

Идеальный профиль пользователя телемедицинских служб. Опыт Португалии

A.P. Saraiva¹, M.C.B. Sousa², J. Nunes¹

¹Университет da Beira Interior, Ковильян,

² Департамент здравоохранения, Сейя, Португалия

Для корреспонденции:

a28915@fcsaude.ubi.pt

Internet of medical things: first steps in systematization

G.S. Lebedev^{1,2}, I.A. Shaderkin^{2,3}, I.V. Fomina², A.A. Lisnenko^{1,2}, I.V. Ryabkov^{1,2},
S.V. Kachkovsky², D.V. Melaev²

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University,

² Federal Research Institute for Health Organization and Informatics,

³ Research Institute of Urology and Interventional Radiology named after N.A.Lopatkin –
National Medical Research Radiology Center, Moscow, Russian Federation

The Internet of medical things refers to breakthrough technologies in healthcare that can significantly change the established format of medical care, implement in practice preventive measures with the active involvement of patients in solving their own health problems, a personalized approach to diagnosis and treatment. The development of technologies implies further expansion of the possibilities for personal monitoring of physiological functions, including indicators of biological fluids, miniaturization of devices. New solutions allow us to assess and influence the factors of human environment: sleep, physical and mental activity, diet, the state of the environment, including in the room where people are, natural factors and much more. The Internet of medical things requires scientific substantiation of application with an assessment of clinical efficacy and safety, for which it is necessary to conduct scientific and clinical studies. Accelerating the effective implementation of new technologies will require the training of health workers and patients to use them in practice. Legislation and registration issues needs special attention, thus a new set of regulations and approaches have to be developed.

Key words: internet of things, internet of medical things, mHealth, telemedicine, digital health.

В последние годы телемедицина приобретает все большую актуальность и становится неотъемлемым компонентом системы здравоохранения. Многие исследования демонстрируют преимущества телемедицинских программ [12, 13, 15]. В Португалии востребованность телемедицинских сервисов возросла не только из-за различий в доступности медицинской помощи в сельских и городских регионах, но также в связи с необходимостью сократить длительность ожидания приема специалиста. Многие программы оказались очень

успешными, например, телемониторинг хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), а также телемедицинские программы в области дерматологии, педиатрии, кардиологии и др. [7].

Каждая телемедицинская программа сталкивается с многочисленными трудностями, поэтому тщательное планирование очень важно перед непосредственным ее внедрением. Также следует учитывать особенности, связанные с демографическими факторами, набором врачей-специалистов и использованием доступных технологий, а также с экономической целесооб-

разностью [3, 4, 9, 14]. Несмотря на то, что телемедицина основана на высокотехнологичных и инновационных решениях, системы электронного здравоохранения все же не являются безупречными, поскольку зависят от человеческого фактора, а большинство из таких систем не работают в тандеме друг с другом. Только 2% всех устройств, задействованных в работе телемедицинских служб, связаны друг с другом, и такая ситуация скоро должна кардинально измениться с внедрением концепции «интернета вещей» [11]. Данное исследование основано на анализе работы программы телемониторинга, проводимого в населенном пункте Сабугейро (Португалия), известном как «одна из первых «умных горных деревень» в мире». Помимо того, что в ее инфраструктуру внедрена концепция «интернета вещей», там также работают телемедицинские сервисы, позволяющие проводить мониторинг артериального давления, концентрации глюкозы в крови, а также массы тела среди здоровых и больных жителей. У многих людей значения этих параметров выходят за пределы нормы, что существенно увеличивает финансовые затраты системы здравоохранения и является фактором риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний – первой причины смертности в Португалии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить возможности повышения уровня приверженности пациентов к лечению с помощью телемедицинских сервисов, определить трудности, с которыми сталкиваются пациенты при использовании телемедицины, а также выяснить, в каких случаях телемониторинг наиболее полезен.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пациентам, участвующим в программе телемониторинга, проводимого в Сабугейро, после получения письменного согласия было предложено ответить на ряд вопросов. В исследовании участвовали 17 пациентов. В основе опросника лежит поведенческая модель, чаще всего используемая в научных исследованиях для прогнозирования и изучения приверженности новым информационным технологиям в профессиональной сфере. Такая модель анализирует простоту их применения, предполагаемую пользу, а также намерения пользователя [2]. Это наиболее часто используемая модель, с помощью которой изучают применение новых информационных технологий в профессиональной среде [5]. Опросник содержит 4 раздела: демография, простота использования, предполагаемая польза, а также цели применения той или иной технологии. Проведен статистический анализ результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст 17 пациентов составил 67 лет, большинство из них составляли женщины (70,6%). Все респонденты регулярно посещали врача, но только некоторые из них регулярно проводили измерения уровня глюкозы в крови, артериального давления и массы тела. Вопреки ожиданиям, только 5 человек (29,4%) имели доступ к интернету у себя дома. Все пациенты признавали важность использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в здравоохранении. Информация о пациентах приведена в таблице. ►►

Таблица. Демографические данные пациентов

Пациент	Возраст (лет)	Пол	Образование	Занятость	Физические упражнения	Количество приемов у врача в год	Доступ к Интернету	Знаком с термином «телемедицина»
1	71	М	Начальное	На пенсии	Нет	3-5	Да	Нет
2	50	Ж	–	Да	Да	1-2	Да	Да
3	43	М	Начальное	Да	Да	1-2	Да	Нет
4	82	Ж	–	На пенсии	Нет	1-2	Нет	Нет
5	45	М	Среднее	Да	Нет	3-5	Да	Нет
6	47	Ж	Начальное	Да	Да	1-2	Да	Нет
7	74	М	Начальное	На пенсии	Да	3-5	Нет	Нет
8	90	Ж	Начальное	На пенсии	Нет	Более 10	Нет	Нет
9	72	Ж	Начальное	На пенсии	Нет	Более 10	Нет	Нет
10	71	Ж	Начальное	На пенсии	Да	5-10	Нет	Нет
11	62	Ж	Начальное	На пенсии	Да	3-5	Нет	Нет
12	73	Ж	Начальное	На пенсии	Да	1-2	Нет	Нет
13	66	Ж	Начальное	На пенсии	Да	3-5	Нет	Нет
14	80	Ж	Начальное	На пенсии	Да	3-5	Нет	Нет
15	54	Ж	Среднее	Да	Да	1-2	Нет	Нет
16	84	Ж	Начальное	На пенсии	Нет	3-5	Нет	Нет
17	76	М	Неграмотный	На пенсии	Нет	1-2	Нет	Нет

Исходное состояние здоровья респондентов показано на рисунке 1. Только один из участников исследования не имел никаких проблем со здоровьем. У 14 наблюдалось повышенное артериальное давление, 12 человек имели более одного заболевания; 9 респондентов сообщили о хотя бы одном случае госпитализации вследствие осложнений. Опрошенные лица хорошо знали о состоянии своего здоровья и имели представление о нормальных значениях некоторых параметров (чаще всего – артериального давления).

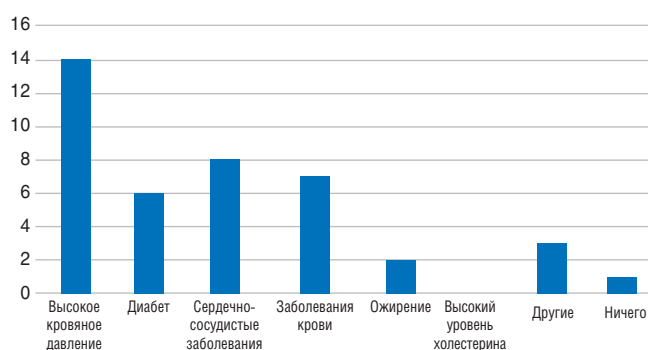


Рис. 1. Состояние здоровья пациентов, принявших участие в опросе

Учитывая простоту использования системы, количество ответов не оправдало ожидания, поскольку 10 пациентов не могли проводить измерения самостоятельно и получали помощь от сторонних лиц. Из остальных 7 пациентов шестеро сочли систему простой в использовании и получали всю необходимую им помощь. Половина пациентов выполняет измерения регулярно (рис. 2), а наиболее часто измеряемым параметром оказалось артериальное давление. Один пациент (№8) не сообщил никакой информации.

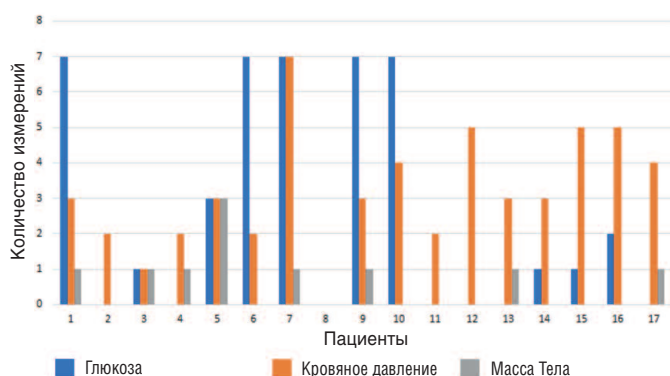


Рис. 2. Количество измерений, проводимых пациентами

С момента начала программы 10 пациентов (66,7%) проводили рекомендованное количество измерений постоянно, и только 2 человека со временем стали реже выполнять рекомендованные измерения. Кроме того, большинство респондентов

жаловались на то, что не могли сопоставить изменения, которые они зафиксировали, с состоянием здоровья. Отсутствие способности самостоятельно проводить измерения является основным ограничением, препятствующим использованию системы (рис. 3).

Что больше всего препятствовало использованию системы?



Рис. 3. Факторы, препятствующие использованию системы телемониторинга, о которых сообщили пациенты

Все пациенты сообщили, что улучшили свое представление об образе жизни, приеме пищи и привычках, которые могут повлиять на состояние здоровья. Они также сочли, что система может помочь улучшить их взаимодействие с медицинскими работниками, и большинство из них были рады получать рекомендации.

Примерно 82% пациентов сочли, что телемониторинг является наиболее полезным средством для срочного решения медицинских проблем и изменения врачебных предписаний (рис. 4). Во время прохождения опроса каждый респондент мог выбрать более, чем один ответ.

Польза от программы телемониторинга

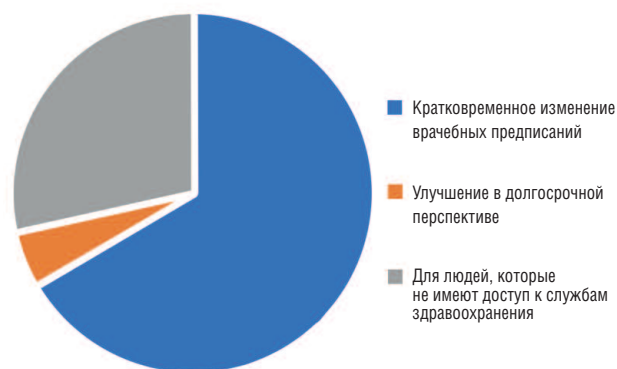


Рис. 4. Польза от программы телемониторинга (основано на отзывах участников)

Многие сочли, что инициативы такого рода могут принести пользу обществу; 11 пациентов решили присоединиться к исследованию, поскольку они чувствовали, что это важно для здравоохранения

ния, а также из-за проблем со здоровьем. Все респонденты хотели продолжить участвовать в программе, за исключением одного человека, который был готов продолжить участие только после некоторых изменений. Почти все пациенты были довольны программой телемониторинга (рис. 5).

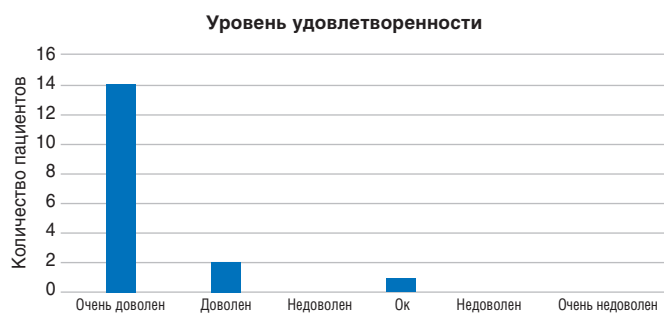


Рис. 5. Уровень удовлетворенности участников программы телемониторинга

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Жители деревни, использовавшие сервис телемониторинга, были в среднем преклонного возраста и имели низкий уровень образованности, что было основным фактором, препятствующим эффективному внедрению программы. Пожилые пациенты жаловались на то, что сталкивались с трудностями при пользовании ИКТ; большинство из них не могли выполнять измерения самостоятельно. Тем не менее, те пациенты, которые могли выполнять измерения самостоятельно, отметили, что система проста в использовании, как уже было отмечено в работах других исследователей, посвященных телемониторингу [1, 8]. Отсутствие способов верификации результатов измерений самим пациентами приводит к тому, что лица, принимающие участие в телемониторинге, беспокоятся, что врачи могут неправильно интерпретировать полученные данные [1]. В нашем исследовании зафиксирована обратная, положительная ситуация.

Все пациенты, принявшие участие в исследовании, отметили важность использования ИКТ в здравоохранении и пользовались ими с большим энтузиазмом. В аналогичных исследованиях получены в целом сходные результаты. Так пациенты с диабетом с готовностью участвовали в программе телемониторинга [13], а люди, страдающие от астмы, были чрезвычайно заинтересованы в использовании телемедицинских технологий для мониторинга их болезни [6].

Мы определили, что пожилой возраст, низкий уровень образования и недостаток доступа к интернету могут обусловить низкий интерес к использованию дистанционных технологий.

Подобные результаты получены и иными авторами – показано, что возраст пациентов, уровень образования, занятость и доступ к сети были напрямую связаны с интересом к использованию электронных методов коммуникации [13]. С другой стороны, некоторые недавние публикации продемонстрировали полностью противоположные результаты, согласно которым, чем больше возраст пациента, тем больше он будет заинтересован в проведении телемониторинга, а уровень образования не играет столь важной роли [10]. В результате, пациенты сочли, что программы такого рода являются полезными, в частности по таким специфическим причинам, как возможность быстрой коррекции врачебных предписаний и контроля побочных эффектов (что согласуется с литературными данными [1]).

■ ВЫВОДЫ

Несмотря на ограничения, мы наблюдали активное участие пациентов в нашей программе. В целом, участники были довольны тем, что имели обратную связь с врачами. Большинство респондентов сообщили о том, что телемониторинг положительно сказался на их состоянии здоровья; эти лица выразили готовность участвовать в телемедицинских программах и в будущем. Тем не менее, для того, чтобы телемедицинская программа была успешной в долгосрочной перспективе, необходимо сделать некоторые изменения. Пациенты считают, что бесплатный доступ к интернету и более оперативное решение технических проблем увеличило бы активность пользователей. Кроме того, очень важно улучшить базы данных, добавить возможность двустороннего общения между пациентом и врачом-специалистом, а также создать опцию «тревожной кнопки». С такими концепциями, как «интернет вещей», было бы интересно попробовать использовать новые, более автономные, технологии. Целесообразно внедрять похожие проекты в других регионах для того, чтобы способствовать лучшей интеграции и доступу к службам здравоохранения, а также бороться с изоляцией пожилых людей, что является распространенной проблемой в Португалии.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Приоритетная публикация Journal of the International Society for Telemedicine and eHealth Vol 5 (2017).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. █

РЕЗЮМЕ

За последние несколько лет телемедицина приобретает все большую актуальность во всем мире; и врачи, и пациенты, все чаще пользуются телемедицинскими технологиями, отводя им важную роль в здравоохранении. Проведено значительное количество исследований, результаты которых свидетельствуют о влиянии телемедицины не только на снижение затрат, сокращение числа обострений и госпитализации, но и на улучшение организационно-клинических результатов, повышение информированности пациентов. Тем не менее, многие телемедицинские проекты не достигают заявленных целей, поскольку пациенты пользуются ими не очень активно и не проводят рекомендуемое количество измерений. Цель исследования – оценить возможности повышения уровня приверженности пациентов к лечению с помощью телемедицинских сервисов, определить трудности, с которыми сталкиваются пациенты при использовании телемедицины, а также выяснить, в каких случаях телемониторинг наиболее полезен. Данное исследование основано на программе телемониторинга, которую внедрили в практику в населенном пункте Сабугейро (Португалия). Указанный населенный пункт является одной из первых «умных горных деревень» в мире. Помимо того, что в инфраструктуру деревни внедрена концепция «интернета вещей», в этом месте также работают телемедицинские службы, позволяющие проводить мониторинг артериального давления, концентрации глюкозы в крови, а также массы тела среди здоровых и больных жителей. У многих людей значения этих параметров выходят за пределы нормы, что существенно увеличивает финансовые затраты системы здравоохранения и является фактором риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний – первой причины смертности в Португалии. В социологическом исследовании, касающемся применения телемедицинских технологий, участвовали 17 пациентов. Вопросник содержал 4 раздела: демография, простота использования, предполагаемая польза, а также цели применения той или иной технологии. Проведен статистический анализ промежуточных результатов. Выводы. Примерно 82% пациентов сочли, что телемониторинг является наиболее полезным средством для срочного решения медицинских проблем и коррекции врачебных предписаний. Умение справиться с проблемами, возникающими при реализации дистанционного контроля состояния здоровья, чрезвычайно необходимо для сокращения финансовых затрат, снижения уровня заболеваемости и смертности.

Ключевые слова: телемедицина, электронное здравоохранение, информатика, «интернет вещей», приверженность лечению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdullah A, Liew SM, Hanafi NS, et al. What Influences Patients Acceptance of a Blood Pressure Telemonitoring Service in Primary Care? A Qualitative Study. *Patient Prefer Adherence* 2016;10:99–106.
2. Ahn T, Ryu S, Han I. The impact of web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Inform Manage* 2007;44:263–275.
3. Al Shorbaji N. e-Health in the Eastern Mediterranean region: A decade of challenges and achievements. *East Mediterr Health J* 2008;14(Supp.):S157–S173.
4. Craig J, Patterson V. Introduction to the practice of telemedicine. *J Telemed Telecare* 2005;11(1):3–9.
5. Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q J* 1989;3(3):319–340.
6. Finkelstein J, Cabrera MR, Hripcsak G. Internet-Based Home Asthma Telemonitoring: Can Patients Handle the Technology? *Chest J* 2000;117(1):148–155.
7. Grupo de trabalho de telemedicina, Telerastreios dermatológicos serão realidade até final de 2013. URL: <http://spms.min-saude.pt/2013/07/teerrastreios-dermatologicos-serao-realidade-ate-ao-final-de-2013/> (дата обращения 06.09.2017).
8. Hanley J, Ure J, Pagliari C, Sheikh A, McKinstry B. Experiences of patients and professionals participating in the HITS home blood pressure telemonitoring trial: a qualitative study. *BMJ Open* 2013;3(5):e002671
9. Heinzemann PJ, Lugn NE, Kvedar JC. Telemedicine in the future. *J Telemed Telecare* 2005;11(8):384–390.
10. Kerby TJ, Asche SE, Maciosek MV et al. Adherence to blood pressure telemonitoring in a cluster-randomized clinical trial. *J Clin Hypertens* 2012;14(10):668–674.
11. Martinez R. Internet of Things Impact on Healthcare (12 October 2015). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=No9g10zc7tw> (дата обращения 06.09.2017).
12. Omboni S, Guarda A. Impact of home blood pressure telemonitoring and blood pressure control: a meta-analysis of randomized controlled studies. *Am J Hypertens* 2011;24:989–998.
13. Saddik B, Al-Dulaijan N. Diabetic patients willingness to use tele-technology to manage their disease A descriptive study. *Online J Public Health Informat.* 2015;7(2):e214. doi:10.5210/ojphi.v7i2.6011.
14. Stanberry B. Legal and ethical aspects of telemedicine. *J Telemed Telecare* 2006;12(4):166–175.
15. Wild SH, Hanley J, Lewis SC, et al. Supported telemonitoring and glycemic control in people with type 2 diabetes: the telescot diabetes pragmatic multicenter randomized controlled trial. *PLoS Medicine* 2016;13(7):e1002098.