

У меня зазвонил телефон. Кто говорит? mHealth!

Жизнь современного человека уже невозможно представить без мобильной связи. Канули в лету те времена, когда мобильный телефон был предметом роскоши, определявшим социальный статус своего владельца.

Сегодня мобильный телефон — не только средство сотовой связи. Пользователи не просто звонят или отсылают SMS-сообщения, но и активно пользуются интернетом, фотографируют, проводят видеосъемку, играют, учатся, устанавливают необходимые приложения, получая дополнительные возможности. Помимо этого, маленькое многофункциональное устройство позволяет быстро разрешить экстренную ситуацию, выполнить массу рутинных задач и закрыть сотню вопросов. Но и это еще не все. Оказывается, мобильный телефон может позаботиться о состоянии здоровья своего владельца. Причем не просто позаботиться, а улучшить его! Поэтому знаменитая фраза И. Ильфа и Е. Петрова сейчас могла бы звучать примерно так: «Мобильный телефон — это не роскошь, а устройство для улучшения здоровья».

mHealth смучится в гверу

Вместе с мобильным телефоном в нашу жизнь незаметно входит мобильная медицина, известная также как mHealth. Наиболее широкое распространение mHealth получила в экономически развитых странах, где мобильными медицинскими услугами пользуются как лечебные учреждения, желающие повысить качество оказываемой медицинской помощи, так и пациенты, нуждающиеся в легком доступе к медицинским услугам и желающие самостоятельно следить за собственным здоровьем. Медицинские организации активно используют полномасштабные облачные платформы для хранения электронных медицинских карт с разносторонними сопутствующими функциями (выписка электронных рецептов и направлений, поиск нужного пациенту врача по специализации и месту жительства), электронных лекарственных средств с автоматическим сопоставлением всех принимаемых пациентом препаратов. Пациенты же, пользуясь каким-либо мобильным устройством (телефоном, смартфоном, планшетом или коммуникатором) и различными технологиями беспроводной связи, могут не только узнать информацию о состоянии своего здоровья и передать ее лечащему врачу, но и получить персональную консультацию медицинского специалиста, не посещая больницу или поликлинику. Этим скромным перечнем возможности mHealth не ограничиваются. На образовательном сайте mhealthknowledge.org, описывающем возможности и преимущества mHealth, приведен полный список доступных мобильных медицинских услуг. В нем указывается, что, кроме услуг по мониторингованию различных показателей (работы сердца и головного мозга, уровня артериального давления и гликемии), mHealth-технологии предполагают:

- использование носимых, имплантируемых или проглатываемых сенсоров различных жизненных показателей;
- применение систем быстрого анализа (крови, мочи, слюны) и широко-масштабных диагностических систем;

- внедрение систем для ухода за лицами пожилого возраста, больными с хронической патологией и детьми;

- контроль состояния здоровья и своевременного приема необходимых лекарств;

- планирование поэтапного лечения и обучение пользователей.

Среди ярких примеров клинического применения mHealth следует отметить мобильную систему Soarian Clinical (разработка компании Siemens), которая успешно используется в европейских странах. Система Soarian Clinical позволяет дистанционно осуществлять мониторинг состояния не только самого пациента, но и его кардиостимулятора, тем самым избавляя его от необходимости раз в полгода приезжать в клинику для проверки функционирования имплантированного устройства. Система удаленной поддержки пациентов с хроническими заболеваниями Care Innovations (продукт компании Intel) позволяет больным с хронической патологией получать информацию о состоянии своего здоровья и медицинскую поддержку в режиме non-stop независимо от места нахождения.

Однако не стоит думать, что mHealth — это реальность только для жителей высокоразвитых стран. Например, в России большой популярностью пользуется мобильная система NormaSugar (официальный сайт — normasugar.ru). С помощью этого приложения больные сахарным диабетом (СД) могут не только контролировать уровень гликемии, но и рассчитать необходимую дозу инсулина, подобрать полноценный комплексный рацион, соответствующий степени компенсации заболевания, справиться с чрезвычайной ситуацией (купировать эпизод гипогликемии и провести контрольное определение уровня гликемии в необходимое время), связаться со специалистом для получения своевременной консультации (при этом частота обращений за врачебной консультацией зависит только от желания пациента и ничем иным не ограничена). Создатели NormaSugar утверждают, что «разработанное приложение уже не просто дневник и калькулятор, это сообщество больных СД и врачей-эндокринологов, созданное для того, чтобы каждый пациент в любой момент времени знал, какую дозу инсулина следует ввести, как избежать гипогликемии и добиться максимально возможной компенсации СД».

Совершив тихую революцию в мировой системе здравоохранения, услуги mHealth стали активно внедряться и в развивающихся странах. Весьма вероятно, что в скором времени украинские пользователи мобильных устройств также станут яркими приверженцами mHealth.

Рынок mHealth: оптимистические прогнозы

Финансовые аналитики из разных стран пророчат mHealth звездное будущее, ведь спрос на мобильные медицинские услуги достаточно велик,

а предложений пока не так уж много. Так, по мнению аналитиков, в 2017 г. объем мирового рынка мобильной медицины составит 23 млрд долларов с учетом оборота всех заинтересованных сторон: операторов мобильной связи, производителей оборудования, создателей мобильных приложений, медицинских учреждений (PWC, 2012). Самым крупным направлением рынка станет мониторинг состояния здоровья, на его долю будет приходиться 17 млрд долларов. Эксперты PWC прогнозируют, что в России рынок mHealth будет достаточно обширным и к 2017 г. достигнет показателя 800 млн долларов.

Прогноз, представленный компанией Research2Guidance (2014), еще более оптимистичен: к 2017 г. оборот рынка мобильной медицины приблизится к 26 млрд долларов, а наибольший доход принесут приложения, предназначенные для мониторинга жизненных показателей (53%) и получения врачебных консультаций (38%). Эксперты Research2Guidance считают, что mHealth окажет значимое влияние на стоимость услуг системы здравоохранения в двух областях: применение мобильных технологий позволит снизить затраты, связанные с отсутствием приверженности к лечению, и уменьшить стоимость повторных госпитализаций (55%). В более раннем прогнозе, сделанном этой же компанией (2013), подчеркивается, что в 2015 г. свыше 500 млн из 1,4 млрд владельцев смартфонов будут пользоваться мобильными приложениями.

Логично предположить, что пациенты, нуждающиеся в диспансерном наблюдении и постгоспитализационном амбулаторном лечении, будут иметь мобильные устройства и могут стать пользователями mHealth. Поэтому такие гиганты информационных технологий, как Apple, Google и Samsung, приступили к разработке полномасштабных мобильных приложений для разных сфер медицины — терапии, ортопедии, лучевой диагностики. Наряду с лидерами мировой информационной индустрии на рынок mHealth вышли новые, пока не так хорошо известные компании, что привело к появлению неэффективных и некачественных мобильных приложений. Данный факт побудил Управление по контролю продуктов питания и лекарственных средств США (FDA) ввести обязательную сертификацию для любых мобильных приложений, внедряемых в этой стране. Теперь в США любой софт, созданный для mHealth, должен получить одобрение FDA.

Данные доказательной медицины

В соответствии с основным принципом доказательной медицины эффективность mHealth-технологий была изучена в целом ряде рандомизированных клинических исследований (РКИ). Вот результаты некоторых работ, опубликованных в 2014–2015 гг. Следует отметить, что большинство РКИ проводились с применением SMS-рассылок, и только в небольшой доле испытаний оценивалась эффективность сложных приложений, оснащенных дополнительными устройствами для регистрации жизненных показателей.

Одним из таких исследований является работа Н. Holmen и соавт. (2014), в которой тестировалась эффективность мобильной платформы самоконтроля Few Touch Application (FTA) у больных СД. FTA представляет собой систему измерения уровня гликемии с автоматической беспроводной передачей данных; кроме того, доступны руководство по питанию и устройство регистрации физической активности. Анализируемые показатели записываются и управляются при помощи приложения, установленного на мобильном телефоне. Рандомизировав пациентов на две группы (контроль, n=50; интервенционная группа, n=101), исследователи разделили участников экспериментальной группы на две подгруппы. Пациентам первой подгруппы (n=51) бесплатно выдавали мобильную систему FTA, больные второй подгруппы (n=50), помимо FTA, получали еще и медицинское консультирование, которое проводила специально обученная эндокринологическая медсестра. После завершения 12-месячного периода наблюдения ученые зафиксировали недовольное снижение уровня HbA_{1c} во всех группах. Сделав поправку на возраст, пол и уровень образования, эксперты установили, что средние изменения в отношении самообслуживания были значительно выше в группе FTA + консультирование (p=0,04).

РКИ с использованием SMS-рассылок более многочисленны; инициаторами таких рассылок, как правило, выступают аналитические, информационные и фармацевтические компании. Среди целого ряда подобных РКИ следует особо выделить работу S. Celik и соавт. (2014), в которой доказано, что у больных СД специализированная SMS-рассылка способствует совершенствованию техники инъекций инсулина и улучшению контроля гликемии. Пациенты, получавшие SMS-сообщения, имели более высокий уровень знаний и навыков в отношении подкожного введения инсулина через 3 и 6 мес (p<0,05) от начала исследования. Данный факт позволил сократить количество инъекций инсулина и уменьшить частоту смены мест для введения препарата.

S.R. Schwartz и соавт. (2015) настаивают на целесообразности применения mHealth-технологий у ВИЧ-инфицированных женщин, получающих высокоактивную антиретровирусную терапию. Благодаря мобильным врачебным консультациям большее количество детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей, были обследованы на наличие ВИЧ в течение 10 нед (длительность исследования) по сравнению с соответствующим показателем до начала этого испытания (90,0 vs 63,3%; p<0,01). Этот результат был достигнут исследователями после рассылки 482 SMS-сообщений и совершения 202 звонков (в среднем по 10 сообщений и 4 звонка на одну беременную).

«mHealth-технологии следует использовать для увеличения охвата иммунизацией», — считают авторы проекта StatelessVac, предусматривающего активное использование мобильных телефонов для передачи и обмена информацией о создании искусственного иммунитета (J. Kaewkungwal et al., 2015). Применение мобильных устройств

способствует выявлению лиц, нуждающихся в вакцинации, увеличению охвата иммунизацией и повышению эффективности иммунизации детского населения, проживающего в отдаленных местах.

P.H. Youl и соавт. (2015) задались вопросом, можно ли улучшить профилактику рака кожи и увеличить раннюю выявляемость данной патологии посредством специализированной SMS-рассылки. В рамках тестирования этой гипотезы исследователи рандомизировали 546 пациентов для проведения самостоятельной оценки состояния кожных покровов (n=176), самостоятельной защиты от солнечных лучей (n=187) или осуществления тщательного самоконтроля (n=183). На протяжении 12 мес пациенты каждой группы получили по 21 SMS-сообщению относительно выбранной ими тематики (12 еженедельных сообщений в течение 3 мес, затем ежемесячно на протяжении следующих 9 мес). После завершения периода наблюдения, длительность которого составила 1 год, в группах самостоятельной оценки состояния кожных покровов и защиты от солнечных лучей исследователи зафиксировали достоверное улучшение указанных навыков по сравнению с таковыми в контроле (средние различия — CP — 0,12; p=0,035 и CP 0,12; p=0,030 соответственно; референсные значения 0,02). Увеличение числа пациентов, которые самостоятельно проводили осмотр кожных покровов, было значительно выше в группе самостоятельной оценки состояния кожных покровов (63%; p<0,001) по сравнению с соответствующим показателем в группе самостоятельной защиты от солнечных лучей (48%) или при самоконтроле (36%).

M. Rosenberg и соавт. (2015) сравнили пригодность и применимость мобильных телефонов для активации процедуры катетеризации сердца на основании получения от пользователей мобильных устройств изображений ЭКГ с элевацией сегмента ST, характерной для инфаркта миокарда. В соответствии с дизайном исследования ЭКГ, отосланные из догоспитальных учреждений в отделения неотложной помощи, передавали на расшифровку четырем независимым специалистам, которые не имели другой информации относительно участников исследования и классифицировали полученные данные как характерные/нехарактерные для инфаркта. Через 2-4 нед тем же специалистам предоставляли для интерпретации оригинальные бумажные записи ЭКГ. Всего в исследовании было описано 87 ЭКГ, из них 75% больным затем была выполнена катетеризация сердца. Сопоставимость в интерпретации данных между распечатанной и мобильной версией ЭКГ была достаточно высокой; оба этих типа ЭКГ имели схожую клиническую достоверность в активации процедуры катетеризации сердца.

Мобильный телефон может помочь справиться с явлениями лимфостаза, который развился после оперативного лечения по поводу новообразований женских наружных половых органов (стадия I-II). К такому выводу пришли A. Okutsu и соавт. (2014), проанализировав результаты выполненного ими исследования. Оказывается, пациентки, получавшие SMS-сообщения, больше двигались в послеоперационном периоде и имели более высокие оценки по опроснику «Функциональная оценка терапии рака обшая», чем больные, находившиеся

под стандартным врачебным наблюдением. Кроме того, женщины из интервенционной группы лучше владели навыками самостоятельного ухода за собой: правильно выбирали обувь, умели выявлять отеки, пользовались увлажняющими средствами, надевали компрессионное белье, накладывали повязки.

SMS-рассылка может увеличить приверженность пациентов к врачебным рекомендациям и снизить частоту отказов от проведения седации при выполнении гастроэнтерологической эндоскопии (X. Deng и соавт., 2015). К такому выводу пришли исследователи, проанализировав технологические особенности 1786 эндоскопий. Пациенты, получавшие SMS-напоминания о необходимости подготовки к эндоскопическому исследованию, реже отказывались от проведения диагностического вмешательства, чем больные, готовившиеся к исследованию по бумажной инструкции (4,8 vs 8%; p<0,001). Медицинский персонал на 40% реже был вынужден отказываться в проведении эндоскопии пациентам, получавшим SMS, по сравнению с лицами, пользовавшимися печатными наставлениями. Высокий уровень приверженности к врачебным рекомендациям имел место в интервенционной группе по сравнению с контролем (у мужчин p=0,023; у женщин p<0,001).

H. Anglada-Martinez и соавт. (2015) попытались найти ответ на вопрос, сможет ли mHealth увеличить приверженность к приему медикаментов. Включив в систематический обзор результаты 20 РКИ, ученые разделили все работы на три группы: РКИ с участием ВИЧ-инфицированных пациентов (n=5), РКИ с вовлечением хронических больных (бронхиальная астма (БА), ишемическая болезнь сердца, СД, артериальная гипертензия, инфекционные заболевания, трансплантация органов, псориаз) (n=11), РКИ с участием здоровых лиц (n=4). Текст SMS, использованный в исследованиях, напоминал о необходимости приема медикаментов и/или модификации образа жизни. Увеличение приверженности к приему медикаментов при применении mHealth-технологий зафиксировано в 4 РКИ с участием ВИЧ-инфицированных, в 8 РКИ с участием пациентов с хронической патологией, а также в 1 РКИ, наблюдавшем здоровых добровольцев.

С начала 2015 г. уже опубликовано несколько метаанализов, посвященных изучению целесообразности применения mHealth-технологий. В одной из таких работ, основанной на анализе данных 14 РКИ с общим количеством участников 1337, показано, что использование mHealth лицами с ожирением позволяет последним снизить массу тела (F. Liu и соавт., 2015). Оказывается, применение mHealth-технологий ассоциировано со значительным уменьшением веса (-1,44 кг; 95% ДИ от -2,12 до -0,76) и индекса массы тела (-0,24 кг/м²; 95% ДИ от -0,40 до -0,08) по сравнению с контрольной группой. В РКИ с коротким периодом наблюдения (<6 мес) средние изменения массы тела составили -0,92 кг (95% ДИ от -1,58 до -0,25), тогда как в РКИ с длительным периодом наблюдения средние изменения массы тела были более значительными: -1,85 кг (95% ДИ от -2,99 до -0,71).

А что скажут эксперты?

Эксперты Кокрановского сотрудничества не остались в стороне и опубликовали систематический обзор результатов

двух РКИ (n=408; D. Trivedi et al., 2015). Дизайн этих РКИ предполагал использование как беспроводных (смартфон), так и проводных (коммуникатор, планшет) глобальных систем мобильной коммуникации. Эти РКИ были направлены на сопоставление эффективности традиционной (бумажные дневники для больных БА) и альтернативной (mHealth) стратегий самопомощи. Подчеркнув плохое качество рассматриваемых РКИ, эксперты Кокрановского сотрудничества не смогли выполнить метаанализ по причине большой гетерогенности работ. Так, в одном РКИ межгрупповые различия по частоте незапланированных визитов в отделения неотложной помощи были недостоверными, тогда как, по данным другого РКИ, пациенты, пользовавшиеся услугами mHealth, реже нуждались в urgentной помощи, чем больные контрольной группы (OR 0,20; 95% ДИ 0,04-0,99). Исследователи не зафиксировали достоверных различий в частоте госпитализации (2 РКИ; n=370) и обращений к врачам общей практики (1 РКИ; n=281). В одном РКИ (n=89) отмечено более высокое качество жизни у пациентов, получавших SMS-сообщения, как по самооценке психического здоровья (CP 6,00; 95% ДИ 2,51-9,49), так и по физическому функционированию (CP 5,50; 95% ДИ 1,48-9,52) по сравнению с соответствующим показателем в контрольной группе. Функция легких, оцененная по пиковой объемной скорости выдоха (1 РКИ, n=89; CP 39,20; 95% ДИ 16,58-61,82) и объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (CP 8,70; 95% ДИ 0,37-17,03), значительно улучшилась у пациентов, пользовавшихся услугами mHealth.

mHealth не для нас?..

«Как жаль, что услуги mHealth не скоро будут доступны нам», — вздохнут пессимисты, читая эту статью. Оптимисты, конечно же, с ними не согласятся, ведь украинские пользователи уже активно эксплуатируют различные медицинские приложения. Более того, пользователям доступен не просто любительский софт, а приложения, созданные в содружестве с профессиональными медицинскими работниками, ведущими специалистами в соответствующих сферах медицины. Ярким примером таких разработок может быть пакет мобильных медицинских приложений, предоставляемых компанией «Киевстар»: «Добре бачу», «Перша мобільна допомога», «Моя Зірочка», «Моя Зірочка. Перший рік». Каждая из этих программ имеет свою целевую аудиторию: «Добре бачу» предназначена для использования детьми и взрослыми, «Моя Зірочка» и «Моя Зірочка. Перший рік» будут интересны беременным и родителям детей 1-го года жизни соответственно, «Перша мобільна допомога» — всем желающим овладеть основами первой медицинской помощи. Наиболее популярным является приложение «Добре бачу», которое было создано совместно с экспертами ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П. Филатова НАМН Украины». Этот софт позволяет не только проверить остроту зрения, но и снять напряжение глаз, а также тренировать глазные мышцы. Использовать приложение интересно и полезно не только взрослым, но и детям, ведь детские упражнения выполнены в виде красочной игры с веселой музыкальной считалочкой и имеют приятное голосовое

сопровождение. Кроме того, программа «Добре бачу» прошла клиническую апробацию на базе ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П. Филатова НАМН Украины». Специалисты этого учреждения, обработав результаты проведенных ими исследований, утверждают, что после выполнения упражнений острота зрения повышается примерно на 10%. Еще один немаловажный факт: приложение «Добре бачу» доступно для бесплатного скачивания, имеет на своем счету более 60 тыс. скачиваний и стабильно находится в ТОП-10 украинского App Store в категории «Медицинские приложения». И как не отметить, что благодаря этому приложению мы имеем прекрасный повод для национальной гордости, ведь на международном конкурсе Digital Communication Awards 2014 в категории Mobile and App (Мобильные технологии и приложения) приложение «Добре бачу» удостоилось наивысшей экспертной оценки жюри. Впервые украинское мобильное медицинское приложение выиграло в таком престижном международном конкурсе.

Другая компания, «Медицинский софт Украины», разработала мобильное приложение «Парацельс». Эта программа, созданная при поддержке и консультативном участии ведущих профильных специалистов, предназначена для мониторинга жизненно важных параметров (артериального давления и пульса), выявления аритмии, оценки показателей физической активности и коррекции факторов риска. Кроме того, «Парацельс» позволяет строить графики динамики изменений контролируемых параметров и формировать отчеты, своевременно отслеживать риски и угрозы здоровью, вести удобный дневник приема лекарств и фиксировать самочувствие.

Внедрение мобильных технологий mHealth на украинском рынке продолжается. Недавно нашу страну посетил ведущий европейский эксперт, основатель и директор по исследованиям компании Research2Guidance Ральф Гордон Йанс. В рамках 23-й международной выставки «Здравоохранение 2014» он представил украинской аудитории результаты исследования «Развитие мобильных приложений mHealth в Европе». В своем докладе Ральф Йанс отметил, что Украина пока пребывает на самых ранних этапах развития мобильной медицины и приложений для заботы о здоровье. По его мнению, лидерство в сегменте чистых mHealth-приложений принадлежит компании «Киевстар», тогда как в сфере телемедицины ведущие позиции занимает харьковская компания Tredex. В настоящее время компания Tredex имеет несколько значительных разработок: телеметрическое устройство для снятия и передачи ЭКГ «Телекард», мобильный прибор для отображения электрокардиографического сигнала «Москит», комплекс радиомониторного ЭКГ-контроля «РадиоХолтер», радиотелеметрический электроэнцефалограф Expert-16 Compact.

Иновационные технологии mHealth постепенно становятся реальностью для жителей нашей страны. Будем надеяться, что пользователи мобильных устройств разного уровня (государство, медицинские учреждения, фармацевтические компании, врачи и пациенты) будут идти в ногу со временем и активно пользоваться новыми технологиями mHealth.

Подготовила **Лада Матвеева**

