

ЖУРНАЛ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБЩЕСТВА ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ-РОССИЯ

Портативный анализатор мочи «ЭТТА АМП-01» на тест-полосках

Экспресс-анализ мочи

- Используется для проведения экспресс-анализа проб мочи
- Построен на современных фотоэлектрических и микропроцессорных технологиях



Вес: 180 г

300 анализов на одном заряде батареи

Ресурс: 5000 исследований

Гарантия 12 месяцев

Беспроводной протокол передачи данных

Простота эксплуатации

Результат за 1 минуту

Бесплатное мобильное приложение

- Условия применения:
в медицинских учреждениях, для проведения выездных обследований,
для частного применения в домашних условиях

11 исследуемых параметров



➤ ИССЛЕДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1. Глюкоза (GLU)
2. Билирубин (BIL)
3. Относительная плотность (SG)
4. pH (PH)
5. Кетоновые тела (KET)
6. Скрытая кровь (BLD)
7. Белок (PRO)
8. Уробилиноген (URO)
9. Нитриты (NIT)
10. Лейкоциты (LEU)
11. Аскорбиновая кислота (VC)



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «УРОМЕДИА»

ЖУРНАЛ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБЩЕСТВА ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ – РОССИЯ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор: А.В. Владзимирский, д.м.н., Москва

Заместитель главного редактора: И.А. Шадёркин, Москва

Ответственный секретарь: Е.Т. Дорохова, к.м.н., доцент, Москва

О.И. Аполихин, д.м.н., профессор, Москва
П.П. Кузнецов, д.м.н., профессор, Москва
А.В. Сивков, к.м.н., Москва
М.Я. Натензон, к.т.н., академик РАЕН, Москва
В.А. Шадеркина, Москва
В.М. Леванов, д.м.н., профессор, Нижний Новгород
С.С. Кузнецов, д.м.н., Нижний Новгород
И.Н. Огородников, Ханты-Мансийск
А.Л. Царегородцев, к.т.н., доцент, Ханты-Мансийск
М.М. Зеленский, Москва
А.А. Цой, Москва

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Malina Jordanova, доктор философии, София (Болгария)
Frank Lievens, магистр экономических наук, Гримберген (Бельгия)
Maurice Mars, профессор, Дурбан (ЮАР)
Richard Scott, доктор философии, профессор, Калгари (Канада)
А.В. Шуляк, д.м.н., профессор, Киев (Украина)

РЕДАКЦИЯ

Издательский дом «УроМедиа»
Руководитель проекта В.А. Шадёркина
Дизайнер О.А. Белова
Корректор Е.В. Болотова

Издательский дом «УроМедиа»

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

JTelemed.ru

Журнал Международного общества телемедицины и электронного здравоохранения – Россия

Адрес и реквизиты редакции: 105425, Москва, 3-я Парковая, 41 А, строение 8

E-mail: info@jtelemed.ru

Тираж 500 экз.

Перепечатка материалов разрешается только с письменного разрешения редакции

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
Вступительное слово	4

■ ПРОБЛЕМНЫЕ СТАТЬИ

О.И. Аполихин, А.В. Сивков, И.А. Шадёркин, А.В.Владзимирский, А.А.Цой, М.М.Зеленский Телеассистирование в диагностике и лечении урологических заболеваний.....	6
---	---

А.В.Владзимирский История телемедицины – первые 150 лет....	10
--	----

А.Л. Царегородцев Эффективность использования телемедицины в Северных регионах Российской Федерации	18
--	----

М. Mars, R. E. Scott Спонтанная организация телемедицинской сети – какой опыт можно извлечь?	24
--	----

■ ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Н.О. Анкудинов, С.Г. Абабков, Н.А. Зильбер, А.В. Жилин, А.В. Куликов Региональный акушерский мониторинг в Свердловской области – инновационный инструмент для снижения материнской и перинатальной смертности. Новые возможности дистанционной помощи.....	28
--	----

S. Bella, F. Murgia, F. Bianciardi, A. Carestia Домашний телемониторинг пациентов с кистозным фиброзом: результаты 10 лет работы.....	32
--	----

P. I. Sigam, M. Denz Надежность и точность вычисления площади раневого поверхности с использованием мобильных технологий	38
---	----

■ ЭЛЕКТРОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В.М. Леванов, А.Ю.Никонов, Е.Ю.Мамонова, О.В. Переведенцев Дистанционные тренинги в непрерывном медицинском образовании.....	42
---	----

■ ПРАКТИКУЮЩЕМУ ВРАЧУ

D. Rudel, C. Slemenik-Pušnik, M. Epšek-Lenart, S. Pušnik, J. Lavre С «чистого листа» до телемедицинской службы: дистанционная помощь 400 пациентам в течение года. Опыт Словении.....	46
--	----

M. A. Qadir, A. Hasnain Электронное здравоохранение: инструмент для исследования распространенности кожных заболеваний.....	50
---	----

L. H. Eadie, A. Mort, L. Regan, A. S. MacAden, P. Wilson Догоспитальные дистанционные ультразвуковые исследования: реально-временная коммуникационная технология для изолированных и сельских населенных пунктов.....	54
--	----

D. Rudel, Z. Balora, D. Oberžan, H. Burger, M. Zalar, A. Križnar Домашний телереабилитационный сервис для лиц, перенесших ампутации нижней конечности.....	57
--	----

■ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ ..60

Contents.....	2
Opening Remarks	4

■ PROBLEM ARTICLES

O.I.Apolikhin, A.V.Syvkov, I.A.Shaderkin, A.V. Vladzimirskyy, A.A.Tsoy, M.M. Zelenskii Teleassessment for diagnosis and treatment in urology.....	6
--	---

A.V.Vladzimirskyy The First 150 Years of a Telemedicine History....	10
--	----

A.L. Tsaregorodtsev Efficiency of telemedicine in the Northern Regions Russian Federation.....	18
---	----

M. Mars, R. E. Scott Spontaneous Telemedicine Services – What Can We Learn?	24
---	----

■ ORIGINAL RESEARCH

N.O. Ankudinov, S.G. Ababkov, N.A. Silber, A.V. Zhilin, A.V. Kulikov Obstetrics Telemonitoring in Sverdlovsk Region – an innovative tool for maternal and perinatal lethality. New possibilities of a distant care.....	28
---	----

S. Bella, F. Murgia, F. Bianciardi, A. Carestia Telemonitoring Home Program in Patients with Cystic Fibrosis: Results after 10 Years.....	32
--	----

P. I. Sigam, M. Denz Reliability and Accuracy of Wound Surface Measurement Using Mobile Technology	38
---	----

■ ELEARNING

V.M. Levanov A.Yu.Nikonov, E.Yu. Mamonova, O.V. Perevedentsev Remote training courses in continuing medical education.....	42
---	----

■ MEDICAL PRACTITIONERS

D. Rudel, C. Slemenik-Pušnik, M. Epšek-Lenart, S. Pušnik, J. Lavre From a Green Field to a Telemedicine Service Supporting 400 Patients in One Year: The Slovenian Experience	46
--	----

M. A. Qadir, A. Hasnain E-Health System: A Tool for Investigations on Demographic Distribution Pattern of Dermal Diseases in Remote Beneficiary.....	50
--	----

L. H. Eadie, A. Mort, L. Regan, A. S. MacAden, P. Wilson Remotely Supported Prehospital Ultrasound: Real-Time Communication Technology for Remote and Rural Communities.....	54
---	----

D. Rudel, Z. Balora, D. Oberžan, H. Burger, M. Zalar, A. Križnar Home Telerehabilitation Service for Persons Following Lower Limb Amputation.....	57
---	----

■ INFORMATION FOR AUTHORS..... 60

Уважаемые читатели!

Аlea jacta est! Именно так, ибо жребий электронных информационных технологий в медицине брошен давно. Еще в 2005 г. Всемирная организация здравоохранения официально утвердила термин «электронное здравоохранение», что означает «использование информационно-коммуникационных технологий, как в данном конкретном месте, так и на расстоянии для оптимального решения задач системы общественного здравоохранения».

Сформулирована и концепция, согласно которой «сегодня электронное здравоохранение (eHealth) <...> открывает уникальную возможность для развития общественного здравоохранения. Укрепление здравоохранения с помощью системы электронного здравоохранения может способствовать осуществлению основных прав человека в результате повышения уровня справедливости, солидарности, качества жизни и качества медико-санитарной помощи» (Директива ВОЗ А58/21).

Действительно, электронные информационные технологии стали неотъемлемой частью систем здравоохранения по всему миру. Но многие вопросы в этой сфере все еще остаются terra incognita.

Вашему вниманию предлагается «Журнал Международного общества телемедицины и электронного здравоохранения — Россия». Это самостоятельное, научно-практическое, рецензируемое издание, основная цель которого — информирование ученых, организаторов здравоохранения, практикующих врачей о реальных возможностях применения и об эффективности различных информационно-коммуникационных систем в медицине.

Журнал призван решать две основные задачи.

Во-первых, сформировать приоритеты в освещении прикладных аспектов телемедицины и инструментов мобильного здоровья. Из-

вестно, что вопросы комплексной автоматизации учреждений здравоохранения, медицинских информационных систем, теории клинической информатики достаточно отражены в научной периодике. А вот клинические, социальные, экономические и иные стороны практического использования средств дистанционной медицины нуждаются в научном анализе и опубликовании.

Во-вторых, обеспечить для всего медицинского сообщества России доступ к информационным ресурсам такой уникальной общественной организации, как Международное общество телемедицины и электронного здравоохранения — International Society for Telemedicine and eHealth (ISfTeH). В течение многих лет ISfTeH является одним из наиболее мощных проводников научных идей и практических разработок в сфере электронного здравоохранения. В него входят более 90 стран, немало академических и научных организаций, накоплены сведения об огромном количестве систем, моделей, подходов, проектов, применяющихся для обеспечения равноправного доступа к качественной и своевременной медицинской помощи по всему миру.

Развивая лучшие научные традиции, наш журнал будет способствовать распространению релевантных знаний и опыта в этой сфере.

Журнал имеет преимущественно практическую направленность. Надеемся, что это издание станет своеобразным спутником и справочником всех, кто воплощает в жизнь технологии доказательной телемедицины, доказательного мобильного здоровья.

Мы открыты к сотрудничеству, дискуссиям, совместным проектам для создания интегративной информационной платформы в сфере телемедицины и электронного здравоохранения. ▀

Главный редактор А. Владзимирский

Уважаемые читатели первого выпуска «Журнала Международного общества телемедицины и электронного здравоохранения – Россия»!

Электронное здравоохранение (e-Health), которое определяется Всемирной организацией здравоохранения как «применение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в здравоохранении», включает в себя четыре основных составляющих: информатика здравоохранения, электронное обучение (e-learning), электронная коммерция (e-commerce) и телездравоохранение, включая телемедицину. Было бы трудно указать страну, которая не имела бы какого-либо проекта, эксперимента или предприятия в сфере e-Health, реализованного местной или зарубежной организацией (правительством, академическим учреждением, общественной организацией или бизнес-структурой). В самом деле, можно считать, что «исследования» в сфере e-Health имели место на протяжении уже нескольких десятилетий, а может и дольше, в зависимости от того, каких определений и точки зрения придерживаться.

Несмотря на такой продолжительный активный период, в действительности наше понимание возможностей и пользы каждого отдельного компонента e-Health и их комбинаций остаётся недостаточным. Мы ещё не достигли успеха.

Но что такое «успех»? Если вы реализовали некое техническое решение и оно работает – это уже успех? Согласно концепции «осмысленного применения» – нет. Можно ли постоянное увеличение количества конечных точек (мест предоставления услуг) в телемедицинской сети расценивать как успех? Если учесть тот факт, что во многих сетях проводится менее двух консультаций на один центр (конечную точку) в неделю – нет. Согласно другой точке зрения, об успехе можно будет говорить только тогда, когда мы отбросим наши модные термины для различных областей применения e-Health (например, «теле-» или «м-»), а применение «ИКТ для здравоохранения» действительно станет элементом повседневной практики во всём спектре клинических дисциплин и по всему земному шару.

Каким бы мерилom мы не воспользовались, e-Health, будучи широким и многогранным инструментом, пока ещё должным образом не интегрирован в рутинную клиническую практику и системы здравоо-

охранения, пожалуй, за некоторыми небольшими исключениями в ряде специальностей и организаций. Как можно изменить эти обстоятельства и реализовать потенциал e-Health, который так часто обсуждают в литературе?

Ответ лежит в обмене опытом. Он приводит к лучшему коллективному пониманию, которое, в свою очередь, позволяет нам оставить в стороне «проекты» и сконцентрироваться на воплощении только запланированных, масштабных и жизнеспособных «программ». Наши собственные, обычно локальные, исследования должны быстро и широко распространяться.

Широко принято мнение, что исследование не завершено, пока его результаты не опубликованы. Это позволяет другим не только узнать о работе, но и воспроизвести, подвергнуть критике или валидизировать её результаты, чтобы применить их для прогресса в данной области науки. Несмотря на это мнение, многие работы не публикуются вообще или просто не получают широкого распространения.

Появление журналов «с открытым доступом» («open access»), наряду с традиционными вариантами распространения результатов исследований, лишает отсутствие публикаций всяких возможных оправданий. Критически важно, чтобы каждый, кто способен принести пользу, принял вызов и приложил усилия к тому, чтобы опубликовать свои данные.

Именно поэтому мы, члены Международного общества телемедицины и электронного здравоохранения, с удовольствием приглашаем вас глобальному обсуждению вопросов e-Health в «Журнале Международного общества телемедицины и электронного здравоохранения – Россия». Его роль в расширении наших знаний и дискуссиях о телемедицине чрезвычайно важна. Создание и поддержка журнала с открытым доступом на безвозмездной основе является непростой задачей, и мы этим восхищаемся. Мы благодарим инициаторов создания журнала за труд и желаем успехов в будущем. Кроме того, мы ожидаем продолжительного плодотворного сотрудничества и обмена мнениями. ▀

*Frank Lievens, Maurice Mars,
Richard Scott, Malina Jordanova*

Welcome to the inaugural issue of the Journal of International Society for Telemedicine and e-Health – Russia!

E-Health, defined by the World Health Organization as “the use of Information and Communication Technologies (ICT) for health”, encompasses four primary components: health informatics, e-learning, e-commerce, and telehealth – including telemedicine – and is globally pervasive. It would be a challenge to identify any country that has not seen some e-Health project, proof-of-concept, or venture implemented by a local or foreign entity (Government, academia, NGO, or vendor). Indeed, ‘research’ into e-Health can be considered to have taken place for several decades – perhaps longer, depending on what definition or perspective is applied.

Despite this period of activity our true understanding of the capabilities and impact of any single or combined component(s) of e-health remains poor. We have not yet been successful.

But what is ‘success’? If you implement some technological solution and it works – is that success? Introduction of the ‘meaningful use’ concept in the US would suggest not. Is having an ever increasing number of end-points (service delivery locations) within a telemedicine network success? The fact that many networks achieve less than 2 consults per site (end-point) per week would suggest not. Another perspective is that success exists only once our catchy terms for varied applications of e-health (e.g., ‘tele-’, or ‘m’) are no longer applied, and use of ‘ICT for health’ is truly a matter of day to day practice across the entire clinical spectrum and across the entire globe.

Whatever yardstick we may wish to apply, e-Health – as a broad and multi-faceted tool – is not yet truly integrated into routine clinical practice or health systems, with perhaps a few minor exceptions spread across specialties (e.g., radiology) and systems (e.g., Veterans Administration). How

can this circumstance be changed, and the ‘potential’ of e-health – so frequently spoken about in the literature – be converted into reality?

The answer lies in the sharing of our experiences. This leads to greater collective understanding, which in turn leads to our ability to leave behind ‘projects’ and implement only planned, scaled, and sustainable ‘programmes’. Our individual, and typically localised, research must be swiftly and broadly shared.

A generally accepted belief is that research is not complete until the findings have been published. This allows others to not simply know of the work, but to also to replicate, challenge, or validate the findings and apply them in moving the field forward. Despite this belief, many pieces of work are never reported, or at least not published widely.

With the advent of ‘open access’ journals, as well as traditional means of publication, there can be no excuse for lack of publication. It is critically important that each of use rise to the challenge and make the effort to publish.

It is therefore with delight that we, as members of the International Society for Telemedicine and eHealth, welcome to the global discourse on e-Health the Journal of International Society for Telemedicine and eHealth – Russia. Their role in broadening our knowledge and debate of Telemedicine is an important one. Beginning and maintaining a volunteer-based open-access journal is not an easy task, and one that we admire. We thank Journal co-founders for their efforts and wish them well for the future. We also look forward to a long and fruitful collaboration and exchange. ▀

*Frank Lievens, Maurice Mars,
Richard Scott, Malina Jordanova*

Телеассистирование в диагностике и лечении урологических заболеваний

О.И. Аполихин¹, А.В. Сивков¹, И.А. Шадёркин¹, А.В. Владзимирский²,
А.А. Цой¹, М.М. Зеленский¹

¹ НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России

² Медицинская страховая компания «Медстрах», Москва

Teleassessment for diagnosis and treatment in urology

O.I.Apolikhin, A.V.Syvkov, I.A.Shaderkin, A.V. Vladzimirskyy, A.A.Tsoy, M.M. Zelenskii

Key issues of telemedicine support for treatment and diagnostic procedures in urology had been evaluated. An original classification for teleassessment tools and systems had been proposed. Suggested, that tools for a distant diagnostics are more important for a modern urology. At the same time, devices for a surgical teleurology are successfully approved in global prospect and in Russian Federation. Teleassessment in urology is one of most young areas of a telemedicine which should open all clinical potential in a next few years.

Дистанционное консультирование и обучение являются неотъемлемой частью клинической медицины, в том числе – урологии [1, 4]. В современном здравоохранении телемедицина представлена широким спектром разнообразных компьютерно-телекоммуникационных технологий, в большинстве своем простых и доступных любому пользователю. Тем не менее, в последние 10-15 лет сформировались отдельные субдисциплины, базирующиеся на использовании высокотехнологичного оборудования для дистанционной диагностики и лечения.

Телеассистирование (синоним: дистанционное манипулирование) – дистанционное синхронное сопровождение медицинских манипуляций или дистанционное управление лечебной и диагностической аппаратурой [2].

Иногда в качестве синонимов термина «телеассистирование» можно встретить термины «телехирургия» и «роботизированная хирургия»; однако полноценной заменой основного термина они не являются, так как во многих случаях телеассистирование осуществляется при выполнении диагностических (в том числе неинвазивных) вмешательств. Компьютер- или робот-ассистирующая хирургия пред-

ставляет собой отдельное направление современной медицины, чрезвычайно широко развитое в урологии и нефрологии [7, 12, 15].

Телехирургия – выполнение инвазивных манипуляций роботизированной системой, дистанционно управляемой врачом-хирургом. Телехирургия представляет собой частный случай телеассистирования, о чем будет сказано далее.

Системы телеассистирования классифицируются следующим образом [2]:

1. По методике дистанционного контроля:
 - 1.1. Активные.
 - 1.2. Пассивные.
2. По виду:
 - 2.1. Инвазивные.
 - 2.1. Неинвазивные.
3. По клинической цели:
 - 3.1. Диагностические.
 - 3.2. Лечебные.
 - 3.3. Смешанные.

Активные системы контролируются врачом-экспертом посредством телекоммуникационной связи; собственно лечебно-диагностическая манипуляция выполняется дистанционно самим врачом-экспертом. При этом от непосредственного медицинского персонала, находящегося возле пациента, не требуется наличия профильной специализации. Например, в системе телепатологии в качестве эксперта выступает врач-патогистолог, а абонентом может быть врач любой специальности, медицинская сестра, фельдшер [2]. Пассивные системы предназначены для трансляции процесса лечебно-диагностической манипуляции эксперту с параллельной двусторонней аудио-, видеосвязью. В данных системах и эксперт, и абонент должны иметь одинаковую специализацию [2].

Принципиальные схемы систем телеассистирования представлены на рис. 1.

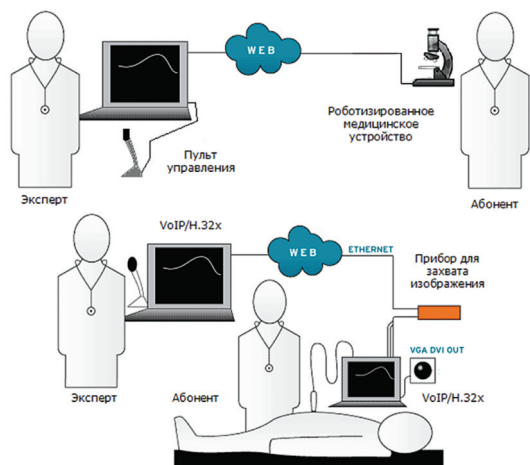


Рис. 1. Принципиальные схемы систем телеассистирования: активной и пассивной

Двусторонняя аудио-, видеосвязь может осуществляться с помощью следующих средств:

- мобильного телефона (только аудио или видеозвонок);
- программной видеоконференц-связи (по протоколу VoIP/SIP или H.32x);
- встроенных в прибор захвата изображений средств дистанционной аудиосвязи.

Вариантом пассивного телеассистирования можно считать и интраоперационную видеоконференцию, в процессе которой врач-эксперт дистанционно наблюдает операционное поле и посредством двустороннего аудио-, видеообмена дает рекомендации по ходу вмешательства.

Пассивное телеассистирование при урологических хирургических вмешательствах возможно впервые было апробировано в 2000 г.: более квалифицированный и опытный врач-консультант (физически находящийся в США) осуществлял сопровождение и реальное консультирование хирургов, проводивших операции пациентами, физически находящимся в Сингапуре. Один из пациентов был прооперирован по поводу варикоцеле с выраженным болевым синдромом, второму была выполнена радикальная нефрэктомия по поводу 3-х см опухоли почки. Оба пациента были выписаны без осложнений на 1 и 4 дни после вмешательств соответственно [11]. Через несколько лет аналогичное пассивное телеассистирование при эндоскопических урологических операциях было реализовано с помощью «телемедицинского робота RP-7 InTouch» – разновидности передвижного модуля видеоконференц-связи на роботизированном шасси. Отмечены простота управления модулем с помощью обычного ноутбука и беспроводного Интернет-доступа, достаточная для полноценного клинического сопровождения и дистанционного обучения диагностическая ценность передаваемой информации, в том числе – визуальной (locus morbi) [5].

Неинвазивные диагностические системы телеассистирования в настоящее время это устройства для:

- дистанционных патогистологических исследований (телепатологии);
- дистанционных ультразвуковых (сонографических) исследований.

Для реализации указанных дистанционных исследований могут использоваться два вида устройств:

- управляемые дистанционно роботизированные приборы;
- приборы захвата и передачи изображения с цифрового диагностического устройства. ►

В урологии достаточно распространенным вариантом пассивного телеассистирования является телеэхографическое обследование, проводимое при сопровождении эксперта. Примером «приближения» специализированной помощи к первичному уровню является модель, при которой врач общей практики выполняет ультразвуковое обследование мочевыводящей системы под реального времени дистанционным контролем врача-специалиста из университетской клиники. Такая модель, реализованная в Великобритании, имеет уровень диагностической ценности порядка 90,0-95,0%, позволяя выявлять гиперплазию, рак предстательной железы, LUTS-синдром и т.д. [9-10].

Пример системотехнического решения для телеассистирования при выполнении ультразвуковых исследований [10].

Линия связи: линия ISDN со скоростью передачи данных 128 кбит/с.

Инструмент видеоконференц-связи: программное решение для персонального компьютера.

Инструмент для ультразвукового исследования: цифровая система с высоким разрешением «Kretz 6000».

Дополнительно отметим, что телеэхография является одним из компонентов теледиализа.

Инвазивные системы телеассистирования в настоящее время представлены активными или пассивными установками для эндоскопических хирургических вмешательств. Они же относятся к лечебным или смешанным системам.

Использование инвазивных систем телеассистирования и следует именовать телехирургией. Активный роботизированный комплекс (master-slave система) состоит из трех компонентов (рис.2):

- хирургического робота (slave-компонент);
- линии связи (закрытый оптоволоконный синхронный IP-канал или ISDN);
- хирургической консоли (master-компонент).

Slave-компонент, непосредственно осуществляющий хирургическое вмешательство под дистанционным управлением врача-хирурга, обычно состоит из трех-четырёх манипуляторов, один из которых удерживает и позиционирует эндоскоп, другие используются для удержания и применения инструментов. Дистанционное управление осуществляется посредством специальной, так называемой хирургической консоли, содержащей средства отображения операционного поля (цветные широкоформатные экраны) и управления (джойстики, манипуляторы); также подобные системы обычно поддерживают голосовое управление.

В настоящее время наиболее распространены телехирургические системы DaVinci, AESOP и ZEUS и другие.

В урологии вышеупомянутые инвазивные системы телеассистирования (эндохирургические роботы) многократно апробированы для дистанционной хирургии на различных моделях (табл.).

В Российской Федерации телеассистирование при урологических хирургических вмешательствах впервые было применено в 2009 г. – в НИИ урологии (г.Москва) было установлено оборудова-

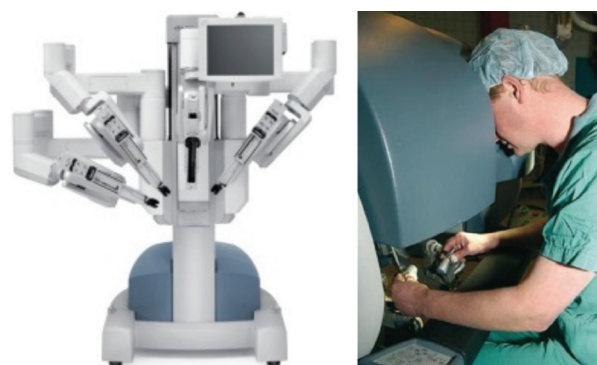


Рис. 2. Slave-компонент активной инвазивной (телехирургической) системы телеассистирования. Master-компонент (хирургическая консоль) активной инвазивной (телехирургической) системы телеассистирования

Таблица. Сводные данные об апробации активного телеассистирования - телехирургии в урологии и нефрологии

Автор, год	Робот	Дистанция	Операция и результат	Объект	Сбои и задержка
Frimberger D et al, 2002	AESOP, PAKY+RCM	8000 км, США-Германия (трансатлантично)	Чрескожная нефролитотомия, лапароскопическая абляция кисты почки. Телехирургия потенциально возможна	Человек	Сбоев и критичных временных задержек не было
Challacombe B et al, 2005	Управление по ISDN-каналам связи	Великобритания-США (трансатлантично)	Чрескожная нефролитотомия (сопоставление длительности и точности введения иглы. При телехирургии процедура происходит дольше, но с большей точностью достоверно)	Модель	Сбоев и критичных временных задержек не было
Sterbis JR et al, 2008	DaVinci (управление через открытые линии связи по Интернет-протоколу (IP))	США (трансатлантично)	Нефректомия (кровопотеря минимальная, интраоперационных осложнений нет). Телехирургия пригодна для клинической работы и дистанционного обучения	Модель (suidae)	Сбоев не было. Задержка не критичная в 450-900 мс
Nguan CY et al, 2008	Zeus (управление через IP-VPN и спутниковую связь)	-	Лапароскопическая пиелопластика. Телехирургия потенциально возможна, но требуется тщательное изучение клинических аспектов	Модель (suidae)	Сбоев и критичных временных задержек не было

ние для проведения HIFU-терапии рака предстательной железы. Встроенный телемедицинский модуль позволял дистанционно (по VPN-каналам связи) управлять планированием HIFU-терапии и ходом операции. Появилась возможность объединить опыт коллег из разных стран, не прибегая к очному контакту. 29 октября 2009 г. из операционной, расположенной в НИИ урологии, по двум каналам была установлена связь с американским хирургом, имеющим опыт проведения HIFU-терапии более 13 лет и находящимся в тот момент в США (г. Индианаполис) на расстоянии 8166 км от Москвы. Первый канал связи позволял осуществлять аудиовизуальный контроль над происходящим в операционной (наблюдать за ходом операции, положением пациента, операционного оборудования). По второму каналу консультант мог непосредственно управлять ходом самой операции. Операция прошла удачно, пациент

был выписан домой через 3 дня. В дальнейшем сотрудниками НИИ урологии были успешно проведены подобные малоинвазивные телехирургические вмешательства совместно с коллегами из Великобритании, имеющими большой опыт выполнения HIFU-терапии. Телемедицина, точнее телеассистирование, позволило уменьшить время обучения специалистов новым методам лечения, сделать доступным получение пациентами высокотехнологичной медицинской помощи, определенным образом снизить материальные затраты [3].

В перспективе системы телехирургии и телеассистирования позволят решить серьезные кадровые, организационные и образовательные проблемы урологии. Телехирургическая урология одна из наиболее молодых сфер телемедицины, которой еще предстоит раскрыть весь свой клинический потенциал. //

РЕЗЮМЕ

Систематизированы вопросы телемедицинского сопровождения лечебных и диагностических манипуляций в урологии. Представлена классификация систем телеассистирования. В современной урологии наибольшее значение играют инструменты для дистанционной диагностики. Вместе с тем, средства хирургической телеурологии успешно апробированы, в том числе - в Российской Федерации. Телеассистирование в урологии - одна из наиболее молодых сфер телемедицины, которой еще предстоит раскрыть весь свой клинический потенциал.

Ключевые слова: урология, телехирургия, телеассистирование, эндоскопия .

Key words: urology, telesurgery, teleassessment, endoscopy.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Владзимирский А.В., Шадеркин И.А. с соавт. Применение телемедицинской веб-платформы NetHealth.ru как инструмента поддержки клинических решений в урологии // Экспериментальная и клиническая урология. - 2015. - №3. - С.4-10.
2. Владзимирский А.В. Телемедицина [монография]. - Донецк: Изд-во «Ноулидж» (Донецкое отделение), 2011. - 436 с.
3. Уникальная операция проведена российскими урологами // Урология сегодня. - 2014. - №6. - <http://urotoday.ru/article/id-57>.
4. Alane S, Dynda D, LeVault K et al. Delivering kidney cancer care in rural Central and Southern Illinois: a telemedicine approach. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2014 Nov;23(6):739-44. doi: 10.1111/ecc.12248. Epub 2014 Oct 7.
5. Agarwal R, Levinson AW, Allaf M et al. The RoboConsultant: telementoring and remote presence in the operating room during minimally invasive urologic surgeries using a novel mobile robotic interface. *Urology*. 2007 Nov;70(5):970-4.
6. Chalfacombe B, Patriciu A, Glass J et al. A randomized controlled trial of human versus robotic and telerobotic access to the kidney as the first step in percutaneous nephrolithotomy. *Comput Aided Surg*. 2005 May;10(3):165-71.
7. Frede T, Jaspers J, Hammady A et al. Robotics and tele-manipulation: update and perspectives in urology. *Minerva Urol Nefrol*. 2007 Jun;59(2):179-89.
8. Frimberger D, Kavoussi L, Stoianovici D et al. [Telerobotic surgery between Baltimore and Munich]. *Urologe A*. 2002 Sep;41(5):489-92.
9. Hassan A, Ibrahim F. Development of a kidney TeleUltrasound consultation system. *J Digit Imaging*. 2011 Apr;24(2):308-13. doi: 10.1007/s10278-010-9283-8.
10. Hussain P, Deshpande A, Shridhar P et al. The feasibility of telemedicine for the training and supervision of general practitioners performing ultrasound examinations of patients with urinary tract symptoms. *J Telemed Telecare*. 2004;10(3):180-2.
11. Lee BR, Png DJ, Liew L et al. Laparoscopic telesurgery between the United States and Singapore. *Ann Acad Med Singapore*. 2000 Sep;29(5):665-8.
12. Marescaux J, Leroy J, Gagner M, Rubino F, Mutter D, Vix M et al. Transatlantic robot-assisted telesurgery. *Nature* 2001;413:379-80.
13. Ngan CY, Morady R, Wang C et al. Robotic pyeloplasty using internet protocol and satellite network-based telesurgery. *Int J Med Robot*. 2008 Mar;4(1):10-4.
14. Sterbis JR, Hanly EJ, Herman BC et al. Transcontinental telesurgical nephrectomy using the da Vinci robot in a porcine model. *Urology*. 2008 May;71(5):971-3.
15. Telesurgery/ Ed. by Kumar S., Marescaux J. - Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. - 190 p.

История телемедицины – первые 150 лет

А.В.Владзимирский

Медицинская страховая компания «Медстрах», Москва

The first 150 years of a telemedicine history

A.V.Vladzimirsky

A systematic research of a telemedicine history presented at the paper. As a special part of health care a telemedicine had been evaluated in period of 1850-1979 years. A periodization of a telemedicine evolution offered. A distant medical care in a various geographical areas during the studied time period compared. The special attention is paid to a role and a contribution of individuals and groups of clinicians, engineers and scientists. For the first time a process of a telemedicine evolution presented as a component of health systems in a global prospect.

«Достигнув совершеннолетия» телемедицина имеет потенциал, чтобы коренным образом повлиять на будущее медицины в большей мере, чем любое другое явление... В глобальной перспективе она может улучшить и стандартизировать качество медицинской помощи по всему миру

Michael E. DeBakey, 1995

Познание любого явления необходимо начинать с изучения его истории. Телемедицина – это форма реализации лечебно-диагностических, превентивных и организационно-управленческих процессов в здравоохранении посредством компьютерных и телекоммуникационных технологий [4]. Традиционно вместе с вышеуказанным термином используются выражения «современный», «инновационный», «впервые разработанный» и так далее. Между тем телемедицина ведет свою историю с середины XIX века. Современным в телемедицине можно полагать лишь те или иные инструменты для ее реализации; например, для 1940х годов актуальным является телеграфный аппарат конструкции Jean Baudot, а для 2010х годов – смартфон и «облачные» программные средства.

Отметим, что некоторые авторы называют телемедициной попытки обмена сообщениями медицинской тематики посредством бумажной почты, звуковой (барабаны, колокола) и дымовой сигнализации в древности и в средние века [6]. Однако такой подход мы полагаем некорректным, так как твердо уверены в неотъемлемой связи телемедицины именно с электрическими и электронными средствами телекоммуникаций. Более того, в своей работе мы опираемся на документальные подтверждения фактов использования телекоммуникаций для предоставления медицинской помощи, а не на теоретические изыскания в сфере потенциальных возможностей.

В период 2006-2015 гг. мы вели научную работу в сфере истории медицины, результаты которой были опубликованы в виде двух монографий,

атласа и нескольких статей [1-4, 9]. Эти публикации ясно продемонстрировали широту и многогранность развития телемедицины за последние 100-150 лет. Однако, указанные работы имели преимущественно описательный характер; в настоящее время мы отважились применить методологию исторического познания, чтобы достичь поставленную цель: раскрыть динамику развития телемедицины в контексте эволюционных трансформаций телекоммуникационно-компьютерных технологий и систем здравоохранения.

Объект нашего исследования – это история телемедицины (как метода дистанционного предоставления медицинской помощи и услуг посредством телекоммуникаций) в государствах Австралии, Азии, Европы и Северной Америки в период 1850-1979-х годов. Предметом исследования стали: телемедицина как составная часть моделей и трансформаций систем здравоохранения; эволюция системотехнических и организационных решений; деятельность академических и лечебно-профилактических учреждений, профессиональных сообществ по разработке, внедрению и оценке эффективности телемедицинских технологий.

Мы поставили перед собой следующие задачи:

- 1) Произвести периодизацию развития телемедицины, изучить терминогенез.
- 2) Сравнительно охарактеризовать эволюцию телемедицины в различных географических областях в изучаемый период времени.
- 3) Изучить основные этапы и течения формирования методологии телемедицины; выявить типовые характеристики, особенности, тенденции и эффективность.
- 4) Охарактеризовать роль и вклад отдельных личностей и коллективов в развитие телемедицины.
- 5) Рассмотреть процесс формирования телемедицины как составной части систем здравоохранения в глобальной перспективе.

В исследовании мы базировались на эволюционном подходе, используя (помимо основных общенаучных – анализа, синтеза, систематизации) такие методы исторического познания как историко-генетический, проблемно-хронологический метод, историко-типологический, синхронический.

Описанное исследование в сфере истории медицины готовится к публикации в виде отдельной монографии, а в серии статей мы представим лишь основные положения.

Эволюция дистанционного оказания медицинской помощи и услуг базируется на прогрессе телекоммуникационных средств. При этом в каждом временном периоде для телемедицинских целей

применялись наиболее современные и передовые технологии. Полагаем, что историю телемедицины можно представить как последовательность этапов прогресса средств связи и удаленного обмена информацией. При этом прогресс систем здравоохранения и отдельных клинических дисциплин в целом не играет особой роли, так как телемедицина выступает в качестве своеобразного «носителя» медицинской информации, суть которой совершенно не влияет на сам «носитель». Более того, в определенные периоды телемедицина становилась мощным средством приобретения принципиально новых массивов медицинских знаний (например, как в случае с радиотелеметрией).

В изучаемый период времени (1850-1979 годы) можно выделить следующие этапы («волны») появления телекоммуникационных технологий:

- I волна – телеграф, радио, телефон,
- II волна – телевидение (кабельное, беспроводное, с медленной разверткой, черно-белое, цветное),
- III волна – инструменты модулирования-демодулирования для передачи данных по телефонным каналам связи,
- IV волна – спутниковая связь;
- V волна – локальные и территориально-распределенные сети, Интернет-протокол.

Примечательно, что в тот же период, вне зависимости от эволюций систем и моделей здравоохранения, доступность и своевременность медицинской помощи (как первичной, так и специализированной) оставалась крайне насущной проблемой. Однако отношение к ней прогрессировало довольно четко: осознание существования проблемы сменилось целевыми моделями (например, центры морской радиомедицины, санитарная авиация), а те в свою очередь эволюционировали в полноценные телемедицинские сети, решающие как клиничко-организационные, так и образовательные задачи. Параллельно практическому здравоохранению двигалась медицинская наука: актуальные задачи и насущные потребности физиологии, аэрокосмической и спортивной медицины буквально вынудили создавать новые методы научного познания, базирующиеся на телекоммуникациях. Накопленный же при этом опыт (как биомедицинский, так и системотехнический) очень быстро «перешел» в сферу практического здравоохранения, дополнив и расширив арсенал средств клинической телемедицины инструментарием биорадиотелеметрии.

Исходя из вышесказанного, предлагается следующая периодизация телемедицины: ►►

- 1850-1920 гг. – ранний экспериментальный период: единичные эксперименты по передаче медицинской информации посредством телекоммуникаций, первые шаги по интеграции диагностических приборов и средств связи, эпизоды применения телеграфной связи в военно-полевой медицине и в экстренных ситуациях;

- 1921-1954 гг. – период первичной систематизации: крупные эффективные телемедицинские сети на основе радиосвязи, являющиеся основным инструментом медицинской помощи экипажам морских судов и населению изолированных территорий (в сочетании с санитарной авиации), эксперименты по передаче биологической информации по каналам связи, видеотрансляции;

- 1955-1979 гг. – период масштабного применения: расцвет крупных эффективных телемедицинских сетей на основе интерактивной видео-конференц-связи и транстелефонной электрокардиографии (в том числе, с автоматизированной интерпретацией); революция знаний в физиологии благодаря широкому внедрению инструментов биорадиотелеметрии; формирование мобильной телемедицины на основе спутниковой связи; научные исследования в сфере эффективности с последующей разработкой концепции и методологии телемедицины;

- после 1981 года – период смены технологий и постепенного перехода к современной клинической телемедицине: модернизация методологии на фоне персонализации компьютерной техники, развития Интернет, появления цифровой диагностической аппаратуры.

■ ПЕРВЫЙ ПЕРИОД (1850-1920 гг.)

Период раннего экспериментального развития телемедицины мы условно датируем 1850-1920 годами. В это время плеядой ученых были разработаны первые электрические телекоммуникационные технологии – телеграфная, телефонная и радиосвязь. Исторически закономерно эти инструменты были апробированы в медицинской науке и практике. Здесь четко определяются три направления.

1) Изучение телекоммуникаций как средства обмена медицинскими данными (аускультативными, параметрами гемодинамики). В Европе и Северной Америке были проведены эксперименты, продемонстрировавшие потенциальную возможность трансляции физиологических показателей для дистанционной оценки и интерпретации. Более того, в конце 1850-х гг. был сконструирован первый диагностический прибор, который с уверенностью

можно назвать телемедицинским устройством («сфигмосфон» конструкции J.V.Upham). Опыты по телеаускультации с помощью обычных микрофонов успеха не имели, однако, в 1910х гг. с изобретением специальных устройств («электрическое реле и стетоскоп» конструкции S.G.Brown) было достигнуто приемлимое диагностическое качество транслируемых звуковых феноменов сердца и легких. В 1905 г. фактически с первой попытки была сконструирована система транстелефонной электрокардиографии (система для «телекардиограммы» конструкции W.Einthoven и J.Bosscha), обеспечивавшая полностью приемлимый уровень диагностической ценности дистанционной транслируемой электрофизиологической информации. Негативным аспектом является то, что результаты смелых и инновационных экспериментальных работ вовсе не нашли практического применения. В описываемый период максимально достигнутым уровнем стали внутрибольничные телеаускультативные и теле-ЭКГ системы, которые, впрочем, нельзя считать действительно телемедицинскими.

2) Использование телекоммуникаций для связи с медицинскими работниками в экстренных ситуациях. Документально зафиксирован ряд эпизодов телемедицинских консультаций посредством телеграфной и телефонной связи, состоявшихся в описываемый период времени. Для эволюции теории и практики телемедицины они не имеют особого значения. Однако эти эпизоды вызвали острую социальную реакцию, продемонстрировавшую назревшую историческую необходимость развития систем здравоохранения на территориях с малой плотностью населения и высокой изолированностью населенных пунктов. Впервые обеспечение доступности и своевременности медицинской помощи стали первоочередными задачами государственного управления.

3) Применение телекоммуникаций в медико-организационных целях в военно-полевых условиях. Документально зафиксировано использование телеграфной и телефонной связи для управления и организации медицинской помощи во время нескольких вооруженных противостояний в описываемый период времени (Гражданская война в США, Русско-японская война, Первая мировая (Германская) война, Великая Отечественная война). Наиболее эффективно решались логистические вопросы. А использование телекоммуникаций именно для клинических дистанционных консультаций документально подтверждено для периода Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Эмпирически можно предположить,

что телеграфная и телефонная связь использовалась в медицинских целях во время иных вооруженных конфликтов, но документальных подтверждений этому пока не обнаружено.

Первое направление сформировало если не инженерный, то концептуальный фундамент системотехнических решений для телемедицины более поздних периодов. Определились следующие принципиальные формы развития телемедицинских технологий:

- телекоммуникация как средство передачи биомедицинской информации,
- телекоммуникация, интегрированная с диагностическим прибором, как средство дистанционного обследования.

Второе направление выявило историческую необходимость совершенствования систем здравоохранения. А наибольшее значение для практической медицины имело именно третье направление.

Громадный энтузиазм первопроходцев телемедицины позволил накопить опыт и знания для последующего совершенствования и появления первых структурированных систем дистанционного консультирования.

■ ВТОРОЙ ПЕРИОД (1921-1954 гг.)

Во второй четверти XX века проблема доступности и своевременности медицинской помощи (особенно в условиях физической непреодолимости значительных географических расстояний, крайней изолированности и низкой плотности населения) впервые стала первоочередной и наиболее актуальной для организаторов здравоохранения в глобальной перспективе. Поэтому, вполне исторически закономерным является переход от дискретных и теоретико-экспериментальных эпизодов применения телекоммуникаций в медицинских целях к их систематизированному использованию.

Революционный пересмотр социальных задач государственного управления на фоне развития высокотехнологичных (для своего времени) методов диагностики вызвал полностью исторически закономерный переход от дискретных эпизодов апробации телемедицины к первичной унификации ее методологии и системному использованию в здравоохранении.

Сформировалась модель медицинского обслуживания изолированных коллективов (будь-то экипаж морского судна или население маленькой деревни), которая инфраструктурно обеспечивалась:

- беспроводной радиосвязью,
- стандартными укладками медицинского ин-

вентаря, инструментария и фармацевтических препаратов (при этом каждый элемент укладки имел уникальный номер),

- типовыми инструкциями по оказанию первой помощи, изданными в книжном виде,
- транспортными, преимущественно авиационными, средствами (опционально).

Таким образом, в основе модели находились телемедицинские консультации посредством радиосвязи, оказываемые специальными экспертными центрами. Первоначально такие центры создавались инициативно, но затем они перешли под контроль национальных правительств. В разных странах переход от «фазы энтузиазма» к использованию на национальном уровне, государственному финансированию и контролю занимал от 10-15 до 25-30 лет.

Абонентские точки (морские суда, изолированные населенные пункты) предварительно снабжались стандартными укладками. В процессе телеконсультации врач мог сделать назначения или рекомендовать выполнить простейшую манипуляцию с использованием определенного инвентаря (перевязку, внутримышечную инъекцию), указав при этом номер требуемого компонента(ов) стандартной укладки. Дополнительно, абонент мог воспользоваться книгой с алгоритмизированными инструкциями и указаниями. При наличии возможности или необходимости вслед за телеконсультацией следовала эвакуация или прибытие врача к пациенту для личного осмотра и выполнения хирургического вмешательства.

Данная модель на основе телемедицины фактически созданная в 1920х годах (J.R.Myhre, J.Boe, R.Huntington, J.Flynn, G.Guida) является настолько эффективной, что успешно используется по сей день. По мере развития медицинской техники и телекоммуникаций она успешно дополнялась новыми компонентами, например средствами биотелеметрической диагностики (M.Kohfahl, P.Koch), спутниковой связью и т.д.

Параллельно в описываемый период в практическом здравоохранении произошел переход от экспериментально-внутрибольничного к регулярному рутинному клиническому использованию телеметрических методов. Телемедицина обеспечила доступность высокотехнологичных методов обследований, значительно улучшив при этом логистическую составляющую и, в ряде случаев, реализовав инфекционный контроль. Фактически, первичная унификация (на основе работ M.Franke и W.Lipinski) привела к формированию первого самостоятельного клинического направления телемедицины – телекардиологии. ►►

Важно отметить, что существенного инженерного прогресса в описываемый период телекоммуникации не имели: эволюционно совершенствовались аппаратные решения, росло качество телефонной и радиосвязи. Единственным прорывом можно считать появление телевизионной связи, но до ее значимого влияния на медицину было еще далеко. А вот клиничко-организационные компоненты телемедицины подверглись первому упорядочиванию. Определенной унификации подверглись методы голосового телеконсультирования, а телеметрические технологии наконец нашли рутинное клиническое применение.

В глобальной перспективе исторически закономерный процесс первичной систематизации создал условия для тиражирования успешных моделей организации здравоохранения на основе телемедицины, популяризации медицинских телекоммуникаций в профессиональной сфере. На фоне инженерного прогресса стал расширяться арсенал инструментов телемедицины. Наметились тенденции к научному обоснованию концепций и методологии.

■ ТРЕТИЙ ПЕРИОД (1955-1979 гг.)

Указанные десятилетия можно с уверенностью назвать «золотым веком» телемедицины. Благодаря общему прогрессу электротехники и электроники значительно улучшились биотелеметрические инструменты, стала широко доступной телевизионная связь, искусственные спутники сделали доступными для коммуникаций любой угол земного шара. Практичность и функциональность телемедицинских технологий, их значимость для здравоохранения и медицинской науки стали понятны широчайшему кругу специалистов. Двадцатипятилетний период расцвета ознаменовался бурным ростом телемедицинских сетей прежде всего на территории стран Европы и Северной Америки. Накопление разнообразного практического опыта обусловило историческую необходимость его углубленной систематизации и тщательной научной оценки. Что и нашло свое отражение в научных исследованиях эффективности телемедицины, ее диагностической ценности, технической стабильности, клиничко-организационной результативности. В итоге в конце изучаемого периода стали появляться первые методические и методологические публикации в виде монографий и официально утвержденных государственными структурами рекомендаций.

В практическом здравоохранении четко обо-

значились два основных технических решения – транстелефонная биотелеметрия и интерактивная видеоконференц-связь. Соответственно, в Северной Америке (США) и Европе (СССР) были построены и чрезвычайно активно функционировали телемедицинские сети на базе указанных решений. Специально отметим, что подвергать эти два подхода какому-либо сравнению бессмысленно. Телемедицина – это широкий спектр самых разных технологий; из этого арсенала необходимо подбирать оптимальный инструмент для решения каждой конкретной задачи здравоохранения (данный тезис будет рефреном второго тома этой книги).

Соответственно, в описываемый период исторического развития для здравоохранения СССР актуальной была быстрая и доступная диагностика сердечно-сосудистой патологии (в том числе – догоспитальная, скринингово-профилактическая). Это и обусловило становление телекардиологии, форсированное развитие ее методологии, экспансивный рост областных сетей теле-ЭКГ, охвативших к концу периода фактически всю территорию страны (З.И.Янушкевичус, Э.Ш.Халфен, Л.В.Чирейкин, Т.С.Виноградова, К.В.Гавриков, П.Я.Довгалевский, Е.П.Камышева, О.М.Радюк и многие другие). Во множестве случаев были обеспечены доступность и своевременность диагностики сердечно-сосудистой патологии (в том числе, острой) в точке необходимости; были реализованы массовые скрининговые исследования. Отметим, что параллельно, в Северной Америке и Европе развивались системы теле-ЭКГ с компьютерной интерпретацией диагностической информации (С.А.Caceres, Р.А.Amlinger, А.П.Матусова, Ю.И.Неймарк и другие), ставшие основной технологией вычислительной теледиагностики.

В тот же период времени в США для здравоохранения актуальной была быстрая и доступная помощь в сфере ментального здоровья (психотерапевтическая, психиатрическая). Это, в свою очередь, обусловило мощное развитие интерактивной видеоконференц-связь, являющейся практически оптимальным инструментом для телепсихиатрии (Т.Ф.Dwyer, С.Л.Wittson, Р.А.Benschoter, F.Menolascino, R.Leiser, R.B.Lewis, E.R.Sethina, K.T.Bird и другие). Таким образом, были эффективно решены насущные клинические, логистические и образовательные задачи одного из направлений национальной системы здравоохранения.

В становлении телемедицинских процедур на основе видеоконференц-связи сыграло значительную роль «медицинское телевидение» (Б.Н.Аксенов, А.А.Воронов, Р.Е.Быков, С.З.Горшков, А.Г.,Караван

нов, J.K.Mackenzie, K.A.Elsom, P.W.Schafer, D.E.Sanborn, R.E.Potts, P.Moore, B.Babcock). Оно обеспечило своеобразную идеологическую подготовку медицинских работников к появлению интерактивных телекоммуникаций для решения клинических и организационных задач, а с другой стороны – простимулировало ученых и инженеров-электронщиков к разработке более совершенных и функциональных технологий.

Наличие целого ряда системотехнических решений для телемедицинских процедур обусловило появление и успешное функционирование на протяжении десятилетий комплексных телемедицинских сетей (L.S.Carey, E.V.Dunn, A.M.House), принципы построения и работы которых полностью актуальны и поныне.

В «золотом веке» впервые появились устойчивые формы индивидуальной телемедицины (телемедицины «пациент-врач» или «B-to-C»); прежде всего в виде аутотрансляции ЭКГ на амбулаторном этапе и «пейсмейкерных клиник» (Э.Ш.Халфен, П.Я.Довгалецкий, С.Т.Cerkez, В. Czerwinski, А.С.Finquist, Н.Мond, Y.Nose). Фактически, были заложены концептуальные основы современного пациент-центрированного здравоохранения.

Важнейшим явлением периода стала систематизация методов телемедицины и первые шаги по изучению их эффективности. Были сформированы уникальная терминология, понятийный аппарат (Э.Ш.Халфен, Л.В.Чирейкин, К.Т.Bird, W.S.Andrus). То есть в аспекте использования телекоммуникаций в медицине произошел переход от идеологического вопроса «можно ли?» к вопросу «для чего и как?». Именно последний и является краеугольным камнем менеджмента телемедицинской деятельности в современном здравоохранении.

Отдельным направлением телемедицины «золотого века» стала динамическая био(радио)телеметрия. К середине XX столетия находящийся в состоянии покоя биологический объект практически перестал интересовать физиологов и ученых смежных специальностей. И если дистанционная фиксация параметров жизнедеятельности посредством неких кабельных систем еще была более-менее допустимой (хоть и крайне низкоэффективной), например, для спортивной медицины, то для нужд авиакосмической отрасли такой подход был неприемлем абсолютно. Это обусловило появление динамической радиобиотелеметрии (А. А.Ющенко, Л.А.Чернавкин, К.Земляков, В.И.Патрушев, J.L.Fuller, Т.М.Gordon и другие). Прогресс космонавтики послужил громадным вызовом для всей науки и обозначил жесткую необходимость скорейшего создания беспроводных дина-

мических систем медицинского контроля и наблюдения. В результате появился не просто новый комплекс инструментов, но сформировалось отдельное направление – био(радио)телеметрия.

В развитии космических программ биотелеметрии последовательно обеспечивала биологическую разведку, медицинский (врачебный) контроль и, наконец, масштабные исследования влияния факторов космического полета на состояние человеческого организма. При этом в течение короткого временного промежутка произошло эволюционное разделение систем практических, предназначенных для текущего контроля состояния здоровья космонавтов, и научных, обеспечивающих физиологические исследования (В.В.Парин, В.И.Яздовский, О.Г.Газенко, И.Т.Акулиничев, Р.М.Баевский, N.L.Barr, A.R.Marko).

Динамический неотягощающий контроль параметров жизнедеятельности у спортсменов значительно «пополнил копилку» знаний физиологии, но, самое главное, обеспечил революционное изменение методологии тренировок, сделав подготовку к соревнованиям более эффективной и безопасной (В.В.Розенблат, Л.С.Домбровский, В.М.Ахутин, В.С.Келлер, Ю.Р.Мединец, L.Bassan, P.Gauthier, J.S.Hanson, A.B.Goodwin).

Во многом благодаря именно методологии динамической биотелеметрии сформировались два новых направления знаний – аэрокосмическая и спортивная медицина.

В физиологии середины XX века биорадиотелеметрические инструменты стали чуть ли не основными методами научного познания, обеспечив качественно новый виток познания человеческого организма. При этом многие системотехнические решения в сфере биорадиотелеметрии находили свое применение в приборостроении для нужд практического здравоохранения. Это, в свою очередь, приводило к еще большему прогрессу клинических телемедицинских сетей, о которых говорилось выше.

Таким образом, период 1955-1979 годов характеризуется масштабностью, полицентричностью, многофункциональностью применяемых телемедицинских систем; экспансивно возрастали количество и качество телемедицинских процедур, начали формироваться отдельные клинические субдисциплины (телекардиология, телепсихиатрия, телерадиология). Завершилось формирование базовой концепции, семантического аппарата и общей методологии телемедицины. Сформировались и десятилетиями функционировали эффективные модели оптимизации здравоохранения, высшего медицинского образования; произошел взрывной рост знаний в сфере физиологии, аэрокосмической и спортивной медицины. Были ►►

заложены такие основы современного электронного здравоохранения как пациент-центрированность, специализированность телемедицинских инструментов, доказательность управленческих решений при проектировании и эксплуатации телемедицинских систем.

Телемедицина – как инструмент науки и практики – прочно заняла свое место в системах здравоохранения многих государств.

■ ЧЕТВЕРТЫЙ ПЕРИОД (после 1980 г.)

Увы, «золотой век», как и следовало ожидать, сменился периодом упадка. После 1980 года отмечается постепенное снижение интенсивности работы сетей на основе как телеметрической передачи данных, так и видеоконференц-связи. Связано это, в первую очередь, с «моральным» старением инженерных решений. Так, аналоговые клинические телеметрические системы были слишком зависимы от качества телефонных линий связи, в результате далеко не всегда и не везде обеспечивали достаточный уровень диагностического качества. Видеоконференции на основе телевизионной техники были крайне дорогостоящими, сложными с точки зрения инсталляции и эксплуатации; потому они оставались «уделом» ограниченного количества клиник. Экспансия «аналоговых и телевизионных» телемедицинских решений прекратилась, начался обратный процесс. Отчасти этому способствовали социально-экономические и политические потрясения 1985-1991 гг. Тем не менее, и в это время телемедицинская деятельность велась практически на всех континентах.

В течение 150 лет яркие идеи, энтузиазм, пас-

сионарность множества врачей и инженеров обеспечивали стремительную эволюцию телемедицины. Создавались приборы, системы, методы и концепции, использующие телекоммуникации и доступный диагностический арсенал для предоставления качественной медицинской помощи в точке необходимости. К началу XXI века во многом именно телемедицина позволила сформировать принципиально новую форму предоставления услуг, связанных со здоровьем, известную как электронное здравоохранение.

Таким образом, прогресс телемедицины обусловлен двумя факторами: эволюцией средств телекоммуникаций и развитием моделей здравоохранения, нацеленных на оптимальную доступность и своевременность медицинской помощи, услуг и информации. Довольно четко можно выделить четыре этапа в истории телемедицины: 1850-1920 гг. – ранний экспериментальный период, 1921-1954 гг. – период первичной систематизации, 1955-1979 гг. – период масштабного применения, после 1981 года – период относительного упадка, смены технологий и постепенного перехода к современной клинической телемедицине. В различных частях света развитие телемедицины шло неравномерно, основные центры при этом можно локализовать в Европе (Россия/СССР) и Северной Америке (США), что, впрочем, является абсолютно очевидным. Стоит обратить внимание и на ключевые «всплески» в Австралии и Западной Европе, позволившие создать новые модели организации и предоставления медицинской помощи в начале XX века. В дальнейших статьях мы изучим вопросы терминогенеза в глобальной перспективе и впервые систематически изложим историю телемедицины в России. /

РЕЗЮМЕ

Проведено систематическое исследование истории телемедицины как самостоятельного компонента медицинской науки и практики в период 1850-1979 гг. Предложена периодизация развития телемедицины, сравнительно охарактеризована эволюция телемедицины в различных географических областях в изучаемый период времени. Изучены основные этапы формирования методологии телемедицины, выявлены типовые характеристики, особенности, тенденции и эффективность. Особое внимание уделено роли и вкладу отдельных личностей и коллективов в развитие телемедицины. Впервые представлен процесс формирования телемедицины как составной части систем здравоохранения в глобальной перспективе.

Ключевые слова: телемедицина, биотелеметрия, история, эволюция, методология, здравоохранение.

Key words: telemedicine, biotelemetry, history, evolution, methodology, health care system.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас истории телемедицины / Ю.В. Думанский, А.В. Владзимирский, В.М. Лобас, Ф.Ливенс. Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2013. 72 с.
2. Владзимирский А.В. История телемедицины.- LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 407 с.
3. Владзимирский А.В. История телемедицины: люди, факты, технологии. Донецк: ООО «Цифровая типография», 2008. 82 с.
4. Владзимирский А.В. Телемедицина [монография] / Антон Вячеславович Владзимирский. Донецк: Изд-во «Ноулидж» (Донецкое отделение), 2011. 436 с.
5. Гаспарян С.А., Пашкина Е.С. Страницы истории информатизации здравоохранения России. - М., 2002.-304 с.
6. Bashshur R.L., Shannon G.W. History of Telemedicine. Mary Ann Libart Inc., 2009. 415 p.
7. Fips. Radio Doctor – Maybe // Radio News. Apr, 1924.-1406,1514.
8. Reiser S.J. Medicine and the Reign of Technology.-Cambridge University Press,1978. 274 p.
9. Vladzymyrsky A., Stadnyk O., Karlinska M. New Fact of the Early Telemedicine History. In Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources. Ed. by M.Jordanova, F.Lievens.-Vol.5. – G.D.Luxembourg, 2012. P.463-467.



Что такое сервис медицинских услуг



Nethealth



- **Помощь не отходя от компьютера, планшета или телефона**
- **Консультации квалифицированного врача-уролога**
- **Бесплатное анкетирование на наличие тревожных симптомов ряда заболеваний**
- **Проект, созданный при поддержке НИИ урологии**



Мы в социальных сетях



www.vk.com/nethealth



www.facebook.com/nethealth.ru

Эффективность использования телемедицины в Северных регионах Российской Федерации

А.Л. Царегородцев

Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югра «Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий», г. Ханты-Мансийск

Efficiency of telemedicine at the Northern Regions Russian Federation

A.L. Tsaregorodtsev

Efficiency of telemedicine usage in Northern regions of Russian Federation

Issues of providing medical care to inhabitants of remote sparsely populated settlements in Northern territories of Russian Federation (Khanty-Mansi Autonomous Okrug) using telemedicine consultations are discussed in this article.

Начиная с 1990 года вплоть до последних лет наблюдалась отрицательная динамика численности населения практически во всех северных регионах России. В последние несколько лет этот процесс почти остановлен, а в таких регионах, как Республика Саха (Якутия), Чукотский, Ненецкий и Ямало-Ненецкий автономных округах даже зафиксирован стабильный естественный прирост населения. Несмотря на низкую плотность населения в северных регионах России, требуется обеспечить работу медицинских учреждений в отдаленных труднодоступных малонаселенных пунктах с целью обеспечения прав

граждан на охрану здоровья, доступную и качественную медицинскую помощь. Эффективная работа медицинских учреждений невозможна без высококвалифицированного медицинского персонала. И хотя обеспеченность средним медицинским персоналом в северных регионах превышает среднероссийский уровень от 30% до 66% [8], обеспеченность врачами недостаточная. Кроме того, уровень заболеваемости населения в северных регионах РФ выше, чем в южных районах, что, естественно, связано с более суровыми условиями, в которых проживает население.

Решить описанные выше проблемы успешно помогают телемедицинс-

кие технологии. Телемедицина – относительно новое направление в области здравоохранения, сформировавшееся на стыке информационных технологий и медицины. В последнее время это направление принято называть термином «Телемедицинские технологии». Телемедицинские технологии – это не просто «новая перспективная технология», а уже неотъемлемая часть современного здравоохранения, приносящая положительный клинический, экономический, моральный и организационный эффект [1].

При этом сам термин «телемедицина», введенный R.Mark в 1974 году, объединяет множество телекоммуникационных и информационных методов, применяемых в здравоохранении, а также их разнообразные клинические приложения [4]. Само определение слова «Телемедицина» имеет разные значения, отличающиеся, как по степени проработанности, так и по функциональному смыслу. Такое разнообразие связано, прежде всего, с широким спектром направлений телемедицины, используемых на практике, например, таких, как телемедицинские консультации, теленаблюдение за пациентами, домашняя телемедицина, телемедицина чрезвычайных ситуаций и катастроф, телеобучение, телехирургия, дистанционное обследование и т.д.

Наиболее удачное и универсальное определение дано в монографии А.В. Владимировского [2]: Телемедицина – это отрасль медицины, которая использует телекоммуникационные и электронные информационные технологии для предоставления медицинской помощи и услуг в сфере здравоохранения в точке необходимости (в таких случаях, когда географическое расстояние является критическим фактором).

При этом основная задача телемедицины – оказание медицинских услуг, в том числе образовательных и консультативных, на расстоянии [3].

Рассмотрим организацию телемедицинского консультирования в северных регионах России, основная цель которого заключается в предоставлении возможности врачам осуществлять взаимное консультирование по медицинским вопросам, что, в свою очередь, позволяет приблизить высококвалифицированную и специализированную помощь работников ведущих медицинских центров к отдаленным районам и, тем самым, существенно сэкономить затраты пациентов [6].

Наиболее часто на практике применяются два направления:

1. Видеолекции и видео консилиумы.
2. Телемедицинские консультации (между врачами или между врачами и пациентами).

Первое направление используют крупные лечебные учреждения в нашей стране. Практически в составе каждого крупного медицинского учреждения имеются телемедицинские центры, оснащенные видеоконференцсвязью. Очень часто это направление телемедицины принято называть «телеконсультации в режиме реального времени», «Синхронные консультации», «Телеобучение» и т.п. Обсуждение по консультации происходит в реальном времени одновременно всеми участниками консультирования. Инструментом для проведения таких консультаций является видеоконференцсвязь. Перед проведением видеоконференции передавать подписанное заключение возможно либо на бумажном носителе по почте, либо документы, подписанные электронной подписью с использованием стороннего программного обеспечения. Все эти шаги требуют регламентации процессов консультирования. Данный тип телемедицинских систем используется для проведения операций, в медицине катастроф, в службе скорой медицинской помощи, для проведения консилиумов между врачами как внутри медицинского учреждения, так и между врачами из другим медицинских организаций.

Второе направление применяется для консультирования лечащих врачей и пациентов как в рамках одного медицинского учреждения, так и в масштабах целого района, города, региона или даже на межрегиональном уровне. Данный тип телемедицинских систем принято называть: «Отложенные телеконсультации», «асинхронное консультирование» и т.д. В процессе этой разновидности телеконсультирования, при которой врачи работают с телемедицинской системой последовательно, обмен информацией между участниками производится в различные промежутки времени. Длительность таких консультаций составляет 1-3 дня. Обычно они используются для оказания плановой медицинской помощи пациентам, обмена сопроводительной информацией для проведения видеоконсультаций, консультирования лечащих врачей врачами-экспертами с целью верификации диагноза, тактики лечения. Нередко такие телемедицинские системы могут иметь в своем составе функционал для проведения видеоконференций или для обмена мгновенными сообщениями между врачами.

Независимо от направленности телемедицинских систем, встает вопрос обеспечения юридической значимости консультаций, который возможно решить, строго регламентируя процессы консультирования и использования электронной подписи при формировании запроса ►

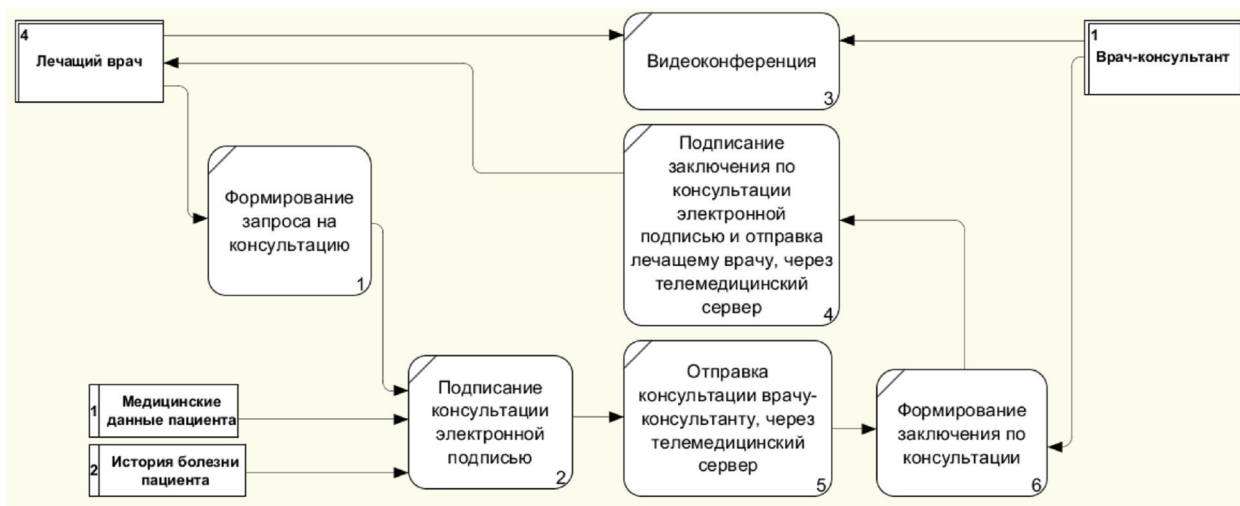


Рис. 1. Процесс консультирование между лечащим врачом и врачом-консультантом

по консультации от лечащего врача и на этапе подготовки заключения врачом-консультантом. Проблема в этом случае заключается в том, что современные телемедицинские системы в большинстве своем не поддерживают механизм подписания электронных документов электронной подписью с использованием российских криптографических средств защиты информации.

Рассмотрим, как должен проходить процесс консультирования в телемедицинской системе:

1. Лечащий врач формирует запрос по консультации, подписывает запрос и сопроводительную информацию (медицинские данные и историю болезни пациента) электронной подписью, после чего отправляет консультацию на телемедицинский сервер.

2. Консультация заносится в единую базу данных на сервере телемедицинских консультаций.

3. Врач-консультант изучает данные по консультации, подготавливает заключение по консультации, при необходимости проводит видеоконференцию с лечащим врачом и пациентом.

4. Врач-консультант подписывает заключение по консультации и сопроводительную информацию электронной подписью и отправляет лечащему врачу.

Пример удачно функционирующих телемедицинских систем есть в Красноярском крае, где телемедицинская система функционирует с 2008 года. Она позволяет проводить медицинские консультации в режиме видеоконференц-связи. Так за 2013–2014 гг. Красноярским краевым реанимационно-консультативным центром (КРКЦ) было проведено 6532 консультации [7].

В Ямало-Ненецком автономном округе в 2006

году начата работа по созданию телемедицинских центров. В 2013 году в 37 учреждениях здравоохранения автономного округа были созданы крупные телекоммуникационные центры.

В Ханты-Мансийском автономном округе телемедицинская сеть функционирует с 2006 года, в этом же году к системе было подключено 52 лечебных учреждения, оснащено более 100 рабочих мест и проведено обучение врачей. Структура теле-медицинской системы представлена на рисунке 2.

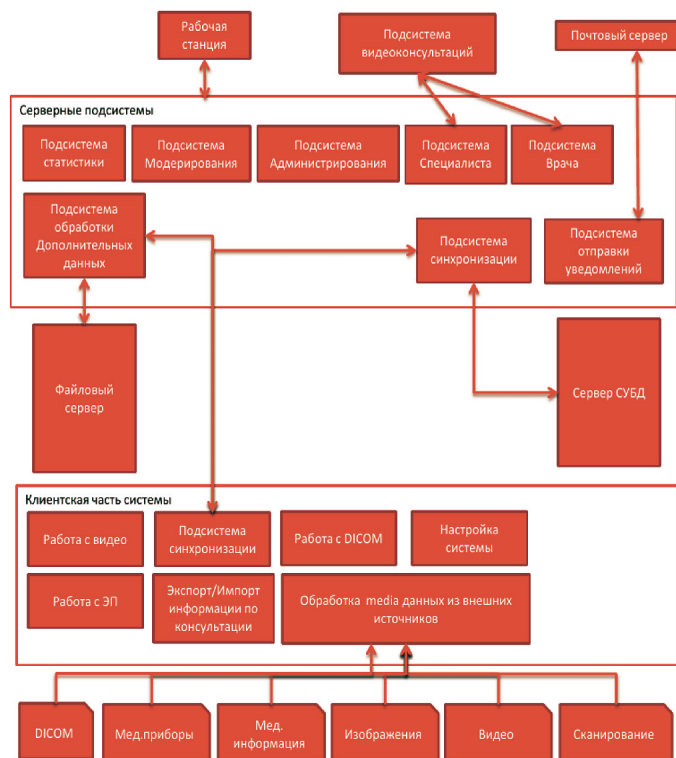


Рис. 2. Структура телемедицинской системы

В 2007 в городе Ханты-Мансийске на базе Югорского научно-исследовательского института информационных технологий был создан региональный центр поддержки телемедицинского сервиса. С 2007 года центр осуществляет работы по программно-техническому сопровождению, эксплуатации телемедицинской сети и разработке новых версий программного обеспечения [5]. С 2006 по 2015 годы между врачами проведено свыше 23 000 консультаций различного профиля. На рисунке 3 показано распределение консультаций в 2015 году по месяцам.

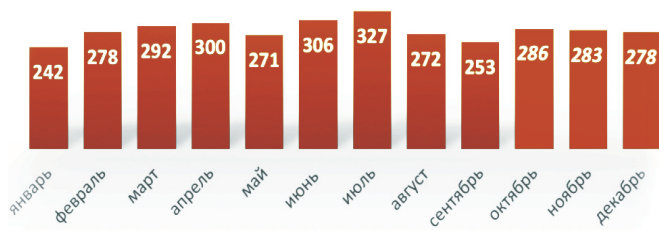


Рис. 3. Количество консультаций в 2015 году по месяцам

На рисунке 4 представлено распределение количества консультаций по годам. Спад в 2013 году обусловлен изменением регламента консультирования перинатальных пациентов.

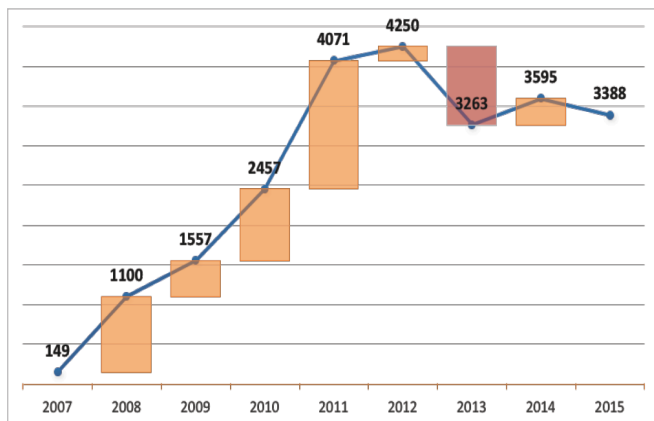


Рис. 4. Количество проведенных консультаций за период с 2007 по 2015 годы

Количество проведенных консультаций между врачами показывает актуальность использования телемедицины в северных регионах России, в частности в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.

Кроме стандартного функционала телемедицинских систем (обмен консультациями, дополнительной медицинской информацией, захват видео с медицинских приборов, проведение видеоконсультаций, отправка уведомлений об этапах прохождения консультаций по электронной почте и СМС, построение аналитических отчетов о работе системы), телемедицинская система Ханты-Ман-

сийского автономного округа позволяет использовать электронную подпись для обеспечения юридической значимости медицинских консультаций между врачами. При этом используется электронная подпись, выданная удостоверяющим центром, прошедшим процедуру аккредитации (требования Министерства связи и массовых коммуникаций РФ) согласно Федеральному закону от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи».

Рассмотрим, как происходит консультирование в телемедицинской системе. Лечащий врач, используя специализированную клиентскую программу либо стандартный Web-браузер, подготавливает данные о пациенте. Затем выбирает врачей-специалистов, от которых хотел бы получить консультацию. Далее лечащий врач формирует запрос по консультации, прикрепляет дополнительные данные по истории болезни, включая видео и аудио информацию, графическую и текстовую информацию, подписывает электронной подписью вопрос и дополнительную информацию по консультации и отправляет на сервер телеконсультаций. На сервере запрос автоматически обрабатывается, фиксируется в единой базе данных телемедицинских консультаций и рассылается по списку врачам-специалистам. Модератор телемедицинской системы в случае необходимости корректирует список врачей-специалистов. Врач-специалист, которому предназначена данная консультация, получает консультацию с сервера телеконсультаций, изучает данные по консультации и формирует заключение по консультации. Заключение подписывается электронной подписью и направляется на сервер телеконсультаций. Поступившая на сервер телеконсультаций информация заносится в единую базу данных телемедицинской системы. Далее лечащий врач делает запрос на сервер телеконсультаций и забирает подготовленные консультации. Лечащий врач изучает заключения и рекомендации своих коллег и при необходимости может продолжить консультирование в режиме реального времени с использованием встроенной системы видеоконференцсвязи.

Опыт работы Югорского научно-исследовательского института информационных технологий показывает, что среднее время консультации в пределах одного региона составляет одни сутки.

Кроме того, в России появилось огромное количество корпоративных телемедицинских систем как в рамках одной организации, так и в масштабах целого региона. Телемедицинские проекты есть у таких компаний, как ОАО РЖД, Cisco и т.п. ►►

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность внедрения телемедицинских технологий в северных регионах России обусловлена большими расстояниями и слабо развитой транспортной инфраструктурой между населенными пунктами, количество которых в труднодоступных районах только увеличивается. На сегодняшний день использование телемедицинских технологий позволяет решать следующие задачи:

1. Предоставление высококачественной специализированной медицинской помощи в удаленные малонаселенные пункты.
2. Минимизация стоимости предоставления медицинских услуг в удаленных малонаселенных пунктах за счет отсутствия потребности в высокоскоростных каналах связи.
3. Обеспечение юридической значимости консультаций с помощью использования элек-

тронной подписи при подписании телемедицинских консультаций.

4. Решение проблемы отсутствия высококвалифицированных медицинских кадров в удаленных малонаселенных пунктах.

5. Оптимизация предоставления медицинской помощи населению за счет регламентации процессов консультирования.

6. Создание условий для взаимодобного общения врачей между собой.

Благодаря использованию телемедицинских технологий, в северных регионах России есть уникальная возможность для медицинских работников в малонаселенных пунктах оперативно проконсультироваться с коллегами из медицинских центров в крупных областных и районных городах, что снимает проблему профессиональной изолированности медицинских работников из глубинки и дает возможность минимизировать врачебную ошибку. ▀

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрен вопрос предоставления качественной медицинской помощи жителям отдаленных малонаселенных пунктов Северных территорий Российской Федерации за счет использования телемедицинских технологий, показана эффективность использования телемедицинских консультаций в Ханты-Мансийском автономном округе.

Ключевые слова: telemedicine technologies, polar telemedicine, teleconsultations.

Key words: телемедицинские технологии, телемедицина северных регионов, дистанционное консультирование врачей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Вишнева Е.А., Намазова-Баранова Л.С. Телемедицина - перспективы и трудности перед новым этапом развития // Педиатрическая фармакология. -2013.- Т.10,№3.-С.6-11.
2. Владимировский А.В. Телемедицина: монография. - Донецк: Изд-во "Ноулидж" (донецкое отделение), 2011. - 436 с.
3. Конюхов В.Н. Основы телемедицинских систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В.Н. Конюхов; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. иссл.- ун-т). - Самара, 2012.
4. Куделина О.В., Хлынин С.М. Медицинская информатика.- Томск: СибГМУ, 2009.-83 с.
5. Царегородцев А.Л., Огородников И.Н., Дружинин В.А. Опыт создания телемедицинской сети в Ханты-Мансийском автономном округе // Укр.ж. телемед. мед. телемат.-2013.-Т.11, №1.-С.187-193.
6. Царегородцев А.Л. Проблемы хранения и обработки медицинских данных в региональной телемедицинской информационной системе ХМАО / Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана.-2007.-№ 3.-С.7.
7. Попандопуло Н. Развитие телемедицины –важнейшее условие качественной медпомощи в отдаленных районах нашей страны.- <http://onf.ru/2015/08/13/popandopulo-razvitie-telemeditsiny-vazhneyshee-uslovie-kachestvennoy-medpomoshchi-v/>.
8. Социально-экономическое развитие субъектов Российской Федерации с территориями Арктической зоны.- Якутск, 2015.- <http://src-sakha.ru/wp-content/uploads/2015/07/Analiticheskaya-zapiska-po-regionam-AZ-RF.pdf>.



Мобильные технологии здоровья!

- **Интернет вещей меняет облик здравоохранения.**
- **Будущее заключено в Вашем смартфоне!**

www.evercare.ru

Спонтанная организация телемедицинской сети – какой опыт можно извлечь?

M. Mars, R. E. Scott

Департамент телездоровья, Школа медицины им.Нельсона Манделы, Университет Квазулу-Натал, Дурбан, Южно-Африканская Республика

Spontaneous Telemedicine Services – What Can We Learn?

M. Mars, R. E. Scott

Much research has focused on telemedicine implementation and a recent document from Momentum lists 18 critical success factors. These include need, user buy-in, infrastructure, business plans and implementation strategy. But what happens if a service begins without any planning? Is failure a certainty? Two services have evolved spontaneously as doctors realize that they can improve patient care by using their phones to take and transmit photographs for specialist advice. What can be learnt from these? Case study 1: Doctors working in rural public sector hospitals and trainee dermatologists have begun sending photos of skin lesions taken with their phones, and a brief history, by email to dermatologists at the local medical school who respond by email from their phones, tablet PCs or desktop. This is done on an ad hoc basis with referring doctors communicating with a dermatologist who they know. The dermatologists do not keep any records of the consultation other than storing them on their devices. As the participating dermatologists are salaried they see the benefit of this approach as it reduces the number of patients referred to their outpatient service.

Case study 2: There are a limited number of beds dedicated to burn care in the Province of KwaZulu-Natal and demand is high. Triage is needed to maximize use and access to these scarce resources. This has been by telephonic discussion. The burns specialists now require the referring doctor to also photograph the burn and send it by MMS. The specialist then makes a decision on transfer on the conversation and the images and communicates the decision by SMS or Whats App. The burn specialists have devised a pre-admission form to document patient details and the reason for acceptance or refusal of the transfer request.

Conclusions: These two services have taken different approaches, neither of which follow the 18 steps for successful implementation of telemedicine. They currently succeed because the doctors see the benefits to themselves and their patients but need to be formalized so that they meet regulatory and legal requirements. Is physician need the major factor for successful telemedicine implementation?

Существует огромное количество научно-практических публикаций на тему использования телемедицины и связанных с этим факторов. Реалии сегодняшнего дня таковы, что мы должны полностью отказаться от таких слов, как «пилотный проект», «на стадии разработки», «апробация» и т.д. Напротив, мы должны говорить о полномасштабных телемедицинских службах и сервисах, развернутых на основе бизнес-планирования, использующих в своем менеджменте стратегии управления, оценки и мониторинга качества с целью достижения устойчивого развития.

Телемедицина постоянно эволюционирует в различных сферах здравоохранения согласно имеющимся локальным приоритетам и программам финансирования в условиях определенных правил и культур. Сегодня мнение о том, что телемедицина является неотъемлемой частью медицинской практики, считается общепринятым [1]. Один из наиболее ярких примеров здесь – телерадиология. Лишь в отдельных развивающихся странах, где цифровые технологии лучевых исследований до сих пор являются новшеством, редко можно услышать данный термин [2].

Что является необходимым условием для развития телемедицинских

сервисов? Р.М. Yellowees еще в 1997 г. сформулировал и обосновал семь основных принципов и факторов успеха построения телемедицинской системы [3-4]. Позднее их число возросло до восемнадцати за счет детального развития вопросов оптимальной стратегии, организации управления, безопасности, нормативно-правовых основ, а также – решений в сфере технологий и инфраструктуры [5].

Но что случается, если организация телемедицинской службы происходит незапланированно и спонтанно? Обеспечен ли в таком случае провал из-за несоблюдения необходимых шагов по планированию и внедрению системы? Или такая спонтанность признак нарастающей готовности врачей ежедневно использовать информационные технологии – даже такие элементарные как мобильные телефоны – как для блага пациентов, так и для оптимизации собственной работы? В данной статье мы проанализируем две телемедицинские сети на основе смартфонов и мобильной телефонии, которые возникли спонтанно, без предварительного планирования.

■ МЕСТО ДЕЙСТВИЯ

Оба телемедицинских сервиса начали свою работу в провинции Квазулу-Натал (ЮАР). В их работе принимали участие сотрудники местной медицинской школы и врачи из государственных больниц. Указанные медицинские организации обслуживают порядка 85,0% населения провинции; при этом во многих районных больницах наблюдается нехватка кадров по разным специальностям. Дополнительно отметим, что в государственных медицинских организациях врачам платят за месяц работы, но не за каждого пациента. В Квазулу-Натал в течение 12 лет уже существовали незначительные телемедицинские инициативы [6]. Также повсеместно используется образовательная система, основанная на проведении видеоконференций [7].

■ СЛУЧАЙ №1. МОБИЛЬНАЯ ТЕЛЕДЕРМАТОЛОГИЯ

В дерматологическом отделении медицинской школы им. Нельсона Манделы методом синхронной теледерматологии начали пользоваться еще в 2003 г. Сотрудники 4 районных больниц регулярно проводили телеконсультации с дерматологами указанной медицинской школы или центрального госпиталя Инкоси Алберт Литули (г. Дурбан). Эти процедуры предотвратили 70,0% поездок пациентов в Дурбан и обратно, каждая из которых занимала несколько дней [6].

В 2000-2008 гг. предпринимался ряд попыток развернуть асинхронную теледерматологическую платформу (которая позволяла бы накапливать данные пациентов для дальнейшего анализа и консультирования). Однако эта деятельность обернулась чередой неудач ввиду отсутствия доступа к Интернету в больницах. Врачи-абоненты вынуждены были отправлять электронные письма с информацией об истории болезни, клинических результатах, а также прикрепленные фотографии во вне рабочее время, пользуясь домашними компьютерами и Интернет-доступом. Лишь позднее, в 2013 г. дерматологи-консультанты стали сообщать о получении от «подопечных» коллег и сельских врачей клинических случаев с фотографиями, сделанными посредством смартфонов или планшетных персональных компьютеров. Эксперты отвечали коллегам также с помощью мобильных телефонов или компьютеров, осознавая, что дистанционная работа означает отсутствие необходимости проводить амбулаторный прием или, тем более, госпитализировать пациента без явной необходимости.

Что же изменилось? Ответ прост – технологии и культура. Люди начали широко использовать смартфоны, что, в совокупности со снижением стоимости передачи данных, позволило пользоваться мобильным Интернетом и увеличило осведомленность медицинских работников о возможностях обмена изображениями и данными (в том числе через социальные сети). Врачи непреднамеренно выяснили, что они могут создать асинхронный теледерматологический сервис, который будет удовлетворять потребности как медицинского персонала, так и непосредственно пациентов. Данная телемедицинская система не была запланирована, однако в настоящее время активно развивается.

■ СЛУЧАЙ №2. ТЕЛЕМЕДИЦИНА В КОМБУСТИОЛОГИИ

В центральном госпитале провинции Квазулу-Натал имеется три отделения комбустиологии, в общей сложности включающие 112 койко-мест. По различным оценкам, в год в данной административной единице от 7000 до 30000 человек получают ожоги, что обуславливает необходимость наличия минимум 475 койко-мест [8]. В общих хирургических стационарах неохотно оказывают помощь пациентам с ожогами. Можно сказать, что сложившейся практикой являются неоправданные или пролонгированные направления пострадавших в комбустиологические отделения. У взрослых пациентов подобная неэффективная логистика отмечается в 40,0% случаев, у детей – в 30,0%. Кроме того, ►►

врачи, которые не работают с ожогами систематически, имеют тенденцию переоценивать область и глубину повреждения [8]. Комбустиологическое отделение больницы г. Дурбан установило правила перевода пациентов из иных медицинских организаций, которые включают обязательное предварительное обсуждение оснований для госпитализации с направляющим врачом по телефону; в процессе также решаются вопросы наличия свободных койко-мест и общей логистики. Отметим, что бумажный протокол каждой беседы-согласования записывают и сохраняют в архиве больницы.

С другой стороны, у ведущих клинических работников не всегда есть возможность присутствовать при перевязках. Поэтому врачи-ординаторы проводят фотосъемку мест болезни при помощи мобильных телефонов, а затем обсуждают эти изображения со старшими коллегами. Данные пациентов при этом не транслируются, а изучаются непосредственно на дисплеях смартфонов, но эта практика, успешно осуществляющаяся уже более трех лет, позволяет качественно и быстро принимать клинические решения, например, о готовности к трансплантации кожи. Вслед за врачами данную практику взяли на вооружение и медицинские сестры. В отсутствие врача они также фотографируют ожоговые поверхности на смартфоны, а затем обсуждают с врачами процесс репарации и дальнейшее лечение.

В середине 2014 г. было принято решение о более масштабном телемедицинском взаимодействии. Врачи, планировавшие переводить своих пациентов в комбустиологические отделения, должны были после предварительной беседы по телефону (но до принятия решения о транспортировке) отправлять фотографии ожоговых повреждений врачу-эксперту. Обычно для этого использовались мультимедийные сообщения (MMS); итоговое клиническое решение о целесообразности перевода и тактике лечения направляли в виде текстового сообщения (SMS). Отметим, что довольно часто и абонент, и консультант использовали «WhatsApp» – кросс-платформенное приложение для смартфонов, позволяющее обмениваться сообщениями. Если госпитализация пациента в специализированное отделение была не показана, то врачу-абоненту предоставляли рекомендации по лечению и уходу, а также предлагали регулярно направлять фотографии мест болезни после непосредственного начала лечения. В ноябре 2014 г. была создана база данных для хранения фотографий и данных пациента на момент телеконсультации и/или поступления в комбустиологическое отделение. В настоящее время эта база защищена паролем и нахо-

дится на ноутбуке ответственного врача-консультанта. Также доступ к ней можно получить по внутренней сети больницы (при наличии пароля).

В этом случае предварительное планирование отсутствовало. Исключение составил регламент отправки фотографий ожоговых поверхностей перед согласованием перевода пациентов в комбустиологические отделения. Решение о вводе регламента было основано на успешном опыте использования цифровых фотографий во время перевязок, а также – на стремлении улучшить существующую модель организации логистики пациентов, заключающуюся в лишь вербальном общении и заполнении бумажной документации при поступлении. Сформированную защищенную базу данных рассматривали как более эффективный способ хранения информации (прежде всего изображений), ее разработка явилась первым шагом в развитии упорядоченной телемедицинской службы.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Совет специалистов здравоохранения ЮАР (HPCSA) – нормотворческий орган в сфере медицинской практики на национальном уровне – занимался разработкой биоэтических руководств для телемедицинских сетей в течение последних 8 лет. Оба случая спонтанного развития дистанционных сервисов, описанные выше, полностью соответствуют понятийному аппарату документов HPCSA.

В предложенных Советом проектах руководств требуется, чтобы телеконсультации проводились лишь в тех ситуациях, когда существует первичное взаимодействие между врачом и пациентом. Отметим, что данное требование противоречит целям Национальной стратегии электронного здравоохранения [9]. В случае с телекомбустиологией транспортировка пациентов осуществлялась лишь на основании телефонного разговора, то есть без вышеуказанного взаимодействия. Внедрение регламента отправки и дистанционной интерпретации диагностических изображений мест болезни устранило существующее противоречие.


Также в этических руководствах содержится проблематичное требование об обязательном информированном письменном согласии, которое должен подписывать пациент, а копия этого документа должна храниться у врача-абонента и у пациента. Этот же врач должен хранить детальные записи о состоянии здоровья пациента и материалы телеконсультаций (как отправленные данные, так и заключения экспертов). Специалист, в свою очередь, должен хранить точные копии отправленных рекомендаций, а также информацию,

на основе которой данные рекомендации были сделаны. Остается неизвестным, хранят ли врачи-эксперты, проводящие телеконсультации, точные записи. Можно лишь констатировать, что в случае с телекомбустиологией наличие базы данных и медицинской документация, оформляемой при госпитализации, отвечает вышеуказанному требованию. А врачи-дерматологи, практикующие телемедицину, хранят свои данные на мобильных телефонах или компьютерах.

Проекты руководств НРCSA предписывают шифрование передаваемых медицинских данных, чего явно не происходит в реальных условиях. Кроме того, в случае передачи изображений, врач-абонент и врач-эксперт несут ответственность за обеспечение того, чтобы на этапах телемедицинской консультации не происходило критической потери диагностического качества изображений. Остается совершенно не ясным, каким образом

каждая из сторон должна выполнять это условие.

Констатируем факт, что две описанные нами спонтанно сформированные телемедицинские сети использовали разные организационные и системотехнические подходы; но в обоих случаях не были соблюдены классические 18 шагов для успешной реализации телемедицинского сервиса или требования руководства Совета [5]. Тем не менее, на данный момент это полностью успешные телемедицинские сети, обеспечивающие целый ряд новых возможностей и преимуществ как для врачей, так и для пациентов. Однако, мы полагаем, что требуется усовершенствование организации и менеджмента описываемых телемедицинских сервисов, приведение их в соответствие с нормативно-правовыми документами. С другой стороны, должны быть оспорены и существенно переработаны нереализуемые и неэффективные этические руководства.

Так являются ли «нужды» врача важнейшим фактором для успешной реализации телемедицины? 

РЕЗЮМЕ

Проблеме внедрения телемедицины посвящено значительное количество публикаций, в частности – известен список из 18 ключевых факторов, включающих бизнес-планирование, стратегический менеджмент, системотехнические аспекты. Но обречен ли на провал телемедицинский сервис, который развивается спонтанно? В статье описаны две телемедицинские сети, возникшие и развивающиеся спонтанно. Обе базируются на передаче медицинской визуализации посредством мобильных телефонов для телеконсультирования.

Случай №1. Теледерматологическая сеть между врачами общей практики сельских больниц и специалистами-дерматологами. Для отправки фотографий поражений кожи и эпикризов применялась электронная почта, смартфоны, планшетные или стационарные компьютеры (фотографии получали посредством смартфонов). Консультанты не осуществляли централизованное хранение данных. Преимуществом телеконсультирования для врачей-дерматологов было сокращение неоправданных направлений на очные осмотры и амбулаторный прием.

Случай №2. В провинции Квазулу-Наталь имеет место несоответствие потребности в комбустиологических койках и их реального числа. Предварительное обсуждение требуется для управления потоками пациентов и госпитализациями. Первоначально это было реализовано посредством телефонной связи. Позднее, дополнительно врачи местных больниц стали направлять фотографии ожоговых поверхностей по MMS. На основе этих данных комбустиологи принимали решение о необходимости перевода в специализированное отделение (о чем уведомляли врачей-абонентов по SMS или Whats App). Результаты телеконсультации фиксируются в специальной форме (бумажный документ).

Выводы. Описанные успешные телемедицинские сети возникли без предварительного планирования и следования 18 ключевым аспектам. Сети успешны, так как приносят конкретную пользу как врачам, так и пациентам. Тем не менее телемедицинская деятельность должна быть упорядочена и регламентирована. Открытым остается вопрос – какой же фактор является основным для врача при внедрении телемедицины.

Ключевые слова: менеджмент, организация телемедицинской деятельности, теледерматология, телекомбустиология, мобильное здоровье.

Key words: management, telemedicine implementation, teledermatology, burn telemedicine, mhealth.

ЛИТЕРАТУРА

- Zanaboni P, Wootton R. Adoption of telemedicine: from pilot stage to routine delivery. BMC Med Inform Decis Mak. 2012 Jan 4;12:1.
- Khodaie M., Askari A., Bahaadinbeigy K. Evaluation of a Very Low-Cost and Simple Teleradiology Technique. J Digit Imaging. 2015 Jun;28(3):295-301.
- Yellowlees P. Successful development of telemedicine systems—seven core principles. J Telemed Telecare. 1997;3(4):215-22; discussion 222-3.
- Yellowlees P.M. Successfully developing a telemedicine system. J Telemed Telecare. 2005;11(7):331-5.
- European Momentum for Mainstreaming Telemedicine Deployment in Daily Practice.- http://telemedicine-momentum.eu/wp-content/uploads/2014/05/Momentum_CSFs_v01_6may2014.pdf.
- Mars M., Dlova N. Teledermatology by videoconference: Experience of a pilot project. S Afr Fam Pract. 2008; 50:70-70d.
- Mars M. Building the capacity to build capacity in e-health in sub-Saharan Africa: The KwaZulu-Natal experience. Telemed J e-Health. 2012 Jan-Feb;18(1):32-7.
- den Hollander D., Albert M., Strand A., Hardcastle TC. Epidemiology and referral patterns of burns admitted to the Burns Centre at Inkosi Albert Luthuli Central Hospital, Durban. Burns. 2014 Sep;40(6):1201-8.
- National Department of Health. eHealth Strategy South Africa 2012-2016. -http://www.hst.org.za/sites/default/files/eHealth_Strategy_South_Africa_2012-2016.pdf.

Региональный акушерский мониторинг в Свердловской области - инновационный инструмент для снижения материнской и перинатальной смертности. Новые возможности дистанционной помощи.

Н.О. Анкудинов¹, С.Г. Абабков¹, Н.А. Зильбер², А.В. Жилин¹, А.В. Куликов^{1,3}

¹ ГБУЗ СО «ОДКБ №1 Областной Перинатальный Центр»;

² Министерство здравоохранения Свердловской области;

³ ГБОУ ВПО Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Екатеринбург, Россия.

Obstetrics telemonitoring in Sverdlovsk Region – an innovative tool for maternal and perinatal lethality. New possibilities of a distant care

N.O. Ankudinov, S.G. Ababkov, N.A. Silber, A.V. Zhilin, A.V. Kulikov

A cluster approach is one of the basic principles of health care informatisation according to State Program "Development of Health Care in Russian Federation till 2020 year". Continuous monitoring in pregnancy is a special sub-system of mentioned above cluster.

Obstetrics telemonitoring allows to create information network between medical institutions in region, to divide women at risk groups, to define routing for each patient, also as to develop legislation for telecare. The quality of medical care had been improved due to clinical standards and telemedicine implementation. Besides, a telecommunications in health care gives an unique opportunity for an urgent situations' management. Continuous telemonitoring in pregnancy is allows to decrease maternal death at region.

По данным Всемирной организации здравоохранения уровень материнской смертности за период 1990-2015 гг. снизился почти на 44%, но, тем не менее, остается недопустимо высоким. Ежедневно в мире от осложнений, связанных с беременностью или родами, умирает около 830 женщин. При этом более высокие показатели материнской смертности наблюдаются среди женщин, проживающих в сельских районах, где доступность и своевременность специализированной

помощи ограничены. Одним из средств преодоления данной проблемы является внедрение телемедицинских технологий на принципах системного подхода.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить эффективность сплошного мониторинга беременных на основе автоматизированной системы, являющейся инструментом снижения материнской и перинатальной смертности и развития дистанционной помощи.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве материала исследования использовалась автоматизированная система «Программа мониторинга беременных» (АС "ПМБ"), которая разработана в соответствии с техническим заданием Министерства Здравоохранения Свердловской области (МЗ СО) при непосредственном участии авторов данной статьи. Работа Мониторинга беременных регламентирована соответствующим приказом МЗ СО № 534-п от 24.04.2013 г.

Для оценки динамики основных медико-демографических показателей использовали материалы докладов, ежегодных отчетов и сборников статистических данных Минздрава России, Росстата, Минздрава Свердловской области. Методами обработки и отражения данных стали графический, аналитический и описательный.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Обоснована, разработана и внедрена автоматизированная система для дистанционного сбора, накопления и анализа информации в акушерско-гинекологической службе региона. Системная работа по охране здоровья населения Свердловской области, внедрение новых информационных технологий отражаются на медико-демографических показателях. Снижение уровня перинатальной смертности напрямую говорит об эффективной маршрутизации беременных. По итогам 2014 года, показатель материнской смертности составил 9,9 на 100 тысяч живорожденных, что на 31% ниже, чем в 2013 году (рис. 1); показатель перинатальной смертности составил 7,8 на 1000 родившихся, что на 6% ниже, чем 2013 году (рис. 2).

Региональный акушерский мониторинг является одним из инструментов комплексного системного подхода в оказании медицинской помощи беременным женщинам Свердловской области, своевременном дистанционном выявлении пациенток высокой группы риска и их госпитализации для плановой помощи, а также, в

обеспечении их перегоспитализации при развитии экстренных ситуаций под круглосуточным контролем центра мониторинга беременных Областного Перинатального Центра.

Так, например, при анализе данных годового отчета ГБУЗ СО ОДКБ №1 ОПЦ (медицинская организация III уровня в регионе), в 2014 году по сравнению с 2013 увеличилось количество пациенток с полным и неполным предлежанием плаценты (МКБ-10: O44) на 15%, с преэклампсией (МКБ-10: O14) средней и тяжелой степени тяжести на 6% – все эти пациентки могли оказаться в структуре материнской смертности. Также учитывая существенное увеличение числа родов в ГБУЗ СО ОДКБ №1 ОПЦ в сроках 22-37 недель в 2014 году на 3,5% в сравнении с 2013 г., можно сделать вывод о повышении эффективности маршрутизации пациенток в сроках преждевременных родов из учреждений 1 и 2 группы (включая межтерриториальные перинатальные центры). Своевременное выявление и эффективная маршрутизация пациенток с преэклампсией позволила снизить долю кесаревых сечений в этой группе в 2014 году на 14% по сравнению с 2013 годом.

Плановый сплошной мониторинг беременных с соматической патологией (например, МКБ-10: O10) также показал свою эффективность. Он осуществляется дистанционно посредством информационных технологий, и включает в себя своевременное выявление пациенток, с угрозой развития каких-либо осложнений гестационного процесса, оказание им дистанционной помощи в режиме «On-line» с формированием электронных и бумажных вариантов документов в любое время и вне зависимости от места нахождения пациентки и врача-консультанта. Тем самым сокращая расстояния – экономим время и финансовые ресурсы. Доля операций кесарева сечения у пациенток с артериальной гипертензией снизилась на 10%. Учитывая, что пациентки своевременно попадают в поле зрения специалистов перинатальных центров и получают адекватную консультативную помощь и терапию, то риск неотложной ситуации, связанной с развитием тяжелой преэклампсии на фоне существующей ►►



Рис. 1. Динамика показателя материнской смертности в Свердловской области в 2014 г.

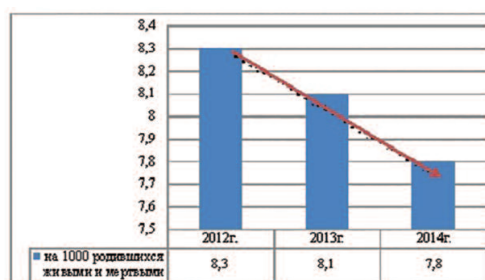


Рис. 2. Динамика показателей перинатальной смертности в Свердловской области в 2014 г.

артериальной гипертензии и требующей экстренного абдоминального родоразрешения, значительно снижается.

С помощью информационного блока АС «ПМБ» значительно ускоряется внедрение клинических протоколов и порядков оказания помощи в медицинских организациях региона за счет персонального информирования каждого пользователя системы (сотрудника службы родовспоможения) о размещении новой информации: федеральных законов, приказов, ГОСТов, медико-санитарных и санитарно-эпидемиологических правил, методических указаний, положений, постановлений, клинических протоколов. Тем самым параллельно клинической работе проводятся образовательные мероприятия, повышая профессиональный уровень каждого медицинского работника (рис. 3).

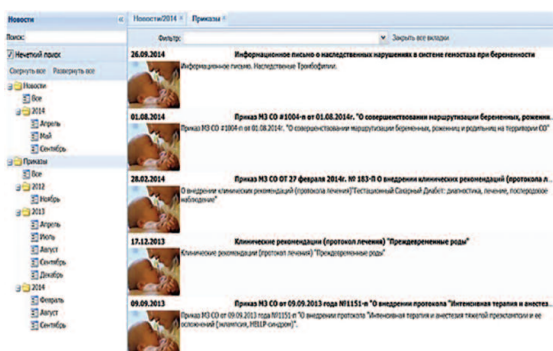


Рис. 3. Информационный блок - уведомления о всех нововведениях (приказы, новости и т.п.) в службе родовспоможения в режиме on-line

Учитывая возможности программы мониторинга беременных как экспертной автоматизированной системы, проведение аудита службы родовспоможения осуществляется в режиме реального времени. За 2014 год в системе зарегистрировано 36104 случая, из них 10084 (28%) - пациентки высокой группы риска, 14913 (41%) - средней группы риска, 10393 (29%) – низкой группы риска и 714 (2%) с неуточненной группой риска. 18898 (52,3%) случаев – это пациентки, завершившие беременность, в т.ч. роды, искусственные и самопроизвольные аборт (рис. 4).



Рис. 4. Результаты сплошного мониторинга за 2014 г.

Учитывая возможности АС «ПМБ» как клинической автоматизированной системы, проводимые дистанционные консультации специалистами медицинских организаций III уровня, как в плановом режиме, так и в экстренных ситуациях при развитии угрожающих жизни состояний приобрели форму легитимного документа. Консультирование проводится как в порядке самообращения за помощью со стороны медицинских организаций I и II уровней, так и при активном выявлении пациенток через АС «ПМБ» сотрудниками центра мониторинга беременных круглосуточно в режиме «On-line».

Согласно клиническим рекомендациям по интенсивной терапии и анестезии при кровопотере в акушерстве оптимально, когда всех пациенток с высоким риском массивного кровотечения родоразрешают в плановом порядке в медицинской организации III уровня. Поэтому для контроля над состоянием пациенток, с угрозой акушерских кровотечений, на всех этапах ведения беременности мы проводим телемедицинские консультации. Таким образом, мы своевременно обследуем пациенток и максимально переводим оказание экстренной помощи в разряд плановой (рис. 5).

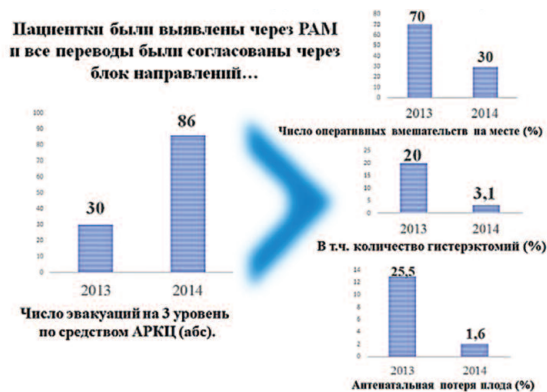


Рис. 4. Планирование медицинской помощи

После внедрения АС «ПМБ» телемедицинские консультации стали более доступны и эффективны, а сам процесс их проведения значительно упростился за счет доступа ко всем сведениям конкретной пациентки в режиме «on-line». Учитывая тарифы оплаты по территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в регионе на данный вид медицинской услуги, отмечен положительный экономический эффект для медицинской организации, что актуально в условиях системы одноканального финансирования. В тоже время и

пациентка экономит свои средства и время, ввиду отсутствия необходимости поездки на дальние расстояния (достигающее до 620 км) в областной или межмуниципальный перинатальный центр.

■ ВЫВОДЫ

Таким образом, сплошной мониторинг беременных на основе АС «ПМБ» оказался эффективным инструментом снижения материнской и перинатальной смертности и развития дистанционных информационных технологий в акушерстве за счёт:

- создания единого регистра беременных в регионе;
- контроля и мониторинга беременных по группам риска;
- визуализации экстренных случаев и госпитализаций с возможностью документированной дистанционной консультации;

- «on-line» доступа к сведениям о беременной;
- контроля соблюдения стандартов оказания помощи на амбулаторном и стационарном этапах, что повышает качество оказания помощи;

- маршрутизации пациенток строго в соответствии с действующими приказами на территории региона;

- минимизации неблагоприятных воздействий человеческого фактора;

- возможности аналитического изучения деятельности акушерско-гинекологической службы для оперативного принятия административных решений руководством в режиме «on-line».

Телемедицинская консультация с помощью АС «ПМБ» одинаково эффективна, как и очная консультация специалиста медицинской организации III уровня, что обеспечивает доступность медицинской помощи III уровня каждой беременной региона. **■**

РЕЗЮМЕ

Согласно государственной программе «Развитие здравоохранения Российской Федерации до 2020 года», утвержденной распоряжением правительства РФ от 24.12.2012 № 2511-р, одним из направлений информатизации здравоохранения стал принцип кластерного подхода. Подсистемой перинатального кластера является сплошной мониторинг беременных. Его основным преимуществом является формирование единого информационного пространства медицинских организаций региона, что позволяет достоверно разделить беременных по группам риска осложнений беременности и родов, определить маршрутизацию для каждой пациентки и оказывать легитимную дистанционную помощь. Цель системы – существенное улучшение оказания помощи внутри кластера (группы), формирование стандартизированного подхода при оказании медицинской помощи, внедрение и развитие телемедицинских коммуникаций, управление экстренными ситуациями при развитии угрожающих жизни состояний, снижение материнской и перинатальной смертности. Информатизация оказания медицинской помощи в акушерстве реализована в автоматизированной системе «Программа мониторинга беременных».

Ключевые слова: сплошной мониторинг беременных; снижение материнской смертности; управление экстренными случаями, дистанционная помощь.

Key words: continuous monitoring in pregnancy, maternal death, emergency cases management, telecare.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкудинов Н.О. Региональный акушерский мониторинг как инструмент снижения материнской и перинатальной смертности. Новые возможности дистанционной помощи / «Новые горизонты репродуктивного здоровья». Матер.международ.форума.- Москва, 9-10 июля 2015 г.- http://uro.tv/video/ankudinov_no_-_regionalniy_akusherskiy_monitoring_kak_instrument_snigeniya_materinskoy_i_perinatalnoy_smertnosti_novie_vozmognosti_dstantsionnoy_pomoshchi.
2. Братищев И.В., Науменко М.Г., Сологубов А.П. Стандарты мультимодального мониторинга в акушерской клинике // Анестезиология и реаниматология.-2010.- № 6.-С. 55-58.
3. Есауленко И.Э., Ковалёва Т.Б., Фролов М.В. Анализ состояния

- и прогнозирования развития акушерской патологии в регионе на основе трансформации информации и медицинского мониторинга // Системный анализ и управление в биомедицинских системах.- 2009.- Т. 8, № 4.-С. 1059-1063.
4. Зильбер Н.А., Сунгатов Р.Ш., Бирюков Д.М., Ситников А.Ф., Смирнова З.А., Абабков С.Г., Анкудинов Н.О. Региональный акушерский мониторинг в Свердловской области // Здравоохранение.-2015.- № 2.-С. 54-59.
5. Шифман Е.Н., Куликов А.В., Беломестнов С.Р. Клинические рекомендации по интенсивной терапии и анестезии при кровопотере в акушерстве // Status Praesens.-2014.-№1(18).- С.107-115.

Домашний телемониторинг пациентов с кистозным фиброзом: результаты 10 лет работы

S. Bella, F. Murgia, F. Bianciardi, A. Carestia

Отделение педиатрии, Центр интегрированной амбулаторной помощи пациентам с хроническими заболеваниями, Детская больница «Vambino Gesù», Рим, Италия

Telemonitoring Home Program in Patients with Cystic Fibrosis: Results after 10 Years

S. Bella, F. Murgia, F. Bianciardi, A. Carestia

We studied the effect of Telehomecare (THC) in a group of Cystic Fibrosis (CF) patients. Fev1 was monitored at home, in the aim to early recognize the relapses of pulmonary infections. Data obtained with Spirotel® instrumentation were collected from 2010 to 2014. The study has involved 16 patients (11 female, 5 male) affected by CF, followed at our Unit with THC in addition to the usual therapeutic protocol, for a period of 4,5 years. As controls, the study has involved 16 patients affected by CF treated at our Unit (9 female, 7 male) for the same period, with similar characteristics of age, degree of pulmonary involvement, bacterial colonization and O2 dependency. The annual mean values of Fev1 were calculated in both groups.

Results show a statistically significant improved outcome in THC patients toward controls ($p=0,002$). The trend of both quantitative and qualitative parameters of our work is positive. The data are encouraging with regard to the possible role of Telemedicine in the organization of homecare of chronic diseases. In the current state, however, reliable data on the long-term effectiveness of the use of Telehomecare in CF are lacking. Data on the real long-term effectiveness of the use of Telehomecare in CF can only be obtained through a multicentric study, for which appear the time to be ripe to format.

Течение муковисцидоза (кистозного фиброза) сопровождается периодически эпизодами респираторных заболеваний, вызывающих прогрессирующее поражение легких, нарастающую дыхательную недостаточность, которая, в конце концов, приводит к смерти [1]. Результаты длительных спирометрических исследований показы-

вают, что у пациентов с кистозным фиброзом наблюдается снижение показателей объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1), а также форсированной жизненной ёмкости легких (ФЖЕЛ) на 2% в год [2]. При легочной инфекции раннее начало лечения антибиотиками помогает предотвратить более серьезные осложнения и, в результате, замедляет процессы разрушения легких в долго-

срочной перспективе. Также, более раннее вмешательство позволяет использовать менее агрессивную тактику антибиотикотерапии (успешно применяются даже пероральные препараты), что дает определенные преимущества [3].

В 2001 году в Детской больнице «Vambino Gesù» (Рим, Италия) развернута служба индивидуальной (домашней) телемедицины «Telehomecare» для сопровождения и поддержки пациентов, находящихся на амбулаторном лечении. Первые же результаты применения телемедицины оказались весьма обнадеживающими. Мы обнаружили статистически значимое сокращение числа повторных госпитализаций и тенденцию к стабилизации дыхательных функций [4].

Мы продолжаем исследование клинической значимости индивидуального телемониторинга, что является несомненно актуальным, так как ранее не было сообщений об эффективности этой разновидности телемедицины относительно пациентов с кистозным фиброзом.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить клинические тенденции в состоянии пациентов с кистозным фиброзом, находящихся на амбулаторном лечении и использовавших средства телемониторинга в течение 5 лет.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования – технико-экономическое обоснование целесообразности использования индивидуального телемониторинга на этапе амбулаторного лечения пациентов с кистозным фиброзом.

Для изучения отобранные материалы пациентов с муковисцидозом, непрерывно наблюдавшихся посредством телемедицинских технологий в период с 2010 по 2014 гг. Всех включенных разделили на две группы. В основную внесли тех пациентов, которые использовали телемониторинг как дополнение к стандартным процедурам. В контрольной группе телемедицина не применялась. Гендерно-возрастные характеристики, исходные значения дыхательных функций, удельный вес и характер осложнений, результаты бактериологических исследований в обеих группах носили идентичный характер. Схемы лечения также были полностью одина-

ковы [5]; лиц, получавших кислородотерапию, не было. Основной измеряемой величиной в исследовании являлось изменение значений объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1) на протяжении времени.

Клинический диагноз кистозный фиброз был установлен у всех пациентов и подтвержден исследованиями хлоридов пота и генетическим анализом (ген CFTR - Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator).

Мы использовали телемедицинские приборы «Spirotel»™, позволяющие фиксировать и транслировать спирометрические показатели, а также накапливаемые за ночь данные пульсоксиметрии.

Алгоритм работы был следующим. В домашних условиях пациенты проводили все необходимые измерения с регулярностью, установленной лечащими врачами согласно индивидуальным особенностям каждого наблюдаемого (в среднем – 2 раза в неделю). Также, каждый пациент мог отправить данные в центр телемониторинга внепланово, исходя из собственного самочувствия. За ночь у пациентов измеряли насыщение крови кислородом и частоту сердечно-сосудистых сокращений. Утром, после проведения физиотерапевтических манипуляций и отхаркивания, проводили спирометрию. Далее пациенты заполняли короткие опросники по поводу основных симптомов, связанных с дыхательной системой. После этого все данные передавались посредством электронной почты на отдельный защищенный сервер. Сотрудники больницы, предварительно прошедшие подготовку по вопросам телемедицины, осуществляли перенос данных в медицинскую информационную систему посредством специального программного обеспечения [6].

В качестве критерия для проведения вмешательства считали острые снижения ОФВ1 (>10% по сравнению с предыдущими значениями, зарегистрированными при стабильном состоянии) [7]. Что касается пульсоксиметрии, проводимой в ночное время, то изменения считали значимыми если значение максимального насыщения гемоглобина становилось меньше 90%, происходило снижение среднего значения SaO₂, а параметр T90 увеличивался на 5%.

Всех пациентов информировали по телефону о текущих результатах телемониторинга, ►

Таблица 1. Основные характеристики пациентов, включенных в исследование

Основная группа (телемедицина)				Контрольная группа			
Идентификатор	Пол	Результаты бакпосева	ОФВ1 (начало исследования)	Идентификатор	Пол	Результаты бакпосева	ОФВ1 (начало исследования)
A.C.	F	MSSA	73	Z.C.	F	PA	65
B.F.	F	PA	79	D.T.	M	PA	70
B.M.	F	MSSA	65	C.V.	F	MRSA	85
C.R.	M	PA+ST	85	L.S.	M	PA	55
C.F.	M	MSSA	85	M.D.	M	PA	95
D.N.	M	MRSA	39	D.A.	M	PA	45
M.E.	F	MRSA	82	A.C.	F	PA	70
M.G.	F	MRSA	63	P.C.	F	PA	60
P.P.	F	MSSA	122	R.R.	F	ST	70
R.M.	F	MSSA+PA	90	B.C.	F	PA	45
S.G.	M	MDR	82	A.A.	M	PA	60
U.C.	F	MDR	34	G.M.	F	PA	60
V.S.	F	MRSA+ PA	83	P.C.	F	ST	90
N.V.	F	PA	78	R.E.	F	PA	85
A.S.	F	PA	90	V.R.	M	MSSA	85
T.F.	M	PA	45	P.A.	M	MRSA	50

а при необходимости – уточняли состояние и анамнез.

Анамнестические данные и графики колебаний физиологических показателей выносили на регулярные клинические разборы для общей оценки и определения тактики лечения.

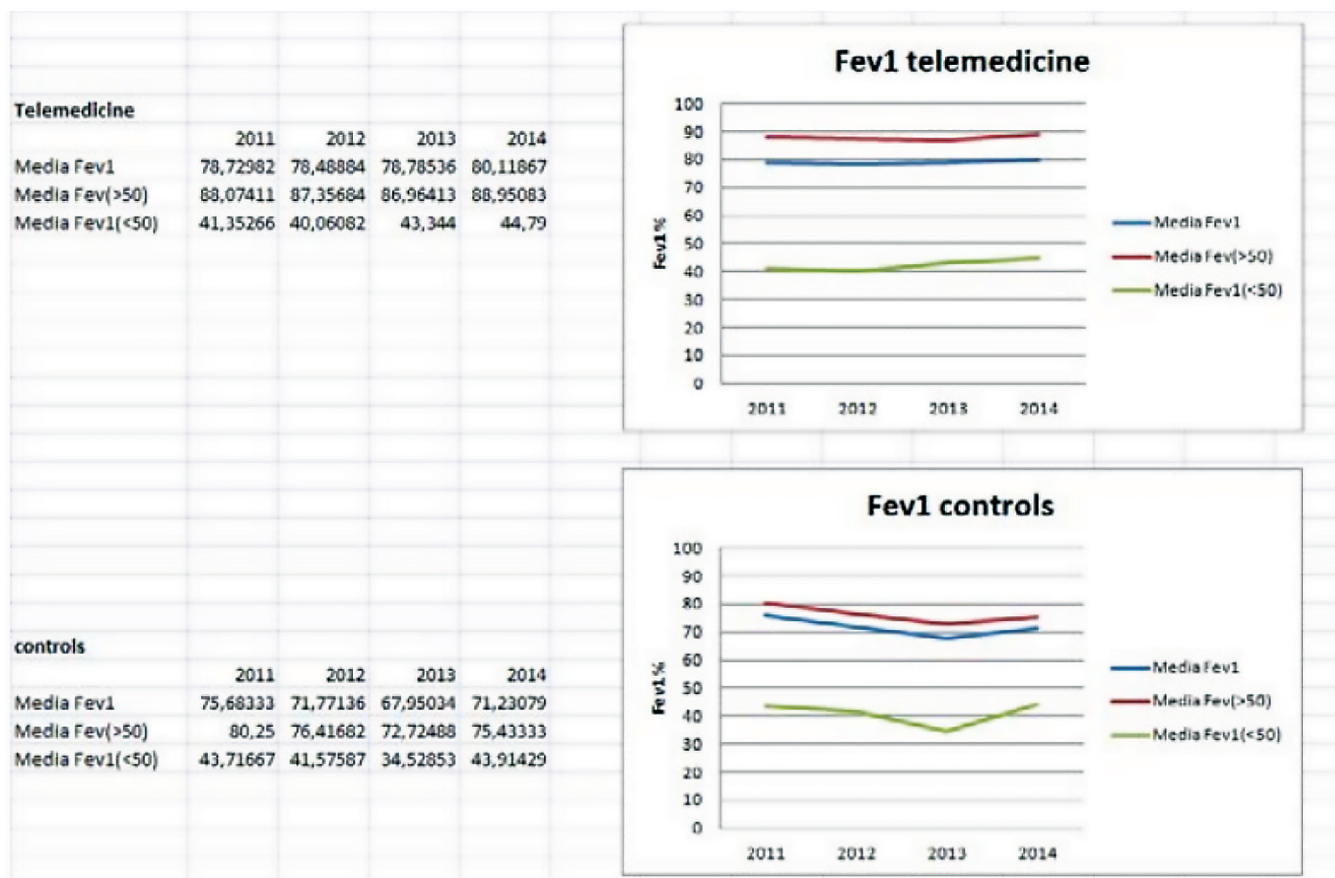
Пациентов, у которых была отмечена значительная отрицательная динамика физиологических показателей, приглашали для проведения

углубленного обследования в клинических условиях и возможной госпитализации. Иногда, если признаки инфекционного процесса (выявленные по анамнезу и результатам телемониторинга), подтверждались бактериальным посевом мокроты, то назначалась антибиотикотерапия в домашних условиях. В любом случае, формировалось дальнейшее расписание передачи данных от пациента в клинику.

Таблица 2. Сводные результаты использования телемониторинга у пациентов с муковисцидозом на амбулаторном этапе (2010-2014 гг.)

Период/Количество	2010	2011	2012	2013	2014	ВСЕГО
Пациентов*	30	29,7	26,5	24,6	24,6	27,08
Дней	226	257	243	235	188	1149
Эпизодов передач данных	466	669	831	868	777	1149
Спирометрий	554	985	1060	957	730	4286
Пульсоксиметрий	162	211	292	168	44	877
Опросников	–	255	709	755	637,4	2356,4
Телефонных звонков	420	592	745	672	493	2922
Ответов на телефонные звонки (абс. и в процентном соотношении к звонкам)	–	–	618 (82,95%)	564 (83,93%)	430 (87,22%)	1612 (84,7%)
Критерий приверженности	23,19	23,00	32,34	37,41	42,00	31,59

* в среднем

Таблица 3. Средние значения ОФВ1 за год и линейная регрессия в обеих группах пациентов с кистозным фиброзом

С февраля 2010 г. мы стали вести электронный реестр в табличном процессоре, куда тщательно заносили параметры, регулярно получаемые от пациентов. В результате ежемесячно автоматически получали отчет с динамикой показателей и рассчитанным индикатором приверженности. Указанный индикатор представляет собой объективную характеристику соблюдения пациентом предписанной частоты измерений и передачи данных; его рассчитывали как отношение количества эпизодов передачи данных к общему числу дней телемониторинга.

Общие характеристики пациентов с муковисцидозом, принимавших участие в исследовании, приведены в таблице 1. Непрерывные переменные, такие как возраст и значение ОФВ1 на момент начала исследования, продолжительность амбулаторного наблюдения и относительные средние значения ОФВ1 сравнивали по t-критерию Стьюдента и по методу Хи-квадрат после подтверждения нормальности их распределения.

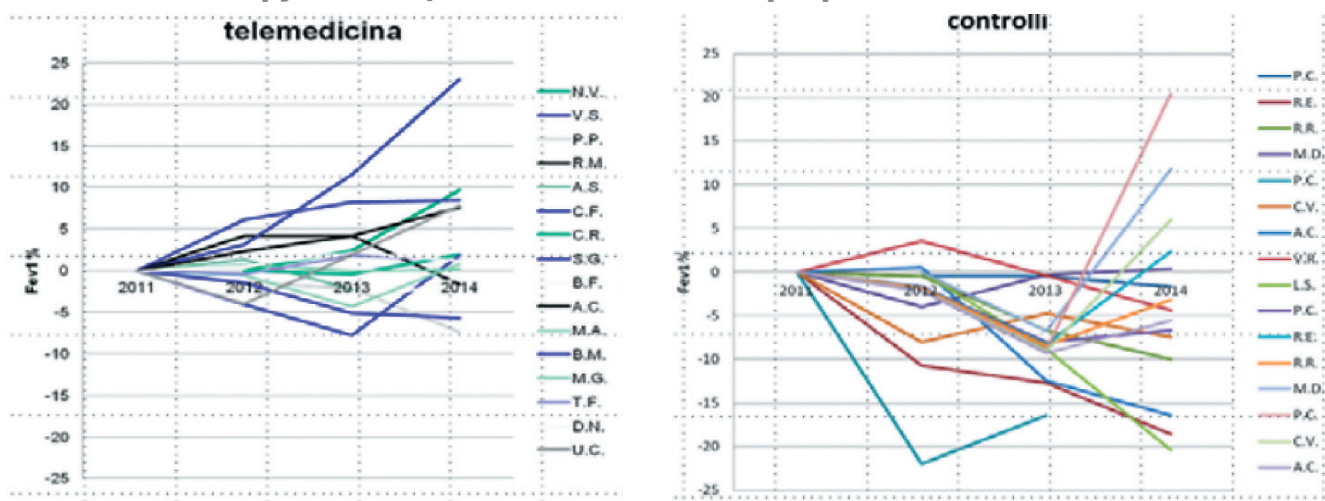
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Вошедшие в исследование данные относятся к периоду с 15.02.2010 по 30.06.2014, соответствующие основные характеристики приведены в табл.2.

Всего зафиксировано 3611 эпизодов передачи данных, в которых содержалось результаты 4286 спирометрий и 877 пульсоксиметрий. С апреля 2011 мы также получали заполненные опросники для уточнения симптоматики, всего их получено 2356,4. Было сделано 2922 телефонных звонков, немедленные ответы на которые от пациентов или их родственников были получены в 85,0% случаев. Отмечена позитивная тенденция нарастания значений индикатора приверженности (от 21,96 в 2010 г. до 42,00 в 2014 г.). Нами было сделано 110 вызовов 24 пациентам для обследования в госпитальных условиях.

Выполнен расчет среднего значения ОФВ1 и линейной регрессии в основной и контрольной группах больных (табл. 3). Проанализированы изменения среднего значения ОФВ1 за год в ►►

Таблица 4. Изменение средних значений ОФВ1 за год по сравнению с исходным в 2011 г. в обеих группах пациентов с кистозным фиброзом



каждой группе, за базовый «нулевой» уровень при этом мы приняли среднее значение показателя в 2011 г. (табл. 4).

В таблице 5 приведено сравнение относительных средних значений ОФВ1, отметим, что выявленные различия между группами статистически достоверны ($p=0,0021$).

Установлено, что у пациентов основной группы (использовавших телемониторинг) отмечается менее интенсивная отрицательная динамика параметров дыхательных функций по сравнению с контролем (группа пациентов, наблюдавшихся на амбулаторном этапе без средств телемедицины). Примечательно, что с течением времени количество эпизодов отправки и получения данных нарастало, несмотря на то, что число пациентов, принявших участие в программе телемониторинга, было, в сущности, постоянным. Согласно нашему опыту, одним из факторов, которые угрожают успешному амбулаторному лечению пациентов с хроническими заболеваниями, является слабая их привержен-

нению с контролем (группа пациентов, наблюдавшихся на амбулаторном этапе без средств телемедицины). Примечательно, что с течением времени количество эпизодов отправки и получения данных нарастало, несмотря на то, что число пациентов, принявших участие в программе телемониторинга, было, в сущности, постоянным. Согласно нашему опыту, одним из факторов, которые угрожают успешному амбулаторному лечению пациентов с хроническими заболеваниями, является слабая их привержен-

Таблица 5. Сравнение относительных средних значений ОФВ1 в обеих группах пациентов с кистозным фиброзом (различия достоверны $p=0,002129$)

Основная группа (телемедицина)		Контрольная группа	
Идентификатор	ОФВ1 (начало исследования)	Идентификатор	ОФВ1 (начало исследования)
A.C.	14,12	Z.C.	-7,71
B.F.	-5,74	D.T.	5,09
D.V.	-12,22	C.V.	-20,26
C.R.	1,53	L.S.	-29,2
C.F.	37,67	M.D.	-4,0
D.N.	3,89	D.A.	-17,08
M.E.	-4,14	A.C.	-28,34
M.G.	0,84	P.C.	-38,44
P.P.	-10,93	R.R.	-17,17
R.M.	6,66	B.C.	5,19
S.G.	-9,98	A.A.	9,53
U.C.	5,77	G.M.	-16,42
V.S.	22,8	P.C.	-2,67
N.V.	12,1	R.E.	-42,02
A.S.	-0,98	V.R.	-1,33
T.F.	2,75	P.A.	-13,53
Среднее	4,01 ± 13,04	Среднее	-14,3 ± 14,85

ность к терапии и контролю своего состояния. В случае же длительного использования телемониторинга нами отмечено нарастание приверженности пациентов.

Индивидуальный телемониторинг, который ввели в качестве инновационного инструмента амбулаторного этапа лечения, был в целом позитивно воспринят пациентами. Это подтверждается увеличением количества ответов на телефонные звонки из госпитального центра телемониторинга (как будто пациенты ожидают, что им позвонят). У пациентов с кистозным фиброзом, использовавших телемониторинг, выявлено значительно меньшее снижение функций легких по сравнению с лицами, проходивших «стандартное» амбулаторное лечение.

ВЫВОДЫ

Исходя из опыта, накопленного нами на протяжении 10 лет, телемедицина (точнее – индиви-

дуальный телемониторинг) является весьма полезным методом для амбулаторного сопровождения пациентов с хроническими заболеваниями. Основные позитивные результаты при этом следующие:

- более высокое качество жизни;
- менее интенсивное снижение легочной функции, которое в долгосрочной перспективе сокращает потребность в инвазивном лечении;
- радикальное изменение подходов к госпитализации, решение о необходимости которой больше не зависит от субъективных действий врача или требований пациента, а принимается строго на основе объективных данных.

Индивидуальный телемониторинг является клинически эффективным инструментом у пациентов с кистозным фиброзом, однако подчеркиваем, что его внедрение требует тщательного обоснования и разработки общей модели, валидации процессов работы, а также наличия опытного и квалифицированного персонала. //

РЕЗЮМЕ

Изучена эффективность персонального телемониторинга у пациентов с кистозным фиброзом. С помощью прибора Spirotel® регулярно проводились измерения объема форсированного выдоха за 1 секунду для раннего распознавания инфекционных осложнений. Исследование проведено на материале группы из 16 пациентов (5 мужчин, 11 женщин), дистанционно мониторируемых в период 2010-2014 гг. Контрольная группа также из 16 пациентов с кистозным фиброзом по базовым характеристикам и типу терапии была идентична основной. В результате показано статистически достоверное улучшение результатов в группе пациентов, использовавших телемедицину ($p=0,002$). Качественно и количественно мы продемонстрировали эффективность телемониторинга в организации помощи пациентам с хроническими заболеваниями. Тем не менее отмечается явный недостаток научных исследований в этой сфере, особенно включающих анализ результатов в долгосрочной перспективе. Дальнейшую работу планируем перевести в формат мультицентрового исследования эффективности пациент-центрированной телемедицины.

Ключевые слова: cystic fibrosis, home telemonitoring, telespirometry, telemedicine efficiency.

Key words: кистозный фиброз, индивидуальный телемониторинг, телеспирометрия, эффективность телемедицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Flume PA, O'Sullivan BP, Robinson KA et al. Cystic Fibrosis Pulmonary Guidelines: chronic medication for maintenance of lung health. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007 Nov 15;176(10):957-69.
2. Davis PB, Byard PJ, Konstan MW. Identifying treatments that halt progression of pulmonary disease in cystic fibrosis. *Pediatr Res.* 1997 Feb;41(2):161-5.
3. Que C, Cullinan P, Geddes D. Improving rate of decline of FEV1 in young adults with cystic Fibrosis. *Thorax.* 2006 Feb;61(2):155-7.
4. Bella S, Murgia F, Tozzi AE et al. Five years of telemedicine in Cystic Fibrosis disease. *Clin Ter.* 2009;160(6):457-60.
5. Clinical Practice Guidelines for Cystic Fibrosis Committee. *Clinical practice guidelines for cystic fibrosis.* Bethesda, MD: Cystic Fibrosis Foundation, 1997.
6. Murgia F, Cilli M, Renzetti E et al. Remote Telematic Control in Cystic Fibrosis. *Clin Ter.* 2011;162(4):e121-4.
7. Ramsey BW, Farrell PM, Pencharz P. Nutritional assessment and management in cystic fibrosis: a consensus report. The Consensus Committee. *Am J Clin Nutr.* 1992 Jan;55(1):108-16.

Надежность и точность вычисления площади раневой поверхности с использованием мобильных технологий

P. I. Sigam¹, M. Denz²

¹Институт глобального здоровья, Университет Женевы, Швейцария

²Швейцарская ассоциация телемедицины и электронного здравоохранения, Швейцария

Reliability and Accuracy of Wound Surface Measurement Using Mobile Technology

P. I. Sigam, M. Denz

Aim: To evaluate the accuracy and reliability of the mobile application + WoundDesk, used for the measurement of wound surface, compared with a reference method, the digital planimetry.

Context: The evolution of the wound surface over the time is good predictive factor for wound healing. Wound surface measurement is a part of the wound treatment and should be regularly performed. Most of the time wound surface is not measured because the available methods are time consuming, or correlated with a high infectious risk. The camera integrated in mobile phone can be used as a non-contact and quick method to measure wound surface.

Design: A comparative non-randomized study.

Method: 30 wounds have been measured using the mobile application +WoundDesk by three different raters, and the results have been compared with the measures made by digital planimetry. The repeatability has been measured using the inter-rater and intra-rater reliability, the accuracy using the Pearson correlation coefficient. The standard error of measurement (SEM) was used to assess the accuracy of measurements. To fully appreciate the correlation between the 2 techniques, the graphical method of Bland and Altman was used.

Results: The intra-rater correlation was excellent with an ICC at 0.99. Inter-examiner correlation is also excellent with ICC values 0.98 (CI 0.96 - 0.98). The correlation was also excellent with a Pearson coefficient (r) 0.99 (p <0.001). Compared to the reference measurement, +WoundDesk measures realize an overestimation of 13% (IC 1-35) of the surface.

Conclusion: The mobile technology used in the application +WoundDesk is easy to use and quick. The wound surface measurements performed with the mobile application +WoundDesk are reliable, repeatable and reproducible. The accuracy is good for small irregular wounds. The limit of the method is related to the form of the wound. By large rectangular wound the accuracy decreases. Further big scales studies are needed to confirm the first conclusions.

В условиях социально-демографических тенденций глобального старения населения растет распространенность хронических неинфекционных заболеваний. Это, в свою очередь, приводит к увеличению удельного веса хронических раневых процессов, создающих серьезную дополнительную проблему для системы здравоохранения. В процессе лечения для объективной оценки и мониторинга течения регенеративных про-

цессов проводятся регулярные измерения площади раневой поверхности. Наиболее часто используемым инструментом при этом в амбулаторных условиях является градуированная линейка [1]; это простой и быстрый, но относительно неточный метод. Современные мобильные телефоны имеют встроенные камеры и технологии обработки изображения-ми, что открывает новые возможности. Мобильные приложения, обеспечивающие воспроизводимые и надежные

вычисления площади раневой поверхности, могут быть инструментом прогнозирования течения регенеративных процессов и контроля эффективности проводимого лечения. Данный метод мониторинга также позволяет быстрее выявлять осложнения и сокращать время заживления [2-4]. Разработанное нами мобильное приложение «+WoundDesk» позволяет быстро осуществлять фотосъемку, определять границы раны и вычислять ее площадь; потенциально оно может быть инструментом амбулаторного мониторинга раневого процесса.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка надежности и точности цифрового полуавтоматического вычисления площади раневой поверхности с использованием мобильного приложения «+WoundDesk» (версия 0.06, digitalMedLab GmbH, Technoparkstrasse 2, Winterthur, Switzerland) в сравнении с цифровой планиметрией, являющейся одним из стандартных методов мониторинга динамики раневого процесса («золотым стандартом» [5]).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В экспериментальном сравнительном не-

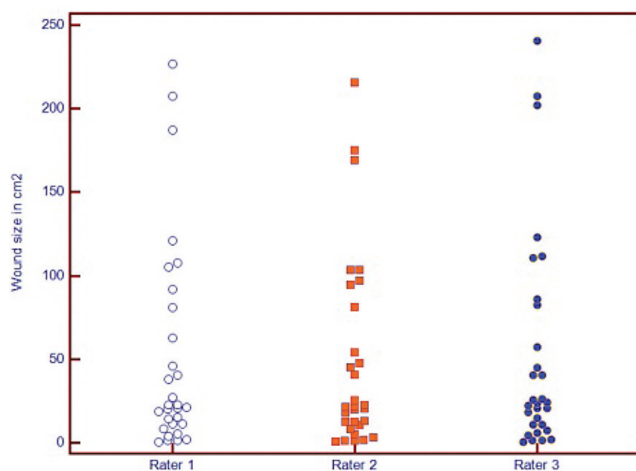


Рис.1. График измерений площади ран для каждого из 3-х исследователей

рандомизированном исследовании определяли достоверность и воспроизводимость вычислений площади раневой поверхности. Тридцать «фантомных» ран (изображений) анализировали двумя методами: при помощи мобильного приложения «+WoundDesk» и посредством цифровой планиметрии (последняя рассматривалась в качестве «золотого стандарта»). Воспроизводимость оценивали по параметрам внутри- и межэкспертной надежности. Точность характеризовали посредством корреляции Пирсона и стандартной ошибки среднего. Для полной оценки корреляции между двумя методами применяли графический метод Блэнда-Альтмана.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что внутри- и межэкспертную корреляцию можно охарактеризовать как хорошие, со значениями внутриклассового коэффициента корреляции – 0,99 и 0,98 соответственно (рис.1-2, табл.). Коэффициент корреляции Пирсона (r) составил 0,99 ($p < 0,001$), зафиксирована также хорошая линейная корреляция (рис. 3). По сравнению с «золотым стандартом» вычисления в мобильном приложении «+WoundDesk» демонстрируют общую переоценку ►

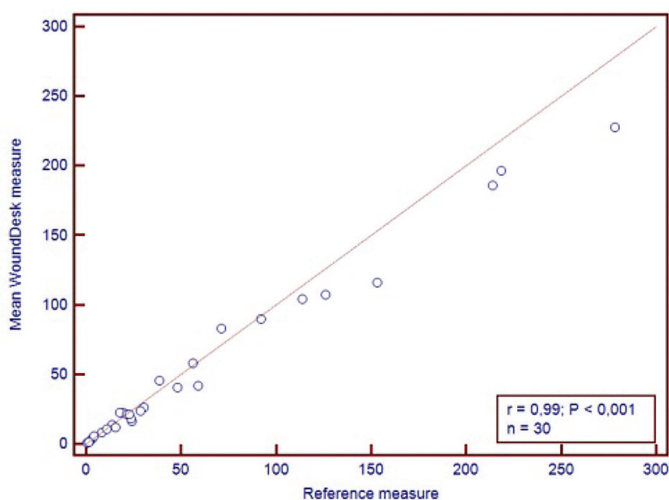


Рис.2. Корреляция между измерениями, сделанными с помощью «золотого стандарта» и посредством мобильного приложения «+WoundDesk» (где r – коэффициент Пирсона)

Таблица. Внутри- и межэкспертные внутриклассовые коэффициенты корреляции и доверительные интервалы (ДИ)

Внутриклассовый коэффициент корреляции (ВКК)	Исследователь 1	Исследователь 2	Исследователь 3	Межэкспертная надежность
Одиночные значения ВКК	0,9988 (ДИ 0,9977- 0,9994)	0,9970 (ДИ 0,9945- 0,9985)	0,9939 (ДИ 0,985- 0,996)	0,9854 (ДИ 0,9741- 0,9924)
Средние значения ВКК	0,9996 (ДИ 0,9992- 0,9998)	0,9990 (ДИ 0,9982- 0,9995)	0,9980 (ДИ 0,9963- 0,9990)	0,9970 (ДИ 0,9947- 0,9985)

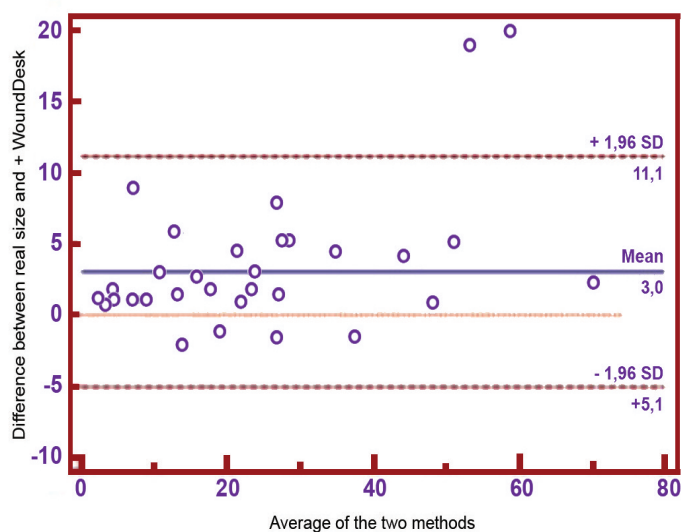


Рис. 3. График Блэнда-Альтмана, сравнивающий истинные размеры ран со значениями, полученными с помощью мобильного приложения

поверхности на 13,0%. Можно утверждать, что в условиях эксперимента использование мобильного приложения «+WoundDesk» для вычисления площади раневой поверхности было надежным и воспроизводимым. Алгоритмы вычислений, используемые мобильным приложением (при значениях внутри- и межэкспертной надежности $>0,98$), дают результаты в целом эквивалентные получаемым посредством других методов. Для которых, в свою очередь, показатели надежности превышают 0,96, что трактуется как отличное значение [5-8]. Тем не менее, вычисления, сделанные мобильным приложением, демонстрируют общее отклонение на 13,0% по сравнению с «золотым стандартом». В целом, это согласуется с данными литературы, так как ожидаемое отклонение при измерениях площади раневой поверхности по цифровым фотографиям составляет 21,0-28,0% [8].

Объяснить данное отклонение можно следующим образом. В алгоритмах мобильного приложения для оценки раневой поверхности используется формула вычисления площади эллипса ($0,785 \cdot \text{высота} \cdot \text{длина}$) [1,5]. Согласно литературным данным данная формула не вполне точна и ведет к переоценке на 10,0-25,0% [9]. Мы установили, что отклонения в вычислении площади поверхности (как пере- так и недооценка) тесно связаны с формой раны. Действительно, формула для эллипса относительно более точна применительно к округлым и овальным ранам, отклонение при этом не превышает 5,0%. Напротив, для ран неправильной или веретенообразной формы отклонение составляет 25,0%. В

случаях, если раневая поверхность обширна и наиболее подобна прямоугольнику погрешность измерений может достигать 35,0%.

Оценка динамических изменений площади раневой поверхности является важным прогностическим фактором, позволяющим своевременно корректировать схему лечения, профилактировать осложнения и рационально организовывать процесс медицинской помощи. Согласно руководствам Общества Заживления Ран: «если язва не уменьшится на 40% и более за 4 недели лечения, стоит пересмотреть тактику и выбрать иную терапию» [10]. Действительно, процент уменьшения площади раневой поверхности через 4 недели лечения является важным предиктором выздоровления через 12 недель [11]. Это подтверждается ретроспективным исследованием, показывающим, что уменьшение площади длительно существующей раны на 40,0% и больше за первые 4 недели лечения является позитивным предиктором выздоровления [12]. В практическом здравоохранении принято считать, что сокращение на 50,0% площади раневой поверхности спустя 6 недель является достоверным прогностическим признаком полного выздоровления через 12 недель (чувствительность метода составляет 93,0%) [4, 8]. Мобильное приложение «+WoundDesk» позволяет выполнять последовательные вычисления площади раневой поверхности, сохранять результаты, представлять их в виде наглядных графиков. Благодаря этому, медицинский работник может получать достоверную информацию об эволюции регенеративного процесса, эффективности схемы лечения и общем прогнозе.

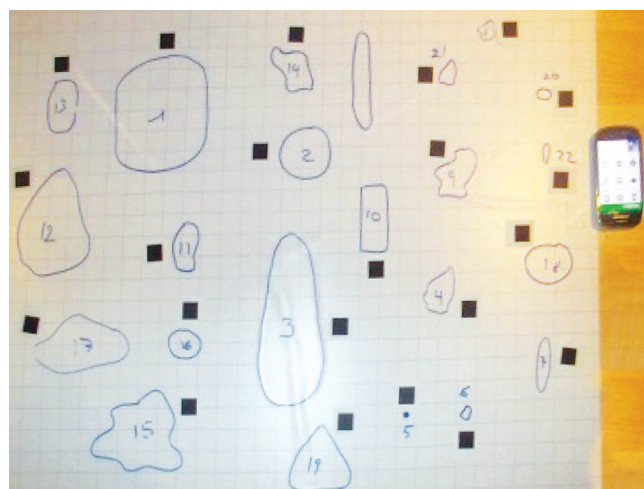


Рис. 4. Изображения «фантомных» ран, измеряемых в процессе исследования

■ ВЫВОДЫ

Вычисления площади раневой поверхности, проведенные с использованием мобильного приложения «+WoundDesk», являются надежными, стабильными и воспроизводимыми. Точность измерений достаточно высока для небольших ран неправильной формы, но снижается в случае с прямоугольными ранами.

Необходимо провести дальнейшие исследования для подтверждения предварительных результатов.

■ ОГРАНИЧЕНИЯ И КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Проведено первое исследование, проведенное с относительно небольшим количеством «фантомных» ран ($n=30$). Это были плоские искусственные объекты с легко определяемыми краями. На практике, раны редко бывают плоскими; они часто локализируются на изгибах тела, что вызывает дополнительный фактор ошибки. Конфликт интересов: так как один из авторов является разработчиком данного приложения, есть риск личной заинтересованности. //

РЕЗЮМЕ

Оценка динамических изменений площади раневой поверхности является важным средством прогнозирования, оценки эффективности лечения, профилактики осложнений. В экспериментальном сравнительном нерандомизированном исследовании определяли надежность и воспроизводимость вычислений площади раневой поверхности посредством мобильного приложения «+WoundDesk» и цифровой планиметрии. Полученные данные внутри- и межэкспертной корреляции можно охарактеризовать как хорошие, со значениями внутриклассового коэффициента корреляции – 0,99 и 0,98 соответственно. Коэффициент корреляции Пирсона (r) составил 0,99 ($p<0,001$), зафиксирована также хорошая линейная корреляция. Вычисления площади раневой поверхности, проведенные с использованием мобильного приложения, являются надежными, стабильными и воспроизводимыми. Точность измерений достаточно высока для небольших ран неправильной формы (13,0%), но снижается для ран неправильной, веретенообразной (25,0%) или прямоугольной (35,0%) формы; в соответствии с данными литературы допустимая погрешность подобных измерений достигает 21,0-28,0%.

Ключевые слова: раны, мобильное здоровье, планиметрия, травма, медицинские приложения, цифровая фотосъемка.

Key words: wounds, mhealth, planimetry, trauma, medical apps, digital picture.

ЛИТЕРАТУРА

- Little C, McDonald J, Jenkins MG, McCarron P. An overview of techniques used to measure wound area and volume. *J Wound Care*. 2009 Jun;18(6):250-3.
- Gethin G, Cowman S. Wound measurement comparing the use of acetate tracings and Visitrak digital planimetry. *J Clin Nurs*. 2006 Apr;15(4):422-7.
- Flanagan M. Wound measurement: can it help us to monitor progression to healing? *J Wound Care*. 2003 May;12(5):189-94.
- Flanagan M. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice *Ostomy Wound Manage*. 2003 Oct;49(10):28-40.
- Goldman RJ, Salcido R. More than one way to measure a wound: an overview of tools and techniques. *Adv Skin Wound Care*. 2002; vol.15:236–243.
- Richard JL, Daures JP, Parer-Richard C et al. Reproducibility and Accuracy of a Novel Planimetry Program. *Wounds*. 2000;12(6).- <http://www.medscape.com/viewarticle/407562>. Last check 06.10.2015.
- Duckworth M, Patel N, Aditya J et al. A Clinically Affordable Non-Contact Wound Measurement Device. *RESNA Annual Meeting*, 2007:1-3.
- Wendelken ME, Berg WT, Lichtenstein P et al. Wounds Measured From Digital Photographs Using Photo-digital Planimetry Software: Validation and Rater Reliability. 2011 Sep;23(9):267-75.
- Shaw J, Hughes CM, Lagan KM et al. An Evaluation of Three Wound Measurement Techniques in Diabetic Foot. *Diabetes Care*. 2007 Oct; 30(10):2641-2.
- Franz MG, Robson MC, Steed DL et al. Guidelines to aid healing of acute wounds by decreasing impediments of healing. *Wound Repair Regen*. 2008 Nov-Dec;16(6):723-48. doi: 10.1111/j.1524-475X.2008.00427.x.
- Sheehan P, Jones P, Caselli A, Giurini JM, Veves A. Percent change in wound area of diabetic foot ulcers over a 4-week period is a robust predictor of complete healing in a 12-week prospective trial. *Diabetes Care*. 2003 Jun;26(6):1879-82.
- Van Rijswijk L. Full-thickness leg ulcers: patient demographics and predictors of healing. Multi-Center Leg Ulcer Study Group. *J Fam Pract*. 1993 Jun;36(6):625-32.

Дистанционные тренинги в непрерывном медицинском образовании

В.М. Леванов¹, А.Ю.Никонов¹, Е.Ю.Мамонова², О.В. Переведенцев²

¹ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России, Нижний Новгород,

²ФБГУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, Москва

Remote training courses in continuing medical education

V.M. Levanov A.Yu.Nikonov, E.Yu. Mamonova, O.V. Perevedentsev

A study into contents of the term "training", along with history of development of this modality and analysis of its characteristics is presented, as applied to medical education for effective practical implementation. Training courses may be efficiently used in combination with existing modalities of medical education as a type of activity aimed at gaining knowledge, skills and know-how, adjustment and shaping of abilities and purposes necessary for successful professional practice. Using them is especially relevant in continuing medical education system during the transition towards accreditation system for medical personnel based on credits and examination units. Employing remote education technologies during training courses allows to address a wide audience of medical personnel in a relatively brief period of time, which is especially relevant when novel clinical and organizational methods are introduced or when knowledge and skills in adjacent scientific and practical fields are received.

В последние годы всё большее внимание уделяется использованию дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в различных сферах профессионального образования, включая высшее.

Подготовка и повышение квалификации медицинских кадров имеют определённые ограничения в применении ДОТ, обусловленные спецификой медицинской профессии, в которой большинство компетенций подразумевают овладение практическими навыками, что может быть приобретено только в условиях очного обучения.

Тем не менее, в различных вузах страны за последние годы получен практический опыт успешного применения дистанционных методов обуче-

ния [1], прежде всего, в системе непрерывного медицинского образования. Сформировался целый комплекс образовательных услуг, основанных на информационно-телекоммуникационных технологиях (ИКТ), включающий видеолекции, вебинары, дистанционные учебные курсы, размещение учебных материалов на Web-сайтах, обмен данными между тьюторами и обучаемыми по электронной почте, дистанционное тестирование и т.д. [2]

В ряду образовательных услуг представляет определённый интерес такая форма, как дистанционный тренинг, пока не получившая достаточного распространения в медицинском образовании. По нашему мнению, эта форма может занять свою нишу в учебном процессе в силу определённого

ных, присущих ей уникальных особенностей, которые заложены в её потенциале.

Единого определения слова «тренинг» не существует. В самом общем виде «тренинг» (от англ. - train, training) – один из синонимов понятия «обучение». Он имеет ещё целый ряд значений: воспитание, обучение, подготовка, тренировка, дрессировка и т.д.

Истоки этого направления в образовании можно встретить в описаниях подготовки военных, религиозных деятелей, деятелей искусства, относящихся к различным столетиям («духовные упражнения» ордена иезуитов, упражнения, которые рекомендовал Леонардо да Винчи для учеников в области живописи и т.д.)

В XX веке методики тренингов применялись великим драматургом К.С. Станиславским при обучении актеров.

Но наибольшее развитие в современной истории данное направление получило в психологии. В середине XX века американскими психологами К.Левином и К.Роджерсом были разработаны теории групповой динамики. В 1970-е годы в Германии под руководством М. Форверга был разработан метод, названный им социально-психологическим тренингом. Л.А. Петровская (1982) [3] определяет социально-психологический тренинг как «средство психологического воздействия, направленное на развитие знаний, социальных установок, умений и опыта в области межличностного общения».

Тренинг как форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении, является одним из важнейших методов в системе профессиональной подготовки учителей [4]. Тем самым, методология тренингов преимущественно формировалась в обучении профессиям, относящимся к сфере «человек – человек», к которым принадлежит и медицина.

Среди множества определений тренингов можно найти характеристики, представляющие непосредственный интерес для медицинского образования. Так, Комиссия по трудовым ресурсам Великобритании предложила следующее рабочее определение: «Тренинг – это запланированный процесс, цель которого изменить отношение, знания или поведение участников с помощью обучающего опыта, и направленный на развитие навыков выполнения определенной деятельности» [5].

Е.В. Сидоренко уделяет особое значение интерактивности обучения, включающего как соб-

ственную деятельность, так и активное взаимодействие с другими людьми, получение от них обратной связи, информации о своих действиях [6]. Ещё одной чертой является проведение тренингов как учебной и игровой деятельности, проходящей в условиях моделирования различных игровых ситуаций, в ходе которой участники приобретает и использует новый опыт, так как любой навык или качество моделируются на конкретных шагах и немедленно анализируются и проверяются в учебной обстановке, максимально приближенной к действительности [7].

Тренинг – это совокупность различных приемов и способов, направленных на развитие у человека тех или иных навыков и умений [8], при этом результатом обучения является изменение профессионального поведения обучаемых, перенос знаний из обстановки тренинга в реальный мир [9].

В дальнейшем методика получила применение при подготовке предпринимателей и менеджеров (бизнес-тренинги, тренинги переговоров, тренинги продаж и т.д.). Бизнес-тренинг определяется как короткий, насыщенный разными формами и методами занятий курс повышения квалификации [10].

В качестве обобщающего можно принять определение тренинга как деятельности, направленной на приобретение знаний, умений и навыков, коррекцию и формирование способностей и установок, необходимых для успешного выполнения профессиональной деятельности [11].

С развитием ДОТ появилось несколько разновидностей дистанционных тренингов – интернет-тренинг – Internet-based training, веб-тренинг – Web-based training и другие. Например, в Концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации, утверждённой Приказом Минздрава РФ и РАМН от 27.08.2001 г. №344/76, упоминается «тренинг пользователей при освоении новых медицинских методов и информационных технологий».

Таким образом, суммируя перечисленные выше определения, можно выделить следующие положительные черты тренингов:

- направленность на развитие практических навыков на основе использования тьюторами обучающего опыта;
- интерактивность обучения как основной принцип;
- моделирование различных игровых ситуаций;
- интенсивность обучения с разумно минимальными затратами времени;
- возможность использования дистанционных образовательных технологий; ►

- коррекция и формирование способностей и установок профессиональной деятельности как цель обучения.

Многие из перечисленных выше черт тренингов актуальны для медицинского образования, особенно на современном этапе, в рамках системы непрерывного медицинского образования, в условиях перехода на систему аккредитации, включая применение кредитов или зачётных единиц [12].

В частности, с точки зрения решения задач медицинского образования актуальными являются аспекты получения медицинскими работниками новых, актуальных знаний, умений и навыков в отношении новых методик диагностики, лечения, профилактики, реабилитации и организации лечебного процесса. При этом появление новых стандартов требует перенастройки алгоритмов клинического мышления, действий, в т.ч. в конкретных ситуациях.

Именно форма тренинга представляется наиболее адекватной для обучения медицинских работников среди дистанционных услуг, так как изначально ориентирована на приобретение не только знаний, но и навыков. Сама методология, основанная на интерактивном общении, деловых играх, дискуссиях, вовлечённости аудитории в учебный процесс, обеспечивает наиболее эффективное усвоение материала. Для повышения мотивированности аудитории могут быть использованы технические и методические приёмы обучения, используемые в социально-психологических и иных тренингах.

Выбор дистанционных тренингов как формы обучения особенно уместен в ситуациях, когда необходимо оперативное обучение больших контингентов медицинских работников конкретным вопросам в течение коротких отрезков времени. К тому же тренинги позволяют обеспечить процесс приобретения знаний и навыков не только в медицине, но и в других смежных с ней областях, например в управлении, экономике, праве и социальной сфере.

Иначе говоря – тренинги могут успешно дополнять основные курсы повышения квалификации как «точечная» форма передачи опыта решения конкретных проблем, например, при появлении новых схем лечения, пересмотре порядков оказания медицинской помощи, выходе новых документов, необходимости получения знаний и навыков из других областей и т.д.

В то же время необходимо понимать, что медицинский тренинг имеет определённую специфику, отличающую его от психологических, педагогических и бизнес-тренингов.

Например, при психологических тренингах дискуссия в определённой степени может рассматриваться как самоцель, например, в индирективной психотерапии, так как она позволяет каждому участнику посмотреть на внутреннюю психологическую ситуацию со стороны, установить новые логические связи и за счёт этого восстановить психосоциальную адаптацию.

В медицинском тренинге ситуация практически обратная – ответы на многие вопросы находятся «в кармане» у тьютора, его задача – в ходе дискуссии убедить обучаемых в целесообразности новых подходов, обеспечить прочное освоение материала, по возможности – доведение знаний до уровня убеждений, а навыков – до автоматизма. На примере тренингов по экстренной медицинской помощи могут быть обсуждены вопросы «Почему соотношение числа дыханий и массажных движений при реанимации 30 : 2 эффективнее, чем ранее применяемое 15 : 2?», «Что происходит в организме, если глубина экскурсий грудины при непрямом массаже сердца составляет меньше рекомендуемых 5 см?».

Кроме того, помимо демонстрации методики проведения реанимационных мероприятий необходимо проанализировать возможные ошибки при их проведении, что позволяет подчеркнуть важные детали, которые иначе могут пройти мимо внимания обучаемых. Причём это по возможности тоже должно быть сделано в яркой, запоминающейся форме – в виде видеотрефрагментов, демонстраций, в том числе проводимых с участием самих обучаемых, что способствует закреплению навыков.

Очевидно, форма дистанционного медицинского тренинга не должна противопоставляться испытанным формам обучения, в т.ч. телелекциям, вебинарам, используя их техники как методические элементы.

Исходя из этого, тренинги могут содержать теоретические элементы – обзоры нормативных документов, методических материалов в форме видео-лекций со слайд-презентациями. Лекция проводится в начале тренинга по принципу разумной достаточности и должна служить введением к практической части, в т.ч. вооружить обучаемых исходным материалом для дискуссии.

Основная – практическая – часть тренинга может содержать слайд-презентации, видеотрефрагменты, а также «живые» демонстрации в режиме реального времени практических приёмов оказания медицинской помощи, манипуляций и использования медицинского оборудования (рис. 1).

Как теоретическая, так и практическая части подразумевают интерактивный компонент – от-



Рис. 1. Блок-схема телемедицинского тренинга

веты на вопросы, возникшие в ходе видеолекции, повторение действий (приёмов), продемонстрированных в практической части, в отдалённых аудиториях под контролем тьютора и последующим разбором допущенных ошибок.

Важным элементом тренингов является контрольная часть. Она может включать тестирование, которое может проводиться в начале и в заключительной части тренинга (что позволяет оценить динамику знаний), оценку действий обучаемых в предложенных ситуациях и заключительное собеседование с ними.

■ ВЫВОДЫ

1. Тренинги как вид деятельности, направленной на приобретение знаний, умений и навыков, коррекцию и формирование способностей и установок, необходимых для успешного выполнения профессиональной деятельности, могут эффективно использоваться наряду с имеющимися формами медицинского образования.

2. Их применение особенно актуально в системе непрерывного медицинского образования, в период перехода на систему аккредитации медицинских кадров с применением кредитов или зачётных единиц.

3. Применительно к медицинскому образованию в структуре тренинга могут быть выделены теоретическая, практическая, интерактивная и контрольная части.

4. Использование дистанционных образовательных технологий при проведении тренингов позволяет охватить широкую аудиторию медицинских работников в относительно короткий период времени, что особенно актуально при внедрении инноваций клинического и организационного характера, а также получения знаний и навыков из смежных областей науки и практики. ▀

РЕЗЮМЕ

Представлено исследование содержания понятия «тренинг», изучение истории развития этой формы и анализ её характеристик применительно к медицинскому образованию для эффективного внедрения в практику. Тренинги как вид деятельности, направленной на приобретение знаний, умений и навыков, коррекцию и формирование способностей и установок, необходимых для успешного выполнения профессиональной деятельности, могут эффективно использоваться наряду с имеющимися формами медицинского образования. Их применение особенно актуально в системе непрерывного медицинского образования, в период перехода на систему аккредитации медицинских кадров с применением кредитов или зачётных единиц. Использование дистанционных образовательных технологий при проведении тренингов позволяет охватить широкую аудиторию медицинских работников в относительно короткий период времени, что особенно актуально при внедрении инноваций клинического и организационного характера, а также получения знаний и навыков из смежных областей науки и практики.

Ключевые слова: дистанционное обучение, тренинг, непрерывное образование в медицине, практические навыки.

Key words: elearning, training, continuous medical education, practical skills.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муравьев К.А., Ходжаян А.Б., Рой С.В. Симуляционное обучение в медицинском образовании: переломный момент // *Фундаментальные исследования*.-2011.-№10-3.-С.534-537.
2. Чернышёва С.В. Elearning в высшем медицинском образовании // *Мир науки, культуры, образования*.-2010.- №4-1.-С.112-116.
3. Петровская Л.А. Теоретические и методические проблемы социально-психологического тренинга. - М: Изд-во МГУ, 1982. - 168 с.
4. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. - М.: ИКЦ «МарТ», 2005 г. - 448 с.
5. Кеннет Ф. Технологии обучения менеджеров. Где, когда и как их использовать. - М.: «Добрая книга», 2006. - 304 с.
6. Сидоренко Е.В. Технологии создания тренинга. От замысла к результату. - СПб: «Речь», 2007. - 329 с.
7. Гладышев С. Как вести себя на тренинге? // *Обучение и карьера*.-2005.- №35.-С.70-73.
8. Пахальян В.Э. Групповой психологический тренинг. - СПб: «Питер», 2006. - 224 с.
9. Торп С., Клиффорд Дж. Коучинг: руководство для тренера и менеджера. - СПб: «Питер», 2004. - 224 с.
10. Солтицкая Т.А. Тренинг продаж. - СПб: Изд-во СПбГУ, 2004. - 212 с.
11. Саруханов В.А. Словарь телевидения, или Что бы это значило?.-Ч.2.- СПб: "Всемирное слово", 2005. - 528 с.
12. Улумбекова Г.Э. Голод М.С., Балкизов З.З. Инновационные образовательные технологии в непрерывном медицинском образовании. - <http://www.adamsmithconferences.com/appdata/presentations/hospital-build-infrastructure-russia/2/Ulumbekova-Golod.pdf>.

С «чистого листа» до телемедицинской службы: дистанционная помощь 400 пациентам в течение года. Опыт Словении

D. Rudel¹, C. Slemenik-Pušnik², M. Epšek-Lenart², S. Pušnik³, J. Lavre²

¹Компания «MKS Electronic Systems Ltd», Любляна, Словения

²Общая больница г.Словень-Градец, Словень-Градец, Словения

³Центр здравоохранения Равне, Равне-на-Корошкем, Словения

From a Green Field to a Telemedicine Service Supporting 400 Patients in One Year: The Slovenian Experience

D. Rudel, C. Slemenik-Pušnik, M. Epšek-Lenart, S. Pušnik, J. Lavre

Until 2014 no home telemedicine (business-to-patient) service was available in Slovenia. Slovenian partners in an European R&D CIP PSP project United4Health (U4H), namely GH Slovenj Gradec (GH-SG) and Healthcare Centre (HC-Ravne) have been pioneering in the area by providing telemedical support to patients with Diabetes Mellitus type 2 (DM2) and/or patients having Congestive Heart Failure (CHF) in Carinthia region (100.000 inhabitants, 300 km²) covered by GH-SG. The project partners set-up technological and organisational infrastructure with a support of a subcontractor (MKS Ltd.) having expertise in telecare service provision. The U4H project service model was adopted as well as patient inclusion/exclusion criteria. The first patients were enrolled in April 2014 and their number has been increasing to 120 CHF and 280 DM2 patients at the end of 2014.

The patients receive telemedical support as a part of the existing healthcare system. The CHF patients measure daily their weight, blood pressure, heart rate and blood oxygen saturation. The DM2 patients measure weekly their whole blood sugar profile. Data are automatically sent from each measuring device to the patient's mobile phone over Blue-tooth and further to a telemedicine centre in GH-SG hospital using mobile network.

The existing workflow process of patient treatment in the GH-SG hospital has been minimally adjusted to integrate the new telemedicine service. A new medical response scheme has been introduced that responds to requests for intervention generated by the telemedicine system that monitors the received data measured. Patients whose data exceeds their personalised threshold values are contacted by the telemedicine centre staff to assure that data provided relate to their health condition. In case that an intervention is required the centre contacts a medical specialists that decides on further action – that is a change in therapy or an invitation for a visit to the hospital. Those patients receive by post a report on every change in the therapy.

The patients receiving the telemedical support are not charged for the service as it is a part of the U4H project. The national health (compulsory) insurance system is charged for the medical interventions and for glucometers strips.

The project partners have been working on establishing conditions to provide the service beyond the U4H project end in 2016.

Констатируем факт, что до 2014 г. в Словении отсутствовали сервисы домашней (индивидуальной) телемедицины, функционирующие на основе модели

«бизнес-пациенту». В этой области пионерами стали специалисты, участвующие в европейском проекте «R&D CIP PSP United4Health (U4H)» [1], а именно – сотрудники Общей больницы г. Словень-Градец. С апреля 2014 г.

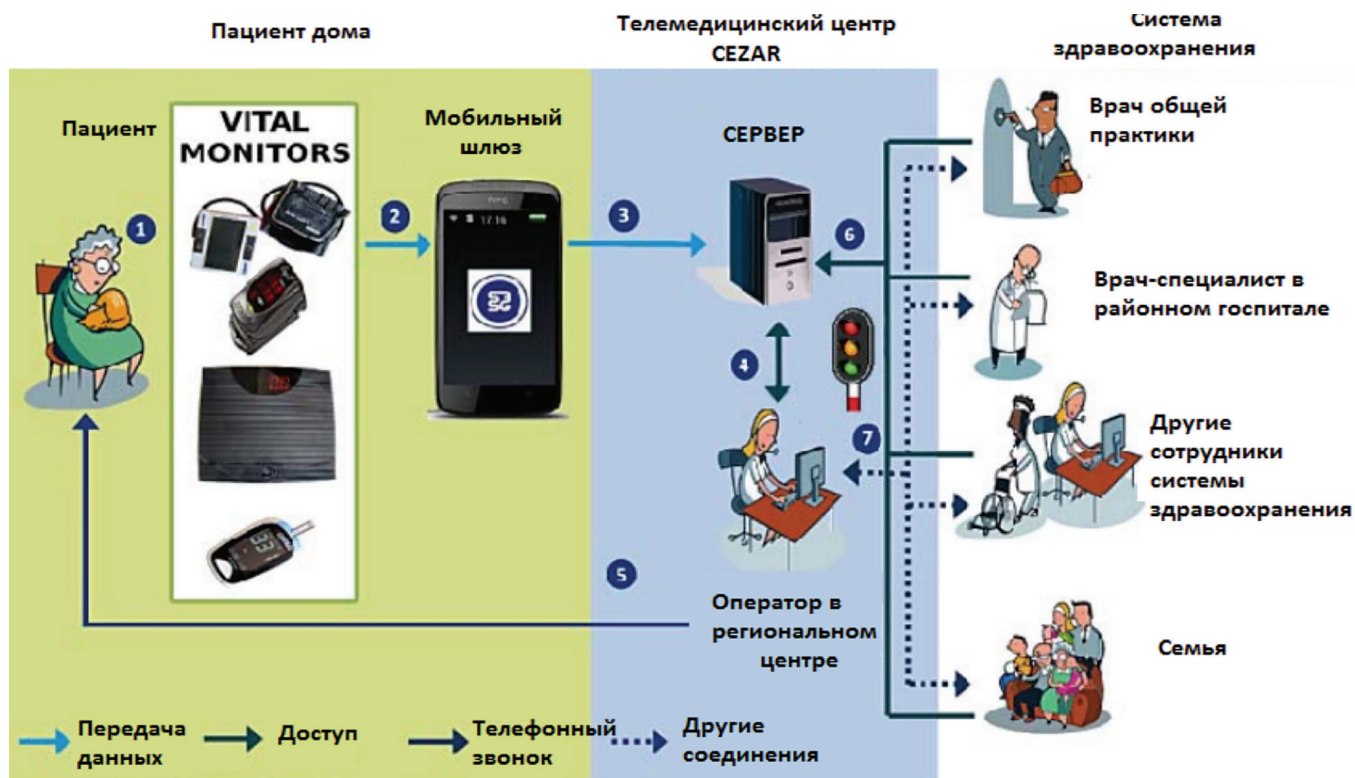


Рис. 1. Модель телемедицинской службы, используемая для домашней поддержки пациентов с СД2 и ХСН

телемедицинский центр «CEZAR», расположенный в данной медицинской организации, оказывает помощь посредством телемедицинских технологий пациентам с сахарным диабетом 2 типа (СД2), а также – с хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Первоначально данная телемедицинская служба (модель проекта «U4H») была доступна на территории федеральной земли Каринтия (Австрия), площадь которой составляет 1 300 км². Эта административная единица представляет собой сельскую местность с населением порядка 100 000 человек.

ИНФРАСТРУКТУРА ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ

Технологические и организационные аспекты инфраструктуры телемедицинской службы были установлены в 2014 г. на основе модели проекта U4H (рис. 1). Системотехническая сторона данного вопроса обсуждалась в соответствии с Health Insight Solution [2]. Все технологические решения являются мобильными и не требуют никаких физических вмешательств во время проведения измерений (это весы, тонометр, пульсоксиметр, глюкометр). Каждый пациент пользуется мобильным телефоном (смартфоном), который служит своеобразным «шлюзом». Измерительные приборы синхронизируются со смартфоном данного пациента. Диагностические данные пере-

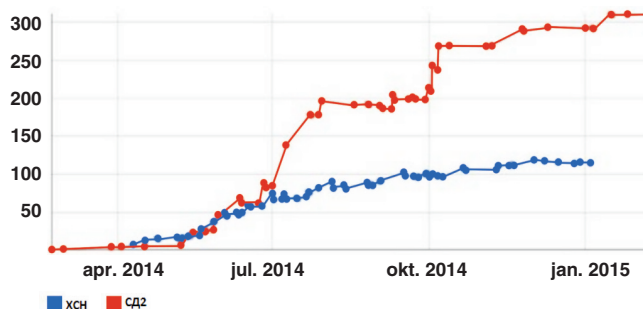


Рис. 2. Динамика участия пациентов с СД2 и ХСН в телемедицинском проекте

даются на смартфон по стандарту Bluetooth, а затем – транслируются по сети Интернет в телемедицинский центр Общей больницы г.Словень-Градец.

Для управления данными пациентов создан специальный веб-портал, который развернут на виртуальном сервере вышеуказанной медицинской организации. Специально отметим, что производственные процессы и инфраструктура Общей больницы г.Словень-Градец полностью отвечают требованиям по защите персональных данных, в том числе – в сфере здравоохранения.

ВЫБОР И ВКЛЮЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ В ПРОЕКТ

Критерии, по которым пациентов выбирали для участия в проекте, были установлены требованиями ►►

проекта «United4Health» [1]. Подходящие лица с сахарным диабетом второго типа были выбраны среди 1 200 больных в регионе. Пациентов с хронической сердечной недостаточностью отобрали из реестра Общей больницы г.Словень-Градец, который всего включает порядка 700 лиц с ХСН. Проект был запущен в марте 2014 г., с этого времени число участвующих пациентов все возрастало (рис. 2). В конце февраля 2015 г. услуги в рамках телемедицинской службы получало уже 280 пациентов с СД2 и 120 – с ХСН.

Таблица. Статистические данные по телемедицинской службе по состоянию на 20 февраля 2015

Показатель	Пациенты с СД2	Пациенты с ХСН
Количество пациентов всего	294	117
Средний возраст	68	71
Количество проведенных измерений	25 143	80 563
Количество звонков пациентам, совершенных оператором	36	128
Количество изменений в лечении по причинам полученных данных	458	203
Количество домашних визитов медицинских сестер центра «CEZAR»	13	15
Количество отчетов о состоянии здоровья пациентов	304	4

■ РАБОТА С ПАЦИЕНТАМИ

Телемедицинские услуги центра «CEZAR» предоставлялись в рамках существующих программ длительного амбулаторного лечения. При этом пациенты уже выполняли ежедневные или еженедельные измерения физиологических параметров в домашних условиях. По-сути, единственным, критичным новшеством была замена морально устаревших приборов более современными аналогами, поддерживающими стандарт Bluetooth. Это обеспечило возможность автоматической быстрой (в течение минуты) отправки данных пациента на сервер медицинской организации; при этом от пациента не требовалось выполнение каких-либо дополнительных действий. Для пациентов с СД2 проводились измерения уровня глюкозы в течение недели (шесть измерений), а у пациентов с ХСН – ежедневно измеряли массу тела, артериальное давление, частоту сердечного ритма и насыщенность крови кислородом. Сбор, накопление и анализ полученных данных осуществлялись посредством специального телемедицинского программного обеспечения.

Существовавшая ранее система амбулаторного лечения была мало приспособлена для интеграции с новой телемедицинской службой. Поэтому мы разработали и ввели специальную программу

для работы в новых условиях. Предупреждение о том, что физиологические данные пациента выйдут за определенные рамки или наблюдается неблагоприятная тенденция в их динамике поступала оператору телемедицинского центра «CEZAR». Затем с пациентом связывались для выяснения, соответствуют ли полученные данные реальному состоянию здоровья. Если требовалось вмешательство, то оператор связывался с врачом, который принимал решение о дальнейших действиях, в частности – об изменении курса лечения или необходимости осмотра в госпитальных условиях. Информирование (устно или письменно) пациента о каждом изменении в схеме лечения осуществлял оператор телемедицинского центра. Лечащий врач периодически изучал данные пациентов; при выявлении необходимости коррекции терапии или некой консультации он направлял пациенту соответствующие рекомендации в письменном виде.

Описываемый телемедицинский сервис не предусматривал взимания платы с пациентов, так как финансирование осуществлялось проектом «United4Health». Статистические данные о телемедицинской службе приведены в таблице.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Описанная телемедицинская служба была организована в течение относительно небольшого периода времени (1 год). Этому способствовало несколько факторов:

1. Модель службы и критерии включения пациентов в проект были установлены заранее согласно проекту «United4Health».
2. Был использован ранее накопленный опыт телемедицинских служб.
3. Проект всецело поддерживался администрацией больницы.
4. Были выделены определенные сотрудники для оказания нового вида услуг пациентам.
5. Все технологические решения программы были реализованы одним поставщиком («HIS»), ранее их успешно протестировали в иных проектах.
6. Все участники интенсивно работали над созданием телемедицинской службы, руководствуясь сроком завершения проекта «U4H» в 2016 г.

На основе накопленного опыта нами сформулированы некоторые рекомендации по эффективной организации домашней телемедицинской службы:

1. Выбор опытного поставщика технологий для того, чтобы основные системотехнические

решения были уже готовы и апробированы, а не находились на стадии разработки.

2. Избегать закупок с наиболее низкими ценами. Нужно выбирать партнеров, предлагающих легальные решения.

3. Особое внимание уделить защите линий связи.

4. Озаботиться вопросами проекта после его

завершения, а также этическими проблемами, которые относятся к его устойчивости.

■ БЛАГОДАРНОСТИ

Проект «United4Health» частично финансировался Европейской комиссией согласно CIP ICT PSP (GA № 325215) /

РЕЗЮМЕ

До 2014 года в Словении не существовало службы домашней телемедицины (для связи между пациентом и системой здравоохранения). Первопроходцами в этой области были словенские партнёры европейского R&D проекта United4Health (U4H) в программе CIP PSP, а именно GH Slovenj Gradec (GH-SG) и медицинский центр HC-Ravne, обеспечивавшие телемедицинскую поддержку пациентам с сахарным диабетом 2 типа (СД2) и/или хронической сердечной недостаточностью (ХСН) в регионе Корушка (100.000 населения, 300 км2), охватываемом GH-SG.

Партнёры проекта устанавливают технологическую и организационную инфраструктуру при поддержке субподрядчика (MKS Ltd.), имеющего опыт в обеспечении услуг по дистанционному оказанию помощи. Была принята сервисная модель проекта U4H, а также критерии включения/исключения пациентов. Первые пациенты были включены в апреле 2014 года, и их количество возросло к концу 2014 года до 120 с ХСН и 280 с СД2.

Пациенты получают телемедицинскую поддержку в рамках существующей системы здравоохранения. Пациенты с ХСН ежедневно определяют массу тела, артериальное давление, частоту сердечных сокращений и сатурацию крови кислородом. Пациенты с СД2 еженедельно измеряют уровень глюкозы в цельной крови. Данные автоматически отправляются с каждого измерительного прибора на мобильный телефон пациента с помощью Bluetooth, а уже оттуда – в телемедицинский центр госпиталя GH-SG по сотовой сети. Для интеграции новой телемедицинской службы в существующий рабочий процесс по лечению пациентов в госпитале GH-SG были внесены минимальные коррективы. Была внедрена новая схема медицинского ответа, которая обрабатывает все запросы на вмешательства, сгенерированные телемедицинской системой, мониторирующей полученные от измерительных устройств данные. С пациентами, чьи показатели выходят за личные пороговые значения, связывается персонал телемедицинского центра, чтобы убедиться, что полученные данные соответствуют их состоянию здоровья. В случае, если требуется вмешательство, центр связывается с медицинскими специалистами, которые принимают решение о дальнейших действиях – внесении изменений в схему лечения или приглашении на очный медицинский приём. Эти пациенты получают по почте сообщения о каждом изменении, вносимом в схему терапии. Пациенты, получающие телемедицинскую поддержку, не оплачивают данные услуги, так как они являются частью проекта U4H. Средства на медицинские вмешательства и тест-полоски для глюкометров поступают из национальной системы (обязательного) медицинского страхования.

Партнёры проекта работали над созданием условий для обеспечения этого сервиса и после окончания проекта U4H в 2016 году.

Ключевые слова: домашняя телемедицина, индивидуальный телемониторинг, пациент-центрированное здравоохранение.

Key words: home telecare, personal telemonitoring, patient-centred health care system.

ЛИТЕРАТУРА

1. United4Health – UNiversal Solutions in Telemedicine Deployment for European HEALTH care. EU project CIP-ICT PSP-2012-3 325215-<http://united4health.eu>.
2. Health Insight Solution GmbH.- <http://www.health-insight.de>.

3. Rudel D., Slemenik-Pušnik C., Epšek-Lenart M., Pušnik S., Lavre J. Patient Inclusion in a Diabetic and CHF Telemedicine Services – The United4Health Slovenia Experience In: Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources. Luxembourg, 2014; 7:58-61.

Электронное здравоохранение: инструмент для исследования распространенности кожных заболеваний

M. A. Qadir¹, A. Hasnain²

¹Департамент телемедицины, Больница Майо, Лагор, Пакистан,

²Отделение дерматологии, Больница Майо, Лагор, Пакистан

E-Health System: A Tool for Investigations on Demographic Distribution Pattern of Dermal Diseases in Remote Beneficiary

M. A. Qadir, A. Hasnain

Dermatology Department King Edward Medical University/ Mayo Hospital, Lahore is actively contributing in successful running of the medical system with its consultation services. Since 2009 up till 2013, it has provided consultancy services to more than 16000 patients in the beneficiary network consisting of Gugrat, Jhang, DG Khan, Attock, Sahiwal, Khushab and Rajan Pur. On compiling the data, the picture of disease distribution pattern appeared. Among different skin related diseases, most commonly seen problem was superficial fungal infections (of six types) namely Tinea capitis, Tinea corporis, Tinea faciei, Tinea cruris, Tinea incognito and Tinea mannum. Among other notable diseases worth mentioning were, acne vulgaris, nodulocystic acne, scabies with and without secondary bacterial infections and secondary eczematization, alopecia areata, sycosis barbae, impetigo bullosa contagiosa, ichthyosis, DLE (discoid lupus erythematosus), Hirsutism (polycystic ovarian syndrome), leishmaniasis and among herpetic infections recurrent herpes simplex labialis and genitalis, viral warts, molluscum contagiosum, condyloma accuminata and lata. Distribution frequency of the data showed that the mentioned skin diseases were more seen in age group between 20-50 years age group with equal gender distribution. The victimized group was mostly due to unhygienic & poor socioeconomic living standards. While the distribution frequency of skin diseases namely DLE (discoid lupus erythematosus), Nodulocystic acne with hirsutism (polycystic ovarian syndrome) and Herpetic infections belonged to middle class. The key objective of presenting this study is to highlight the importance of telemedicine academically in health structure showing the prevalence and the iceberg of the problem. The system also provides opportunities to involve experts from diversified groups of medical field esp. psychologists, educationists, media and policy makers to rehabilitate poor masses of remote areas.



ерматология – одна из наиболее связанных с визуализацией медицинских дисциплин, тем самым она особенно «удобна» для телемедицинских технологий.

Теледерматология – это дисциплина, использующая телемедицинские технологии для дистанционных диагностики и лечения пациентов, включая интерпретацию кожных проявлений болезней и лабораторных результатов [1]. Первичная цель теледерматологии – убедиться в том, что пациенты из уда-

ленных регионов получают специализированную кожно-венерологическую помощь своевременно и в нужном объеме. Дополнительная цель это снизить поток пациентов в крупные медицинские центры третьего уровня и увеличить эффективность диагностики кожных заболеваний [2]. Инструменты теледерматологии разделяются на асинхронные (врачи-консультанты работают с заранее подготовленными медицинскими данными) и синхронные (дистанционный анализ данных и консультирование в реальном режиме

времени). Соответственно, в первом случае фотографии мест болезни и иные данные посылают экспертам для анализа и интерпретации, этот процесс определенным образом «растянут» по времени. Во втором случае – врачи используют оборудование для видеоконференц-связи (причем в таких реальновременных сеансах могут принимать участие и пациенты). Оба метода представляют собой достоверно эффективную форму телемедицины, обеспечивающую улучшение доступности специализированной медицинской помощи и снижение затрат в сфере здравоохранения. Теледерматология также оптимизирует логистику, снижая количество транспортировок пациентов, поездок врачей и медицинских сестер [4]. В ряде публикаций отмечается, что потребность в теледерматологии постоянно возрастает в глобальной перспективе [5].

В Больнице Майо (Лагор, Пакистан) первая теледерматологическая консультация была проведена в феврале 2009 г. С тех пор работа велась бесперебойно, по состоянию на 4 февраля 2014 г. дистанционно проконсультированы более 21000 пациентов из 7 округов (Атток, Кушаб, Гуджарат, Джанг, Раджанпур, Дера-Гази-Хан и Сахивал) провинции Пенджаб, Пакистан. По нашей оценке телемедицина прямо или косвенно может оказать позитивное влияние на 70 миллионов эпизодов оказания медицинской помощи населению указанных округов. Районные больницы в перечисленных административных единицах оборудованы комплектами видеоконференц-связи, камерами с высоким разрешением, а также другими высокотехнологичными медицинскими устройствами. Среди всех проводимых телеконсультаций 59,0% имеют дерматологическую направленность. В Больнице Майо существует два отделения дерматологии, которые попеременно обеспечивают консультантами департамент телемедицины в течение 4 рабочих дней еженедельно.

Как уже было сказано выше, фундаментальная визуальная основа дерматологии делает эту дисциплину наиболее подходящей областью для телемедицины. Если качество цифровых изображений надежное, то их можно использовать для физикального дерматологического осмотра [6]. Пациенты в удаленных регионах могут посещать соответствующие телемедицинские центры в любой из рабочих дней. Также можно проводить цифровую фотосъемку мест болезни и транслировать полученные изображения с использованием программного обеспечения. Пациент получает изображение о времени и дате телемедицинского сеанса, с ним также согласовывают прием по теле-

фону. В определенное время пациента дистанционно консультируют, при этом используются как системы обмена изображениями, видеоконференции, так и продвинутые системы дерматоскопии. Данные пациента сохраняются в специальной информационной системе, в последующем они используются для корректного оформления заключения, а также – для дальнейших исследований. Среди всего массива данных в дерматологии цифровые фотографии места болезни (пациента) являются наиболее значимыми и ценными. Врачи, практикующие теледерматологию, широко используют возможности современных информационных и телекоммуникационных технологий для диагностики и определения тактики лечения [7].

В процессе обработки данных теледерматологических консультаций нами была получена эпидемиологическая информация о характере распределения кожных заболеваний. Установлено, что среди различных кожных болезней наиболее серьезную проблему представляет поверхностная грибковая инфекция. Зафиксировано 6 ее типов, а именно: *Tinea Capitis* (наиболее распространена в округах Атток, Кушаб и Гуджарат), *Tinea Corporis* (Кушаб, Гуджарат, Джанг и Раджанпур), *Tinea Faciei* (Гуджарат и Раджанпур), *Tinea Cruris* (Атток, Гуджарат и Дера-Гази-Хан), *Tinea Incognito* (Кушаб, Джанг и Гуджарат) и *Tinea Mannum* (Раджанпур и Гуджарат). Среди остальных заболеваний стоит упомянуть *Acne Vulgaris*, наиболее часто встречающуюся у лиц в возрасте от 15 до 40 лет. В процессе телеконсультаций было установлено, что эта болезнь протекает тяжело по причине частой и неразумной продажи стероидных кремов без рецепта, а также – вследствие неординарных пищевых привычек определенных групп молодого населения. Проблемные ситуации с *Acne Vulgaris* (папулопустулезная форма) фиксировались телемедицинским центром практически ежедневно. Отмечено, что для наиболее низких социальных слоев населения, не следующих правилам личной гигиены, характерна чесотка, иногда сопровождающаяся вторичной бактериальной инфекцией. Наиболее высокий уровень заболеваемости чесоткой зафиксирован у детей, посещающих религиозные школы в округах Дера-Гази-Хан, Джанг и Раджанпур.

Выявлено преобладание определенных видов дерматологической патологии в различных административных единицах:

- вторичная экзема – наиболее распространена среди всех слоев населения сельских регионов провинции Пенджаб, ►►



Рис. Эпизоды теледерматологических консультаций

- Alopecia Areata – Раджанпур, Кушаб и Джанг,
- Sycosis Barbae – примерно равное число пациентов из каждого округа,
- Impetigo Bullosa Contagiosa, гирсутизм – Гуджарат и Раджанпур,
- ихтиоз – Аттук, Раджанпур, Гуджарат и Джанг.

- дискоидная красная волчанка (ДКВ) – в каждом округе было примерно равное число случаев (за исключением округа Сахивал).

Зафиксированы единичные случаи лейшманиоза и герпесных инфекций (Herpes simplex Labialis и Genitalis). Данные пациенты проживали в округах Дера-Гази-Хан, Аттук и Раджанпур.


Заболевание	Возр. группа	Кол-во (n=21092)	Регион		Социальная группа	Легкая форма	Тяжелая форма	Редкая встречаемость
			Село	Город				
Tinea Capitus	4-57	1793	946	847	В большей степени низший класс	53%	39%	8%
Tinea Corporos	12-42	1479	845	634	Низший и средний классы	69%	15%	18%
Tinea Fascia	5-39	762	439	323	Низший класс в густонаселенных районах	73%	22%	5%
Tinea Cruis	7-61	535	297	238	Низший класс (не соблюдают гигиену)	43%	37%	20%
Tinea Incognito	9-43	397	182	215	Низший и средний классы	68%	29%	3%
Tinea Manuum	11-64	232	153	79	Низший класс	84%	11%	5%
Acne Vulgaris	15-40	7221	4181	3040	Все	26%	63%	11%
Scabies	6-32	2353	1624	729	Низший класс (не соблюдают гигиену)	46%	31%	23%
Norwegian Scabies	6-51	32	28	4	Низший класс (не соблюдают гигиену)	37%	51%	12%
Alopecia Areata	7-37	529	313	216	Все	67%	23%	10%
ДКВ	15-48	837	512	325	Низший и средний классы	30%	48%	22%
Гирсутизм	18-35	173	92	81	Низший и средний классы	28%	56%	16%
Herpes zoster	20-56	49	17	32	Низший и средний классы	52%	39%	9%
ДКВ и алопеция	18-40	773	417	356	Низший и средний классы	42%	37%	21%
Витилиго	8-61	284	82	202	Все	47%	43%	10%
Malasama	21-46	439	211	228	Низший и средний классы	32%	64%	04%
Экзема	6-82	371	209	162	Все	27%	63%	10%
Контактный дерматит	7-71	486	231	255	Все	26%	34%	40%
Себорейный дерматит	9-76	428	172	256	Все	21%	58%	21%
Крапивница	16-76	241	109	132	Низший и средний классы	28%	46%	26%
Онихомикоз	7-68	139	77	62	Низший и средний классы	52%	29%	19%
Псориаз	19-73	637	339	298	Низший и средний классы	26%	41%	33%
Pityriasis alba	6-43	71	46	25	Все	32%	49%	19%
Lichen planus	17-69	249	182	67	Все	47%	40%	13%
Impetigo	13-54	132	42	90	Низший и средний классы	52%	37%	11%
Побочные эффекты от лекарств	1-57	72	53	19	Все	41%	38%	21%
Укусы насекомых	7-59	49	36	13	Низший и средний классы	23%	36%	41%
Другие	—	329	163	166	Все	62%	31%	7%

Также выявлены случаи таких заболеваний как папилломатоз (особо распространен в округах Раджанпур, Кушаб и Джанг), контагиозный моллюск (Кушаб и Джанг), *Condyloma Accuminata* и *Lata* (Раджанпур и Кушаб), псориаз (Гуджарат и Атток). Распространенность витилиго и себорейного дерматита примерно одинакова во всех округах. Контактный дерматит преобладал у жителей окружных центров, во многих случаях пациенты сами потенцировали это состояние по причине низкой грамотности и социального уровня. Пациенты, страдающие уртикарной сыпью (крапивницей), преимущественно проживали в сельских местностях (округа Гуджарат, Атток и Кушаб).

Все вышеуказанные кожные заболевания в основном встречались у мужчин и женщин в возрасте от 20 до 50 лет, при этом значимых гендерных различий не выявлено (см. таблицу). Четко фиксируется зависимость заболеваемости от социального уровня, пренебрежения норм личной гигиены, низкой образованности. В то же время, такие заболевания как дискоидная крас-

ная волчанка, акне (папулопустулезная форма), гирсутизм и герпесные инфекции наиболее характерны для среднего социального класса.

Таким образом, стремительный рост количества информации и технологий потенциально позволяет практически полностью устранить большинство заболеваний, включая дерматологические, в глобальной перспективе. В настоящее время мы живем в эпоху, которую можно назвать «информационный век». Определенное увеличенное внимание к телемедицине может свидетельствовать о ее значимой роли в борьбе с кожными болезнями. С течением времени мы наблюдаем значительный интерес как врачей, так и пациентов к использованию теледерматологии для быстрого и экономически эффективного доступа к медицинской помощи.

Приведенные в статье данные используются в академических и научных целях в Медицинском университете King Edwards (г.Лахор). Они позволяют студентам изучить региональные эпидемиологические и социальные особенности кожных заболеваний. 

РЕЗЮМЕ

Кафедра дерматологии Медицинского университета Короля Эдуарда и госпиталь Мейо в Лахоре своими консультативными услугами активно вносят вклад в успешную работу медицинской системы. С 2009 по 2013 гг. они оказали консультативные услуги более чем 16000 пациентов из сети городов-участников, в которую входят Гуджарат, Джанг, Дера-Гази-Хан, Атток, Сахивал, Хушаб и Раджанпур. При компиляции данных проявились тенденции распределения заболеваний. Среди различных дерматологических заболеваний самой частой проблемой были поверхностные грибковые инфекции (шесть видов): *Tinea capitis*, *Tinea corporis*, *Tinea faciei*, *Tinea cruris*, *Tinea incognito* и *Tinea mannum*. Среди других заслуживающих внимания заболеваний были вульгарные угри, узелково-кистозные угри, чесотка с вторичными бактериальными инфекциями и вторичной экзематизацией или без таковых, очаговое облысение, сикоз бороды, контагиозное буллезное импетиго, ихтиоз, ДКВ (дискоидная красная волчанка), гирсутизм (синдром поликистозных яичников), лейшманиоз, среди герпетических инфекций – рецидивирующий лабиальный и генитальный простой герпес, вирусные бородавки, контагиозный моллюск, остроконечные и широкие кондиломы. Показатели распределения данных показали, что упомянутые кожные заболевания чаще всего встречались в возрастной группе от 20 до 50 лет с равнозначным распределением по полу. Заболевшие группировались главным образом по признаку негигиеничных и плохих социально-экономических условий существования. В то же время, по показателям распределения такие кожные заболевания, как ДКВ (дискоидная красная волчанка), узелково-кистозные угри и герпетическая инфекция преобладали у представителей среднего класса. Главной целью представления этого исследования было академически подчеркнуть важность телемедицины в структуре оказания медицинской помощи, демонстрируя распространённость и «верхушку айсберга» проблемы. Эта система также предоставляет возможность привлечения экспертов из различных групп в области медицины, особенно психологов, педагогов, журналистов и организаторов здравоохранения, с целью реабилитации малоимущих масс в отдалённой местности.

Ключевые слова: эпидемиология, теледерматология, телеконсультирование, распространенность кожных заболеваний.

Key words: epidemiology, teledermatology, teleconsultation, skin diseases prevalence.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pibernat MR, Pecos PF, Nebreda LB. La teledermatologia hoy. *Piel*. 2001;16:225-237.
2. Burdick AE, Berman B. Teledermatology. *Adv Dermatol*. 1997;12:19-45; discussion 46.
3. Pak HS. Teledermatology and teledermatopathology. *Semin Cutan Med Surg*. 2002 Sep;21(3):179-89.
4. Kvedar JC, Edwards RA, Menn ER et al. The substitution of digital images for dermatologic physical examination. *Arch Dermatol*. 1997 Feb;133(2):161-7.
5. Ramsay DL, Fox AB. The ability of primary care physicians to recognize the common dermatoses. *Arch Dermatol*. 1981 Oct;117(10):620-2.
6. Murphy Jr RL, Fitzpatrick TB, Haynes HA, Bird KT, Sheridan TB. Accuracy of dermatologic diagnosis by television. *Arch Dermatol*. 1972 Jun;105(6):833-5.
7. Rosenberg MJ. E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age.-New York: McGraw-Hill, 2001:185-188.

Догоспитальные дистанционные ультразвуковые исследования: реальновременная коммуникационная технология для изолированных и сельских населенных пунктов

L. H. Eadie¹, A. Mort¹, L. Regan², A. S. MacAden², P. Wilson¹

¹Центр сельского здоровья, Университет Абердина, Великобритания

²Национальная служба здравоохранения Хайленда, Больница Рейгмор, Великобритания

Remotely Supported Prehospital Ultrasound: Real-Time Communication Technology for Remote and Rural Communities

L. H. Eadie, A. Mort, L. Regan, A. S. MacAden, P. Wilson

We aim to facilitate prehospital assessment of remote and rural patients using remotely supported ultrasound (US) and a novel communications device. Paramedics can function as remotely supported US operators, guided and advised by hospital-based specialists regarding diagnosis and treatment options. Novel communication technology can link these users in areas with low communications coverage by connecting to multiple cellular networks and/or satellites to stream live US and video images, plus two-way audio. A demonstrator system was used in locations around the Scottish Highlands to stream images to remote reviewers for image interpretation. Connections with live US and audio-visual transmission were successful, with appropriate views provided in 94% scans. This prehospital support US system could facilitate early diagnosis and streamlining of treatment pathways for remote and emergency patients. It could be particularly applicable and useful in rural areas worldwide with poor communications infrastructure and extensive transport times.

Догоспитальная диагностика сокращает время от момента поступления пациента в стационар до начала оказания квалифицированной или специализированной помощи. Более раннее начало лечения потенциально может улучшить исходы, более того – спасти жизнь. В частности, это утверждение относится к пациентам, которые живут на значительном расстоянии от основных центров оказания помощи, например, в Шотландском высокогорье. Бригады скорой помощи в настоящее время ограничены в способах диагностики; на это фоне внедрение догоспитального ультразвукового обследования является актуальным шагом, кото-

рый, тем не менее, требует решения вопросов обучения персонала и обеспечения должного качества интерпретации изображений. Возможным решением является включение квалифицированных специалистов в состав бригад скорой помощи (так происходит в некоторых странах, в частности – в крупных городах). Однако, в удаленных и сельских местностях не представляется возможным укомплектовывать бригады такими редкими и дорогостоящими кадрами, поэтому ультразвуковое исследование (УЗИ) пациента можно провести только при его поступлении в больницу. Мы предлагаем систему с дистанционным доступом: эксперты в области сонографии ассистируют персоналу бригад ско-

рой помощи, проводящим УЗИ вдалеке от больницы, посредством телекоммуникаций. Медицинские работники, проводящие обследование в полевых условиях, могут получать дистанционные консультации по вопросам записи и интерпретации изображений от врачей-экспертов, находящихся в медицинских организациях по сотовой или спутниковой связи. При этом существует возможность транслировать медицинские изображения и данные в реальном времени даже из географических местностей, где имеет место нестабильный доступ к сетям связи. Таким образом, персонал, непосредственно выполняющий УЗИ, нуждается лишь в базовом обучении использованию оборудования, а собственно диагностика будет выполняться теми же специалистами, к которым пациент обратится по прибытию в больницу. Потенциально, это поможет сократить время на принятие решений, транспортировку и подготовку, заранее определить тактику лечения. В тех случаях, если помощь в полном объеме нельзя предоставить амбулаторно, медицинскую организацию извещают о скором поступлении пациента в определенном состоянии. Появляется возможность заранее подготовить персонал, оборудование, помещения и т.д. В экстренном порядке УЗИ обычно используется для оценки состояния пациентов с травмами (определение источника внутреннего кровотечения), а также – транскраниально с целью диагностики внутримозговых кровоизлияний при инсульте или черепно-мозговой травме. В частности, при остром нарушении мозгового кровообращения необходимо определить этиологию (тромбоз кровеносного сосуда или кровотечение). При ишемическом инсульте ранняя тромболитическая терапия может значительно уменьшить вероятность инвалидизации и снизить риск летального исхода [1]. Но этот же метод совершенно не применим к пациентам с геморрагическим инсультом, так как может только ухудшить исход. Мы предполагаем, что УЗИ можно использовать для сбора информации при инсульте и других состояниях в случаях, когда доступ к компьютерной томографии ограничен или отложен ввиду удаленности.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность разработанной нами системы догоспитальной ультразвуковой визуализации с дистанционным доступом путем полевых испытаний.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Десять добровольцев, прежде не имевших опыта работы с УЗИ, обучили основам обращения с

ультразвуковым аппаратом (Sonix Tablet, Analogic Corporation, USA). После этого добровольцы выполнили три сканирования, которые являются частью обычного алгоритма диагностики травмы. Выполнялась визуализация:

- печеночно-почечного углубления (пространства Морисона) для определения наличия свободной жидкости,
- аорта для выявления любого расширения, указывающего на аневризму,
- легкого для поиска признаков пневмоторакса.

Добровольцы также пытались визуализировать головной мозг для определения положения третьего желудочка по отношению к средней линии, согласно методике, описанной Stolz et al. 1999 [2]. Сканирование выполняли в машине скорой помощи в 16 разных местах Шотландского высокогорья. Динамическое ультразвуковое изображение, а также аудио и видео (AV) с фиксированной камеры передавали в реальном времени по коммуникационной системе Omni-Hub™ с использованием устройства измерения пропускной способности (Tactical Wireless, UK); канал связи обеспечивался комбинацией из сетей стандартов 2G и 3G. Две попытки передачи изображений были сделаны по спутниковой связи. Диагностические данные транслировали врачам-экспертам в г. Инвернесс для интерпретации и оценки. Изображения оценивали по их качеству и пригодности для диагностики по пятибалльной шкале от 1 (плохо) до 5 (хорошо). Также учитывали скорость передачи данных и любые проблемы, связанные с оборудованием и подключением.

Этическое разрешение на исследование было выдано North of Scotland Research Ethics Committee (ref: 14/NS/0087).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди 16 локаций, из которых пытались осуществить передачу данных (рис.), в одном месте сигнал был недостаточно мощным, попытка трансляции оказалась безуспешной. В остальных точках скорость передачи данных варьировалась от 22 до 1900 кбит/с (в среднем – около 1250 кбит/с). Более высокое качество AV-трансляции (оцененное 4/5 или 5/5) связано с более высокой скоростью загрузки (1021 кбит/с, диапазон 336-839). Для передач AV с оценками 1/5 или 2/5 осуществлялись со скоростью порядка 553 кбит/с (диапазон 447-1657).

Средняя задержка передачи составила 300 мс (114 мс при использовании сотовой связи и 2072 мс – спутниковой), что нельзя считать значимым ограничением для участников экспериментальной ►►



Рис. 1. Географические локации проведения ультразвуковых исследований и передачи данных в полевых условиях (синей точкой обозначено место неуспешной попытки)

телесонографической сети. Балльная оценка трансляции данных ультразвуковых исследований врачами-экспертами приведена в таблице.

Как следует из приведенных в таблице данных врачи-эксперты признали изображения пригодными для диагностики в большинстве случаев при исполь-

Таблица. Экспертные оценки переданных изображений УЗИ

Критерии / Средний диапазон оценок	Сотовая связь (n=21)	Спутниковая связь (n=2)
Адекватность коммуникаций для диагностики	4 (2-5)	3 (3-3)
Качество коммуникаций	2 (1-5)	3,5 (3-4)

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – разработать метод догоспитального дистанционного ультразвукового обследования (телесонографии) пациентов, проживающих в сельских и изолированных населенных пунктах, с использованием современных коммуникационных технологий. Парамедики и средний медицинский персонал могут непосредственно выполнять сонографию при дистанционном сопровождении и консультировании по поводу диагноза и тактики лечения со стороны квалифицированных специалистов. Новая коммуникационная технология может объединять пользователей, находящихся в местности с низким покрытием связи, обеспечивая их подключение к различным сотовым операторам или спутниковой связи для обмена статичными и динамичными сонографическими изображениями и организации двусторонней аудиосвязи. В демонстрационном режиме систему использовали в местностях Шотландского высокогорья для отправки удаленным экспертам изображений с целью их интерпретации. Качество связи при дистанционной реальновременной сонографии и аудиовизуальной конференции было хорошим; порядка 94,0% изображений имели полностью приемлемый уровень диагностической ценности. Предложенная система догоспитального дистанционного ультразвукового обследования позволяет осуществить раннюю диагностику, своевременно определить оптимальную тактику лечения, в том числе – в экстренных ситуациях. В частности, система может эффективно применяться по всему миру в труднодоступных сельских местностях и районах со слабо развитой телекоммуникационной и транспортной инфраструктурой.

Ключевые слова: телесонография, догоспитальная помощь, мобильная и беспроводная связь.

Key words: teleultrasonography, pre-hospital care, mobile and wireless communications.

ЛИТЕРАТУРА

1. Saver JL, Fonarow GC, Smith EE et al. Time to Treatment with Intravenous Tissue Plasminogen Activator and Outcome from Acute Ischaemic Stroke. JAMA. 2013 Jun 19;309(23):2480-8. doi: 10.1001/jama.2013.6959.
2. Stolz E, Gerriets T, Fiss I et al. Comparison of Transcranial Color-Coded Duplex Sonography and Cranial CT Measurements for Determining Third Ventricle Midline Shift in Space-Occupying Stroke. AJNR Am J Neuroradiol. 1999 Sep;20(8):1567-71.

зовании сотовой связи, хотя ее качество (стабильность, надежность) не всегда было хорошим. В целом, 94,0% всех изображений грудной клетки были записаны и переданы успешно, как и 67,0% изображений средней линии мозга.

ВЫВОДЫ

Данная работа показывает, что догоспитальная телесонография осуществима даже в условиях Шотландского высокогорья при нестабильном доступе к беспроводным сетям связи. Метод потенциально может применяться в сельской местности при оказании неотложной медицинской помощи. Нами постоянно проводится оптимизация системы, на следующем этапе планируется осуществление клинических испытаний. Система догоспитальной телесонографии может существенно улучшить раннюю диагностику и определение тактики лечения для пациентов во всем мире, в частности – в труднодоступных районах с плохой коммуникационной инфраструктурой.

Ограничения. Так как в работе не проводили статистический анализ, в заключениях возможны ошибки первого рода.

БЛАГОДАРНОСТИ

Это исследование было финансировано Highlands & Islands Enterprise, UK Technology Strategy Board's Space and Life Sciences Catapult, University of Aberdeen's dot.rural Digital Economy Hub и TAQA Bratani. //

Домашний телереабилитационный сервис для лиц, перенесших ампутации нижней конечности

D. Rudel^{1,2}, Z. Balora¹, D. Oberžan¹, H. Burger², M. Zalar², A. Križnar²

¹Компания «MKS Electronic Systems Ltd.», Любляна, Словения

²Институт реабилитации Университета Республики Словения, Любляна, Словения

Home Telerehabilitation Service for Persons Following Lower Limb Amputation

D. Rudel, Z. Balora, D. Oberžan, H. Burger, M. Zalar, A. Križnar

We aim to facilitate prehospital assessment of remote and rural patients using remotely supported ultrasound (US) and a novel communications device. Paramedics can function as remotely supported US operators, guided and advised by hospital-based specialists regarding diagnosis and treatment options. Novel communication technology can link these users in areas with low communications coverage by connecting to multiple cellular networks and/or satellites to stream live US and video images, plus two-way audio. A demonstrator system was used in locations around the Scottish Highlands to stream images to remote reviewers for image interpretation. Connections with live US and audio-visual transmission were successful, with appropriate views provided in 94% scans. This prehospital support US system could facilitate early diagnosis and streamlining of treatment pathways for remote and emergency patients. It could be particularly applicable and useful in rural areas worldwide with poor communications infrastructure and extensive transport times.

В европейских странах наблюдается тенденция к увеличению уровня нетрудоспособности, в том числе в связи с ампутациями [3]. Сразу же после прохождения острой фазы болезни или несчастного случая необходимо начинать реабилитацию, а продолжать ее следует до полной социально-психологической реинтеграции пациента. В Словении, а также в некоторых других странах многие пациенты не получают адекватных и своевременных программ реабилитации. Обычно это происходит из-за недостатка оборудования или специалистов. Решением этой проблемы

может быть телереабилитация, которая является службой индивидуальной поддержки пациентов в привычных условиях жизни, реализуемой посредством современных информационно-коммуникационных технологий [1-2, 4].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обосновать и изучить системно-техническое решение для телереабилитационной службы, обеспечивающей преемственность восстановительного лечения в привычных условиях жизни после выписки пациента перенесшего ампутацию нижней конечности из хирургического стационара на амбулаторный этап.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Использована модель интерактивного телереабилитационного облачного сервиса, обеспечивающего эффективное проведение курса восстановительного лечения в домашних условиях, но под дистанционным контролем врача. Принцип работы сервиса заключается в этапной демонстрации видеороликов, в которых показываются упражнения для выполнения пациентом дома. Данный мультимедийный контент доступен пациентам через Интернет, он адаптирован для планшетных персональных компьютеров (ПК). Данная модель была протестирована в Институте реабилитации Университета Республики Словения.

Для оценки эффективности системы было отобрано 5 пациентов, перенесших одностороннюю ампутацию нижней конечности на уровне голени. До и после прохождения курса телереабилитации каждый пациент был обследован физикально и функционально с использованием стандартных методов.

Принимающих участие в исследовании лиц снабдили планшетными персональными компьютерами (Samsung Galaxy Tab 10.1) и мобильным доступом в Интернет. Были разработаны индивидуальные программы восстановительного лечения, доступные в виде упорядоченных наборов видеороликов. Упражнения были сгруппированы и демонстрировались последовательно, в зависимости от успешности восстановительного лечения. Каждому пациенту предоставлялась дистанционная поддержка врачом-реабилитологом или физиотерапевтом посредством системы видеоконференц-связи Skype. Еженедельно осуществлялись телевизиты для проверки выполнения предписанных упражнений, достигнутых результатов, оценки общего статуса. По результатам видеоконференции принималось решение

Таблица. Статистика использования мультимедийных ресурсов во время домашней телереабилитации

Содержимое видеоролика	Кол-во пациентов	Кол-во просмотров
Перевязка	2	0-11
Упражнения для мышц туловища и тазобедренного сустава	2-3	0-3
Вращение тазобедренного сустава	5	1-9
Упражнение для четырехглавой мышцы бедра	1-4	1-10
Упражнение на прочность ulnaris lateralis	2-3	1-3
Перемещения на/из инвалидной коляски, ванной	1-5	0-9
Как подниматься и садиться	1	2

о возможности перехода к следующему этапу курса реабилитации и соответствующему набору видеороликов.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Разработана модель телереабилитационной службы для лиц, перенесших ампутацию нижних конечностей (рис. 1). При помощи специального веб-портала медицинские работники могут вести учет данных о пациенте, управлять мультимедийным контентом, создавать индивидуальные программы восстановительного лечения, проводить видеоконференции.



Рис. 1. Модель телереабилитационной службы

Особые усилия были приложены для разработки пользовательского интерфейса для планшетных ПК, причем главным требованием была простота использования (рис. 2). Например, пользователь может получить доступ к видео всего четырьмя нажатиями, а ответить на звонок специалиста по Skype – одним. Навигация осуществляется только по списку доступных видео и выбору режима просмотра.

Всего было подготовлено 26 видеороликов по разным аспектам курса восстановительного ▶▶

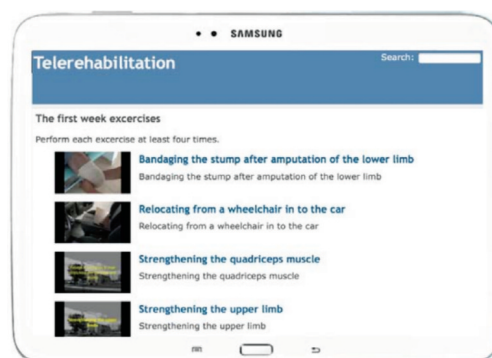


Рис. 2. Скриншот телереабилитационной системы на планшетном персональном компьютере

лечения. Некоторые из них были необходимы только одному пациенту, а другие были актуальны для всех. Статистика просмотров представлена в таблице. В среднем терапевт совершал от 2 до 7 видеоконференций с каждым участником программы. Пациенты пользовались телереабилитационной службой порядка 2 месяцев (в среднем 23,0 дня, минимум - 8, максимум - 50 дней). Физикальные и биомеханические обследования показали, что прохождение курса телереабилитации помогло некоторым пациентам улучшить их физическое состояние. В некоторых случаях никакого прогресса достигнуто не было. Однако, ухудшения ситуации не зафиксировано ни в одном случае.

Исследование подтвердило, что применяемая модель службы, а также технологическое решение отвечало запросам и были всецело одобрены врачами и пациентами. Интерфейс врача является настолько простым, что достаточно всего одного часа для ознакомления, чтобы после успешно управлять данными пациентов, курсами лечения и совершать звонки по Skype. Пациенты также считают свой интерфейс простым и интуитивно понятным: для того, чтобы просмотреть видео с упражнением, достаточно совершить всего 4 нажатия.

Пациенты, которые приняли участие в оценке службы, пользовались ей от 8 до 50 дней до начал классической реабилитации в институте. Статистические данные по просмотренным видео показывают, что наибольшее число просмотров набрали те видео, которые демонстрируют, как поднимать-

ся и садиться в инвалидную коляску, ванну и т.д.

Предварительные результаты применения телереабилитации являются обнадеживающими. Все пациенты и врачи считают, что данное системотехническое решение является интересным и полезным. Медицинские работники выразили желание применить метод в работе с более широким кругом пациентов. Такое отношение позволит совершить переход от традиционных реабилитационных методов к более продвинутым, базирующимся на телемедицине.

■ ВЫВОДЫ

Системотехническое решение, положенное в основу сервиса домашней телереабилитации, является эффективным. Оно обеспечивает преимущество восстановительного лечения в привычных условиях жизни после выписки пациента перенесшего ампутацию нижней конечности из хирургического стационара на амбулаторный этап. Наши результаты показывают, что телемедицинский подход соответствует клиническим требованиям и может быть использован при реабилитации лиц, перенесших ампутации нижних конечностей.

■ БЛАГОДАРНОСТИ

Данная работа финансировалась совместно с Исследовательским Агентством Словении согласно программе «Telerehabilitation ARRS L3-5513, 2013-2016». //

РЕЗЮМЕ

Нашей целью является оптимизация догоспитального обследования пациентов из отдалённых и сельских местностей с помощью удалённо контролируемой ультрасонографии (УЗ) и инновационного коммуникационного устройства. При удалённой поддержке фельдшеры могут выполнять функции УЗ-операторов под руководством специалистов стационара, получая от них советы относительно диагноза и вариантов лечения. Инновационная коммуникационная технология даёт возможность связаться с этими пользователями в зонах с плохим сетевым покрытием, соединяясь с несколькими сетями сотовой связи и/или спутниками, чтобы передавать в реальном времени УЗ и видеоизображение, а также двусторонний аудиосигнал. В различных участках Шотландского Высокогорья были налажены демонстрационные системы, чтобы передавать изображения удалённым зрителям для их интерпретации. Связь в реальном времени с УЗ и аудио-видео-передача были успешны, адекватная визуализация была получена в 94% случаев. Эта вспомогательная система догоспитального УЗ-исследования может оптимизировать раннюю диагностику и передачу терапевтических алгоритмов для находящихся в отдалённой местности и нуждающихся в неотложной помощи пациентов. Она может найти применение и оказаться особенно полезной в сельских местностях всего мира, имеющих плохую коммуникационную инфраструктуру и большие затраты времени на транспорт.

Ключевые слова: телереабилитация, мобильное здоровье, восстановительное лечение, качество жизни.

Key words: telerehabilitation, mhealth, recovery treatment, life quality.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bødker M, Juul Nielsen A. Providing rehabilitation online - invisible work and diagnostic agents. *J Health Organ Manag.* 2015 Nov 16;29(7):948-64.
2. Jansen-Kosterink S, In 't Veld RH, Hermens H, Vollenbroek-Hutten M. A Telemedicine Service as Partial Replacement of Face-to-Face Physical Rehabilitation: The Relevance of Use. *Telemed J E Health.* 2015 Oct;21(10):808-13.
3. Moxey PW, Gogalniceanu P, Hinchliffe RJ et al. Lower extremity amputations—a review of global variability in incidence. *Diabet Med.* 2011 Oct;28(10):1144-53.
4. Szalewska D, Niedoszytko P, Gierat-Haponiuk K. The impact of professional status on the effects of and adherence to the outpatient followed by home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients referred by a social insurance institution. *Int J Occup Med Environ Health.* 2015;28(4):761-70.

В статье должна содержаться полная информация о конфликте интересов для тех авторов, у которых подобный конфликт имеется. Информация о соблюдении прав человека (включая информированное согласие пациентов на участие в исследовании) и лабораторных животных должна содержаться в тексте статьи.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА.

Рукопись статьи должна быть представлена в 2 экземплярах, напечатанной стандартным шрифтом Times Roman 12 через 1,5 интервала на одной стороне бумаги А4 с полями в 2,5 см по обе стороны текста. Рукопись статьи должна иметь

Титульный лист;
Резюме на русском языке (объемом 1800 знаков, включая пробелы);
Ключевые слова;
Введение;
Материал и методы;
Результаты;
Обсуждение;
Заключение/Выводы
Таблицы;
Подписи к рисункам;
Иллюстрации;
Библиография (не более 20 наименований для оригинальной статьи и 50 – для литобзора.).
Страницы должны быть пронумерованы.

К рукописи должно прилагаться официальное направление учреждения, в котором проведена работа. На первой странице статьи должна быть виза и подпись руководителя учреждения, заверенная печатью учреждения. На последней странице – подписи всех авторов. Все представленные статьи рецензируются и обсуждаются на редакционной коллегии.

Титульный лист должен содержать:

Название статьи;
Фамилии, инициалы, место работы всех авторов;
Полное наименование учреждения, в котором выполнялась работа;
Фамилию, имя, отчество, полный почтовый адрес, номера телефона и e-mail автора, ответственного за контакты с редакцией;
Резюме печатается на отдельной странице, должно содержать не более 1800 знаков. Там же должны помещаться «ключевые слова».

Текст. Объем оригинальной статьи не должен превышать 8-10 машинописных страниц, объем клинических наблюдений – 3-4-х страниц. Объем лекций и обзоров не должен превышать 12-15 страниц.

Оригинальные статьи должны иметь сл. структуру:

Введение. В нем формулируется цель и задачи исследования, кратко сообщается о состоянии вопроса со ссылками на наиболее значимые публикации.

Материал и методы. Приводятся характеристики материалов и методов исследования.

Результаты. Результаты следует представлять в логической последовательности в тексте, таблицах и рисунках. В рисунках не следует дублировать данные, приведенные в таблицах. Рисунки и фотографии рекомендуется представлять в цветном изображении. Фотографии представлять в формате .jpg с разрешением 600 dpi. Материал должен быть подвергнут статистической обработке. Подписи к иллюстрациям печатаются на той же странице через 1,5 интервала с нумерацией арабскими цифрами соответственно номерам рисунков. Подпись к каждому рисунку состоит из названия и объяснений. В подписях к микрофотографиям необходимо указать степень увеличения. Величины измерений должны соответствовать Международной системе единиц (СИ).

Таблицы. Каждая таблица печатается на отдельной странице через 1,5 интервала и должна иметь название и порядковый номер, соответствующий упоминанию в тексте. Каждый столбец в таблице должен иметь краткий заголовок.

Обсуждение. Надо выделять новые и важные аспекты исследования и по возможности сопоставлять их с данными других авторов.

Заключение. Должно отражать основное содержание и выводы работы.

Библиографические ссылки в статье обозначаются номерами в порядке цитирования в квадратных скобках. Список литературы составляется в соответствии с ГОСТом Р 7.0.5-2008 и печатается на отдельном листе через 1,5 интервала. Порядок составления списка следующий:

Для книг – фамилия и инициалы автора (авторов), полное название, место и год издания, издательство, общее количество страниц;

Для глав в книгах и статей в сборниках – фамилию и инициалы автора (авторов), полное название статьи, «В кн.: « или «In:», полное название книги, фамилию и инициалы редактора (редакторов), место и год издания, издательство, номера первой и последней страниц,

Для журнальных статей – фамилию и инициалы автора (авторов), полное название статьи, название журнала, том издания, номер, номера первой и последней страниц. Если число авторов больше трех, вначале пишется название статьи, затем все авторы и далее название журнала, том издания, номер, номера первой и последней страниц.

Для диссертаций – фамилия и инициалы автора, докторская или кандидатская, полное название работы, год и место издания.

Редколлегия оставляет за собой право представлять комментарии к публикуемым материалам.

Если статья не принимается к печати, то рукопись не возвращается и автору отсылается аргументированный отказ.

Для контактов e-mail: info@jtelemed.ru

itelemed.ru

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «УРОМЕДИА»