекватных клиническому статусу больного аэробных ФН и полифункционального мониторинга (включая дистанционный вариант) у пациентов с ИМсСТ с высоким риском реабилитационных осложнений.

К числу наиболее трудных задач ФР относится определение уровня допустимых ФН с позиции безопасности пациента. Эта задача приобретает особую важность в условиях самостоятельного выполнения ФН. Критериями выбора тренирующей нагрузки в исследовании выступали доказанное улучшение после мероприятий ФР прогноза у больных с ИМсСТ [4], пригодность методики к выполнению в домашних условиях [16] и возможность контроля параметров безопасности средствами мобильного ДМ.

Таким образом, выбранный для ФР метод дозированной ходьбы соответствовал требованиям: 1) доступности и доказанной безопасности; 2) преемственности: ходьба была использована у большинства пациентов на стационарном (санаторном) этапе; 3) возможности объективного контроля объема ФН посредством цифрового шагомера; 4) возможности использования удаленного интра- и постсобытийного ЭКГ-мониторинга (аутотрансляции).

Установлено, что высокая степень удовлетворенности больных использованием телемониторинговых систем определяется добавлением к основным измерениям функциональных показателей элементов коммуникации, предусмат-

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов, включенных в исследование

Показатели	Значения
Возраст, годы	55,3 ± 8,3
Пол, n (%):	
• мужчины	22 (91,7)
• женщины	2 (8,3)
Сроки включения в исследование, дни после инфаркта миокарда	31 ± 5
Длительность предшествующего анамнеза ишемической болезни сердца, годы	3,7 ± 0,3
Первичное чрескожное коронарное вмешательство, n (%)	18 (75,0)
Повторный инфаркт миокарда, n (%)	5 (20,8)
Неполная реваскуляризация миокарда при чрескожном коронарном вмешательстве, n (%)	10 (41,6)
Риск фатальных осложнений к 6-му месяцу по шкале Global Registry of Acute Coronary Events, баллы	92 ± 12
Стенокардия, n (%)	11 (45,8)
Наличие артериальной гипертензии, n (%)	18 (75,0)
Клинически значимые нарушения ритма (холтеровское мониторирование электрокардиографии), n (%)	12 (50,0)
Дистанция теста с 6-минутной ходьбой, м	362 ± 37
Принадлежность к реабилитационной группе инфаркта миокарда, n (%):	
• первая (легкая)	6 (25,0)
• вторая (средней тяжести)	18 (75,0)
Риск развития осложнений на этапе реабилитации, n (%):	
• высокий	7 (29,2)
• средний	11 (45,8)
• низкий	6 (25,0)

Таблица 2

Показатели дистанционного мониторинга мероприятий физической реабилитации пациентов

Показатели	Исходно (n = 24)	Через 3 месяца (n = 21)
Аутотрансляция электрокардиограммы, эпизодов/нед/чел.	3,5 ± 1,2	4,3 ± 0,9
Передача данных «Дневника самоконтроля пациента», эпизодов/нед/чел.	4,8 ± 1,2	4,6 ± 1,6
Число шагов в день	2255,6 ± 27,7	3223,6 ± 27,3
Продолжительность ходьбы, мин в день	35 ± 5	44 ± 8
Пройденное расстояние, км в нед	9,5 ± 0,6	10,4 ± 0,2
Переносимость физической нагрузки по шкале Борга, баллы	0,7 ± 0,2	0,6 ± 0,3

ривающих обучение, информирование, консультирование и совместное принятие решений. При соблюдении означенных условий большинство пациентов готовы к применению дистанционной формы наблюдения в дополнение к стандартному лечению [17, 18]. В проведенном исследовании мотивация к повышению вовлеченности пациентов в реабилитационный процесс формировалась уже с момента первичного консультирования в процессе участия в генерации программы ФР, информирования и обучения навыкам самоконтроля (аутотрансляции ЭКГ, пользования трекером ФА, заполнения электронной формы «Дневника самоконтроля пациента»).

Наиболее привычной и рациональной формой представления данных ДМ является метод «ручного» ввода с последующей передачей информации, он в наибольшей мере соответствует традиционному процессу медицинской помощи. В современной практике, ориентированной на пациента, данным электронных отчетов придается большое клиническое и аналитическое значение. В оценке эффективности КР эти документы могут выступать в роли первичной или вторичной конечной точки: к примеру, жалобы в субъективной оценке реакции на ФН могут выступать реальной конечной точкой при малочисленности маркеров, подлежащих инструментальному измерению [19].

В настоящей работе использованы данные электронных отчетов пациентов, собранные в том числе и с целью извлечения подобных оценок. Проанализированные в соответствии с доказательными критериями, они позволили сформировать динамическую характеристику субъективной реакции пациентов на автоматически сформированную программу ФР. Так, переносимость нагрузки по шкале Борга изменилась незначительно: от $0,7 \pm 0,2$ балла в начале исследования до $0,6 \pm 0,3$ балла в конце 3-го месяца, т. е. была стабильной в течение всего периода ДМ. При этом после 3 месяцев домашней ФР наблюдалась отчетливая тенденция к повышению уровня ФА пациентов, характеризующаяся увеличением средней дистанции ходьбы до 443 ± 32 м ($p < 0,05$).

Активность использования мобильных приборов самоконтроля в процессе ДМ определяется их возможностями по обеспечению необходимой обработки и хранения данных регистрации, а также передачи их врачу [20]. При частоте передачи данных о ФА, близкой к рекомендованной врачом ($4,8 \pm 1,2$ эпизодов/нед/чел. в начале ДМ и $4,6 \pm 1,6$ эпизодов/нед/чел. на последней неделе ДМ), информация о ФА, полученная с цифрового трекера, оказалась вполне пригодной для традиционного врачебного контроля выполнения и принятия решений по коррекции программ ФР.

Включение метода аутотрансляции ЭКГ, кроме решения задач врачебного контроля, показало его значимость как важного фактора вовлеченности пациента в процесс ДМ. Так, мониторинг ЭКГ позволил амбулаторно зарегистрировать у 2 пациентов связанную с ФН ишемию миокарда. В ходе наблюдения число ЭКГ-регистраций несколько возросло — с $3,5 \pm 1,2$ до $4,3 \pm 0,9$ эпизодов/нед/чел. Причиной этого, вероятнее всего, явилась понятая участниками значимость дистанционного контроля ЭКГ как объективного метода оценки работы сердца. Разумеется, это не единственный фактор приверженности в исследовании.

Фактор взаимодействия между пациентом и врачом определяется в настоящее время как детерминанта успеха любого терапевтического вмешательства [21]. В системе дистанционной КР он приобретает особую значимость, поскольку используемые «удаленные» подходы заметно отличаются от традиционных представлений больного о лечении и реабилитации.

В связи с этим первостепенной задачей становится формирование у пациента с ИБС ощущения контроля над основными симптомами и течением заболевания. Возрастает важность повышения качества коммуникации «врач — пациент» при условии активного вовлечения больного в лечебный процесс [22]. В предлагаемой системе реабилитационного наблюдения использовалось сочетание методов ДМ, самоконтроля, дистанционных и офисных консультаций. Модель дистанционного наблюдения при проведении домашней ФР, построенная исключительно на «удаленном» консультировании, представляется нам нецелесообразной. Включение офисного компонента продиктовано не только особенностями правового регулирования российской телемедицины, но и необходимостью решения задач исследования: 1) обучение (первичное реабилитационное консультирование); 2) коррекция лекарственной терапии; 3) решение технических вопросов; 4) совместное принятие решения о необходимости госпитализации. В связи с таким разделением компетенций роль асинхронных (отложенных) телеконсультаций состояла в интерпретации ЭКГ и коррекции параметров реабилитационных программ.

Известно, что максимальный положительный результат комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий можно ожидать у больных с отсутствием или минимальными проявлениями социальной дезадаптации, а также у лиц с интрапсихической направленностью реагирования на заболевание. У пациентов с сенсibilизированным отношением к болезни, связанным с преморбидными психологическими особенностями личности, восстановительная терапия оказывается недостаточно эффективной и требует индивидуального подхода в оценках функциональных резервов и формировании программ ФР [20].

В дизайне нашего исследования не было предусмотрено специальное использование методов психологической реабилитации, что приближало его к условиям реальной амбулаторной реабилитации. Включение анализа личностного реагирования на болезнь было направлено на получение динамических оценок основных аспектов мотивации к выполнению лечебно-реабилитационных рекомендаций в рамках домашних программ. Практически 3-кратное возрастание доли участников с минимальными признаками социальной дезадаптации, уменьшение числа участников с интерпсихической направленностью реагирования на болезнь и увеличение такового с интрапсихической позволяют предположить, что систематическое реабилитационное наблюдение в дистанционном формате может быть достаточно эффективным.

Индивидуальный характер внутреннего реагирования пациента на изменение своего состояния под влиянием мероприятий ФР, фактор собственного участия в контроле здоровья и возможность врачебного наблюдения в различных вариантах — все это в совокупности способствует изменению характера мотивационного компонента как фактора эффективности реабилитационного процесса. Большим с выраженными нарушениями социального функционирования требуется дополнительное включение индивидуальных психокоррекционных методик в программы ФР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная система дистанционного наблюдения, основанная на использовании мобильных технологий, целесообразна для использования в системе амбулаторной реабилитационной помощи пациентам с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМсST), имеющим высокий риск реабилитационных осложнений. Применение цифровых устройств с целью поддержки процесса самоконтроля

пациента в процессе дистанционного мониторинга позволяет получить информацию, необходимую для анализа и коррекции мероприятий домашней реабилитации и принятия тактических решений. Комплексным благоприятствующим

фактором развития дистанционного формата кардиологической реабилитации является повышение мотивированности больных с ИМсСТ путем обучения их навыкам самоконтроля и улучшения качества коммуникации «врач — пациент».

ЛИТЕРАТУРА

1. Всемирная организации здравоохранения. Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2008 г. Первичная медико-санитарная помощь: сегодня актуальнее, чем когда-либо. Женева; 2008. <http://www.who.int/whr/2008/ru/index.html> (дата обращения — 15.01.2018). [Vsemirnaja organizacii zdravooxranenija. Doklad o sostojanii zdravooxranenija v mire, 2008 g. Pervichnaja mediko-sanitarnaja pomoshh': segodnja aktual'nee, chem kogda-libo. Zheneva; 2008. <http://www.who.int/whr/2008/ru/index.html> (data obrashcheniya — 15.01.2018). (in Russian)]
2. Nolte E., McKee M., ред. Европейская обсерватория по системам и политике здравоохранения. Оказание помощи при хронических состояниях. Взгляд с позиций системы здравоохранения. Женева; 2008. www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136169/e91878R.pdf (дата обращения — 15.01.2018). [Nolte E., McKee M., red. Evropejskaya observatoriya po sistemam i politike zdravooxranenija. Okazanie pomoshchi pri khronicheskikh sostojaniyakh. Vzglyad s pozitsii sistemy zdravooxranenija. Zheneva; 2008. www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136169/e91878R.pdf (data obrashcheniya — 15.01.2018). (in Russian)]
3. Бубнова М. Г., Аронов Д. М., Иванова Г. Е., Бойцов С. А., Андреев А. Г., Барбараш О. Л. и др. Пилотный проект «Развитие системы реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в лечебных учреждениях субъектов Российской Федерации». Результаты трехлетнего наблюдения. Вестн. восстановительной медицины 2015; 4: 2–11. [Bubnova M. G., Aronov D. M., Ivanova G. E., Bojcov S. A., Andreev A. G., Barbarash O. L. i dr. Pilotnyj projekt "Razvitie sistemy reabilitatsii bol'nykh s serdечно-sosudistymi zabolevaniyami v lechebnykh uchrezhdeniyakh sub"ektov Rossijskoj Federatsii". Rezul'taty trekhletnego nablyudeniya. Vestn. vosstanovitel'noi meditsiny 2015; 4: 2–11. (in Russian)]
4. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы: реабилитация и вторичная профилактика. Российские клинические рекомендации. CardioСоматика. 2014; Приложение 1: 5–41. [Ostryj infarct miokarda s pod'emom segmenta ST jelektrokardiogrammy: reabilitacija i vtorichnaja profilaktika. Rossijskie klinicheskie rekomendacii. CardioSomatika. 2014; Prilozhenie 1: 5–41. (in Russian)]
5. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. Champaign, IL: Human Kinetics; 2004. 336 p.
6. Vødker M., Juul Nielsen A. Providing rehabilitation online — invisible work and diagnostic agents. J. Health Organ. Manag. 2015; 29(7): 948–64.
7. Riegel B., Moser D. K., Anker S. D., Appel L. J., Dunbar S. B., Grady K. L., et al. State of the science: promoting self-care in persons with heart failure: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2009; 120(12): 1141–63.
8. Всемирная организации здравоохранения. Глобальный доклад. Новаторские методы оказания помощи при хронических заболеваниях. Элементы для действий. Женева; 2002. www.who.int/chp/knowledge/publications/icccrussian.pdf (дата обращения — 15.01.2018). [Vsemirnaja organizacii zdravooxranenija. Global'nyj doklad. Novatorskie metody okazaniya pomoshhi pri hronicheskikh zabolevaniyakh. Jelementy dlja dejstvija. Zheneva; 2002. www.who.int/chp/knowledge/publications/icccrussian.pdf (data obrashcheniya — 15.01.2018). (in Russian)]
9. Всемирная организации здравоохранения. От инноваций к внедрению. Электронное здравоохранение в Европейском регионе ВОЗ (2016). Женева; 2016. <https://www.ifap.ru/library/book574.pdf> (дата обращения — 15.01.2018). [Vsemirnaja organizacii zdravooxranenija. Ot innovacij k vnedreniju. Jelektronnoe zdravooxranenie v Evropejskom regione VOZ (2016). Zheneva; 2016. <https://www.ifap.ru/library/book574.pdf> (data obrashcheniya — 15.01.2018). (in Russian)]
10. Шадеркин И. А., Цой А. А., Сивков А. В., Шадеркина В. А. Просянников М. Ю., Войтко Д. А. и др. MHealth-инновации в процессе взаимодействия врача и пациента. Здравоохранение. 2015; 10: 5–66. [Shaderkin I. A., Tsoi A. A., Sivkov A. V., Shaderkina V. A., Prosyannikov M. Yu., Voitko D. A. i dr. MHealth-innovatsii v protsesse vzaimodejstviya vracha i patsienta. Zdravooxranenie. 2015; 10: 5–66. (in Russian)]

11. Kitsiou S., Pare 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.
12. Николаева В. В., ред. Психосоматика: телесность и культура. Учебное пособие для вузов. М.: Академический Проект; 2009. 311 с. [Nikolaeva V. V., red. Psikhosomatika: telesnost' i kul'tura. Uchebnoe posobie dlya vuzov. M.: Akademicheskii Proekt; 2009. 311 s. (in Russian)]
13. Шабанова М. В., Округин С. А. Андрагогический подход и информационная модель взаимоотношений врача и пациента в программе реабилитации больных, перенесших коронарное шунтирование. Вестн. восстановительной медицины. 2016; 4(74): 69–75. [Shabanova M. V., Okrugin S. A. Andragogicheskij podkhod i informatsionnaya model' vzaimootnoshenij vracha i patsienta v programme reabilitatsii bol'nykh, pereneshikh koronarnoe shuntirovanie. Vestn. vosstanovitel'noi meditsiny. 2016; 4(74): 69–75. (in Russian)]
14. Белова А. Н. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Руководство для врачей и научных работников. М.: Антидор; 2004. 432 с. [Belova A. N. Shkaly, testy i oprosniki v medicinskoj reabilitacii. Rukovodstvo dlja vrachej i nauchnykh rabotnikov. M.: Antidor; 2004. 432 s. (in Russian)]
15. Личко А. Е., Иванов Н. Я. Медико-психологическое обследование соматических больных. Невропатология и психиатрия. 1980; 8: 1195–8. [Lichko A. E., Ivanov N. Ja. Mediko-psihologicheskoe obsledovanie somaticheskikh bol'nyh. Nevropatologija i psixiatrija. 1980; 8: 1195–8. (in Russian)]
16. Мареев В. Ю., Азеев Ф. Т., Арутюнов Г. П., Коротеев А. В., Мареев Ю. В., Овчинников А. Г. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН (четвертый пересмотр). Сердечная недостаточность. 2013; 14(7): 379–472. [Mareev V. Ju., Ageev F. T., Arutjunov G. P., Koroteev A. V., Mareev Ju. V., Ovchinnikov A. G. Nacional'nye rekomendacii OSSN, RKO i RN MOT po diagnostike i lecheniju HSN (chetvertyj peresmotr). Serdechnaja nedostatocnost'. 2013; 14(7): 379–472. (in Russian)]
17. Намазова-Баранова Л. С., Суворов Р. Е., Смирнов И. В., Молодченков А. И., Антонова Е. В., Вишнёва Е. А. и др. Управление рисками пациентов на основе технологий удаленного мониторинга здоровья: составные области и перспективы. Вестн. РАМН. 2015; 70(1): 82–9. [Namazova-Baranova L. S., Suvorov R. E., Smirnov I. V., Molodchenkov A. I., Antonova E. V., Vishneva E. A. i dr. Upravlenie riskami patsientov na osnove tekhnologii udalennogo monitoringa zdorov'ya: sostojanie oblasti i perspektivy. Vestn. RAMN. 2015; 70(1): 82–9. (in Russian)]
18. Darkins A., Ryan P., Kobb R., Foster L., Edmonson E., Wakefield B. et al. Care coordination/home telehealth: the systematic implementation of health informatics, home telehealth, and disease management to support the care of veteran patients with chronic conditions. Telemed. J. Health. 2008; 14(10): 1118–26.
19. Paty J., Stokes T. Electronic diaries, part 2: the role of the clinical protocol in developing and implementing electronic diaries. Developing clinical protocols for studies using electronic diaries requires collaboration between the clinical and technical teams. Appl. Clin. Trials. 2003. <http://www.appliedclinicaltrials.com/electronic-diaries-part-2-role-clinical-protocol-developing-and-implementing-electronic-diaries> (дата обращения — 15.01.2018).
20. Трифонова Е. А., Чернорай А. В., Чумакова И. О. Роль отношения к болезни кардиологических пациентов, переживающих витальную угрозу, в формировании прогноза их психической адаптации в постгоспитальный период. Психологическая наука и образование. 2014; 6(4): 157–68. [Trifonova E. A., Chernorai A. V., Chumakova I. O. Rol' otnosheniya k bolezni kardiologicheskikh patsientov, perezhivayushchikh vital'nyu угрозу, v formirovanii prognoza ikh psikhicheskoi adaptatsii v postgospital'nyi period. Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie. 2014; 6(4): 157–68. (in Russian)]
21. Stewart K. J., Badenhop D., Brubaker P. H., Keteyian S. J., King M. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. Chest. 2003; 123(6): 2104–11.
22. Desai A. S., Stevenson L. W. Connecting the circle from home to heart-failure disease management. N. Engl. J. Med. 2010; 363 (24): 2364–7. [D]

Библиографическая ссылка:

Лямина Н. П., Котельникова Е. В., Липчанская Т. П., Сенчихин В. Н. Ресурсы дистанционного мониторинга в системе физической реабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда // Доктор.Ру. 2018. № 4 (148). С. 69–74.

Citation format for this article:

Lyamina N. P., Kotelnikova E. V., Lipchanskaya T. P., Senchikhin V. N. Potential Benefits of Remote Monitoring in Physical Rehabilitation for Myocardial Infarction Patients. Doctor.Ru. 2018; 4(148): 69–74.