

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ТЕЛЕМОНИТОРИНГА

© 2017 О. Ю. Лавлинская, А. А. Максимов

Воронежский институт высоких технологий

В статье дается описание информационных технологий, с помощью которых возможен удаленный мониторинг пациентов с хроническими заболеваниями. Рассматриваются современные технические средства, используемые в системах телемониторинга.

Ключевые слова: телемониторинг, информационные системы, беспроводные технологии.

С развитием общества и информационных технологий каждый день появляются все новые устройства и технологии, которые стараются облегчить жизнь человеку. В начале 1950-х годов был разработан пульт дистанционного управления, а сегодня уже ни кого не удивит роботом-пылесосом. Устройства, которые появляются, упрощают жизнь человеку, но и приводят к снижению физической активности. Сегодня большинство людей работают в офисах, где сидят 8 часов за компьютером. Кроме того в настоящее время развивается сегмент быстрого питания, который не может похвастаться полезностью своих блюд. Таким образом, низкая физическая активность, неправильное питание и вредные привычки приводят к сердечно сосудистым заболеваниям (ССЗ). По данным «Всемирной организации здравоохранения» [2] – 17,5 млн. человек умирают каждый год от ССЗ, что составляет 31 % всех смертей в мире. Четыре из пяти случаев смерти от ССЗ обусловлены сердечными приступами и инсультами. У людей, подверженных риску сердечно-сосудистых заболеваний как обычно: повышенное кровяное давление, а также избыточный вес и ожирение. Правильное питание, отсутствие вредных привычек и физическая активность более 30 минут в день значительно снижают риски появления ССЗ.

Но что делать, если уже есть проблемы со здоровьем, сердцем или давлением? В условиях роста средней продолжительности жизни и постоянного увеличения количества болезней, связанных с образом жизни, все большему количеству людей во всем мире требуется эффективный медицинский

уход. Это серьезный вызов для медицинских систем.

Бурное развитие информационных и телекоммуникационных технологий привело к рождению принципиально нового медицинского сервиса, основанного на мобильном дистанционном мониторинге пациентов.

Ученые обнаружили, что дистанционное наблюдение за больными значительно уменьшает число госпитализаций и смертность, снижая расходы здравоохранения и повышая качество жизни пациентов. Математический анализ 25 исследований дистанционного мониторинга с участием более 9,5 тысячи человек был проведен в Институте сердца и диабета Baker IDI в Мельбурне. В этих исследованиях применялись две методики: телемониторинг (беспроводная передача специалисту цифровых данных о состоянии пациента) и структурированная телефонная поддержка (сообщение пациентом своих показателей, например, пульса, давления и т. п. в соответствии с предложенной схемой по телефону и получение рекомендаций).

Выяснилось, что телемониторинг при хронической недостаточности кровообращения эффективно снижает смертность – 102 смерти на 1000 человек в год. Структурированная телефонная поддержка оказалась в этом аспекте малоэффективной – 112 смертей на 1000 человек в год [1].

Современные технологии дистанционного мониторинга могут обеспечить специализированную помощь множеству пациентов, для которых в иной ситуации доступ к такой помощи весьма затруднен. Теперь давайте остановимся более подробно на методах и устройствах применяемых при телемониторинге.

Телемониторинг – это беспроводная передача врачу цифровых медицинских данных о состоянии здоровья пациента, не вы-

Лавлинская Оксана Юрьевна – ВИВТ АНОО ВО, к. т. н., доцент, lavlin2010@yandex.ru.
Максимов Андрей Анатольевич – ООО «Парусник-Белгород», генеральный директор, max2208@mail.ru.

ходя из дома. Это своего рода скорая помощь, когда врач всегда где-то рядом и сможет вовремя оказать экстренную помощь при возникновении такой необходимости.

Кому нужен телемониторинг? Конечно же, в первую очередь людям с больным сердцем или повышенным давлением. За такими больными требуется постоянное наблюдение и медицинский контроль, чтобы вовремя выявить прединфарктное состояние и оказать своевременную и надлежащую помощь. Такая услуга может понадобиться и лежачим больным, за которыми требуется 24-часовое наблюдение и строгий контроль за состоянием их здоровья, а так же понадобится и тем, кто находится на домашнем лечении после перенесённого инфаркта и многим другим категориям пациентов (пожилые категории граждан, пациенты с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет и пр.).

Суть методики состоит в постоянном наблюдении за состоянием пациента в любом месте и в любое время при помощи небольшого электронного прибора или какого-либо другого устройства, например мобильного телефона, который легко помещается в кармане. Пользоваться им можно как дома, так в дороге, на работе или на отдыхе. Существуют приборы, которые можно легко одевать на запястье или носить на поясе, а научиться пользоваться им не составляет большого труда. Например «Кардиопейджер» – это портативный электрокардиограф, очень простой в использовании. Воспользоваться прибором можно в любой момент и при первой необходимости, как только человек почувствовал недомогание или дискомфорт. С помощью этого прибора можно самостоятельно записать электрокардиограмму и передать ее лечащему врачу в кардиоцентр любым удобным способом из любой точки мира.

Преимущество данных технологии заключается в том, что приборы, как правило, снабжены модулем определения местоположения человека GPS, модулем передачи данных по сотовым каналам связи и видеокамерой. С помощью различных электронных устройств можно измерить артериальное давление, частоту дыхания, температуру тела, частоту сердечных сокращений, уровень насыщения крови кислородом и глюкозой и многое другое. Устройство для мониторинга может быть самым простым размером с наручные часы и иметь всего 2-4 параметра для измерения, а может иметь це-

лый набор всевозможных функций и размещаться на поясе [4].

Разные модели устройств могут иметь разные технические возможности и вес, но тем не менее основные параметры для мониторинга должен определить лечащий врач.

Персональный телемониторинг позволяет исключить издержки, связанные с госпитализацией, такие как нахождение в стационаре, транспортные расходы и т.п. Благодаря уменьшению числа госпитализаций пациентов с хроническими заболеваниями, увеличивается качество их жизни. Процесс выздоровления проходит в домашних условиях, так же сохранение привычного образа жизни позволяет пройти обследование, либо реабилитацию тем, кто в обычных условиях отказался бы от этого.

Рассмотрим некоторые системы дистанционного мониторинга:

Система удаленного мониторинга показателей здоровья – содержит несколько приборов для измерения состояния пациента, для людей с хроническими заболеваниями, при подготовке к операции, на этапе долевания и реабилитации после острых состояний.

Организация работы комплекса и аналогичных ей система следующая: с мобильной АРМ поступают данные посредством мобильного интернета (с помощью установленной в аппарат симкарты) в центр обработки данных, оттуда информация по запросу передается в конкретные медицинские учреждения и обрабатывается соответствующими специалистами.

Мобильный браслет — устройство, которое позволяет следить за температурой тела, пульсом, давлением, уровнем сахара в крови и других, жизненно важных показателях человека. С помощью встроенной SIM-карты, данные отправляются диспетчеру, и в случае критической ситуации, вызывается скорая помощь, и информируются родственники. Так же, пациент может самостоятельно следить за своим состоянием.

Мобильный кардиограф – с помощью него можно оперативно снять кардиограмму и передать ее в поликлинику для получения квалифицированной рекомендации кардиолога. Для больных с сердечнососудистыми расстройствами, в случае недомогания, можно оперативно снять ЭКГ, поставить точный диагноз и принять меры.

Система персонального реагирования – пользователь постоянно носит на шее кулон с кнопкой. Если ему станет плохо, он нажи-

мает на кнопку, что бы связаться с центром реагирования, который вызывает помощь. Так же система имеет встроенный геолокационный датчик для быстрого нахождения пациента и фиксирует, если он потерял сознание или упал.

Видеонаблюдение – предназначено для больных, которые требуют постоянного контроля, к примеру, пациенты с болезнью Альцгеймера. С помощью сети Интернет, можно контролировать поведение больного удаленно, и знать, что с ним происходит.

Система видеонаблюдения включает в себя:

- Камеры видеонаблюдения.
- Микрофоны.
- Компьютер для записи и последующего просмотра видео.
- Выход в интернет с белым IP для подключения к домашнему компьютеру.
- Программное обеспечение для управления камерами и просмотром их извне.

Преимущества телемедицинских систем очевидны. Для граждан это снижение смертности благодаря снижению медицинских ошибок, повышению оперативности, повышению качества медицинского обслуживания, сокращение количества проводимых консультаций, назначаемых из-за отсутствия информации о ранее проводимых исследованиях. В результате применения данных технологий исключается дорого-

стоящее и избыточное круглосуточное наблюдение пациента в стационаре, снижается количество посещений клиники. Пациент может вести привычный образ жизни и при этом получать качественное медицинское обслуживание с помощью современных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система удаленного мониторинга показателей здоровья пациента [Электронный ресурс] \ ICL-кампания в ИТ-сфере – (<http://www.icl.ru/hardware/healthcare/remotepatient-monitoring>)

2. Персональный телемониторинг [Электронный ресурс] / Тарасов А. Е. – (<http://old.kv.by/index2007162101.htm>)

3. Файбушевич А. Г. Применение методов клинической информатики в комплексных исследованиях и лечении больных / А. Г. Файбушевич, В. Д. Проценко. – М: Научные знания, 2008.

4. Хохлов Р. А. Применение информационных технологий для дистанционной терапии артериальной гипертонии / Р. А. Хохлов, О. Ю. Лавлинская, Т. В. Курченкова, А. В. Губкин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2016. – Т. 21. – № 6. – С. 2085-2092.

APPLICATION OF MODERN METHODS AND DEVICES FOR DIAGNOSTICS AND PREVENTION OF DISEASES

© 2017 O. Yu. Lavlinskaya, A. A. Maximov

Voronezh institute of high technologies

In article the description of the existing ways, methods for diagnosis of diseases is given. Telemonitoring is given the description of the term. The modern technical means used when telemonitoring are considered.

Keywords: telemonitoring, diagnostics and prevention of diseases, information systems.