

# ЖУРНАЛ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## 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 ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, свидетельство ПИ № ФС 77-68781 от 17.02.2017  
ISSN 2542-2413

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** А.В. Владимирский, 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)  
М.М. Зеленский (Москва)  
Д.К. Калиновский, к.м.н., доцент (Донецк)  
П.П. Кузнецов, д.м.н., профессор (Москва)  
С.С. Кузнецов, д.м.н. (Нижний Новгород)  
Г.С. Лебедев, д.т.н., профессор (Москва)  
В.М. Леванов, д.м.н., профессор (Нижний Новгород)  
С.П. Морозов, д.м.н., профессор (Москва)  
М.Я. Натензон, к.т.н., академик РАЕН (Москва)  
И.Н. Огородников (Ханты-Мансийск)  
А.В. Сивков, к.м.н. (Москва)  
В.Л. Столяр, д.б.н. (Москва)  
А.Л. Царегородцев, к.т.н., доцент (Ханты-Мансийск)  
А.А. Цой (Москва)  
В.А. Шадеркина (Москва)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

M.Fisk, доктор философии (Лестер, Великобритания)  
M.Jordanova, доктор философии (София, Болгария)  
F.Lievens, магистр экономических наук (Гримберген, Бельгия)  
M.Mars, профессор (Дурбан, ЮАР)  
P.Mihova, доктор философии (София, Болгария)  
R.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»

Журнал представлен в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

JTelemed.ru

Журнал телемедицины и электронного здравоохранения

Адрес и реквизиты редакции: 111020, Москва, улица Боровая 18, офис 104

E-mail: editor@jtelemed.ru

Тираж 500 экз.

Перепечатка материалов разрешается только с письменного разрешения редакции

МЕДИА-ПАРТНЕР

ISfTeH

International Society for  
Telemedicine & eHealth

# СОДЕРЖАНИЕ

Содержание .....	2
------------------	---

## ■ ПРОБЛЕМНЫЕ СТАТЬИ

И.А. Шадёркин, Г.С. Лебедев, В.В. Перхов Применение электронного здравоохранения для реализации пациент-центрированной урологической помощи.....	3
---	---

С.П.Морозов, А.В.Владзимирский, М.С.Варюшин, А.В.Аронов Распределение ответственности за некачественное оказание медицинской помощи при использовании телемедицинских технологий.....	9
--	---

## ■ ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Р. Mariño, J. Teoh, A. Hsueh, D. J. Manton, K. Hallett Моделирование внедрения телестоматологической службы для обслуживания детей, проживающих в сельских и удаленных районах.....	16
--	----

## ■ ПРАКТИКУЮЩЕМУ ВРАЧУ

М. Barreiros, S. Nunes, L. Rosado, M. Barbosa Организация эффективного скрининга меланомы с использованием мобильного здравоохранения и телемедицины.....	21
---	----

М. Jordanova Роль экономики в электронном здравоохранении.....	26
--	----

С. Pye, L. Westbrooke TeleDOT: применение телемедицинских технологий для непосредственного контроля лечения больных туберкулезом .....	32
--	----

## ■ ОБЗОРЫ И ДИСКУССИИ

И. Frederix, L. Janssen, A. Geurden, P. Dendale Электронное образование в реабилитации пациентов с заболеваниями сердечно- сосудистой системы.....	37
---	----

А.В. Владзимирский, А.И. Андреев Образовательные аспекты телемедицины.....	43
--	----

Contents.....	2
---------------	---

## ■ PROBLEM ARTICLES

I.A. Shaderkin, G.S. Lebedev, V.V. Perhov eHealth as a key for patient-centered care in urology.....	3
---	---

S.P. Morozov, A.V. Vladzimirsky, M.S. Varyushin, A.V. Aronov Responsibility for a quality of medical care provided via telemedicine.....	9
--	---

## ■ ORIGINAL RESEARCH

R. Mariño, J. Teoh, A. Hsueh, D. J. Manton, K. Hallett Modelling the implementation of teledentistry for rural and remote pediatric patients.....	16
--	----

## ■ MEDICAL PRACTITIONERS

М. Barreiros, S. Nunes, L. Rosado, M. Barbosa Melanoma Screening Using mHealth and Telemedicine: Towards an Organized Service Working in an Effective Way.....	21
--	----

М. Jordanova The role of eHealth economics.....	26
---	----

С. Pye, L. Westbrooke TeleDOT: application of telemedicine technologies for direct control of treatment of tuberculosis patients .....	32
--	----

## ■ REVIEWS AND DISCUSSIONS

И. Frederix, L. Janssen, A. Geurden, P. Dendale E-education in the rehabilitation of patients with diseases of the cardiovascular system .....	37
---	----

А.В. Vladzimirsky, A.I. Andreev Telemedicine and Education.....	43
---	----

# Применение электронного здравоохранения для реализации пациент-центрированной урологической помощи

**И.А. Шадёркин<sup>1,2</sup>, Г.С. Лебедев<sup>1,3</sup>, В.В. Перхов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России

<sup>2</sup> НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

**Для корреспонденции:**

info@uroweb.ru

## eHealth as a key for patient-centered care in urology

I.A. Shaderkin <sup>1,2</sup>, G.S. Lebedev <sup>1,3</sup>, V.V. Perhov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Federal Research Institute for Health Organization and Informatics,

<sup>2</sup> Research Institute of Urology and Interventional Radiology named after N.A.Lopatkin – National Medical Research Radiology Center,

<sup>3</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

There is the current status of eHealth principles and methodologies applications for patient-centered care in urology in global prospect. Knowledge and involvement of patients are the key points of a patient-centered care, but it seems like they are very weak implemented in a urology practice. There are prerequisites for formation of an integrated approach to the solution of this problem. However this direction demands further research. We found main barriers for patient-centered care in urology which can be overcoming by meaningful use of digital technologies.

**Key words:** urology, ehealth, health care management, patient-centered care, telemedicine

**К**ачество медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями в последние годы постепенно растёт, отмечается улучшение показателей работы специализированных медицинских организаций, проявились тенденции к снижению смертности от болезней мочеполовой системы среди

лиц трудоспособного возраста. На фоне постепенного роста материально-технической базы, внедрения новых методов диагностики и лечения (вплоть до роботизированной хирургии), системного повышения уровня квалификации врачей на первое место выходят проблемы урологической службы, которые носят организационный характер. ►►

Серьезные социальные, экономические, психологические и технические преобразования, происходящие в обществе в последние 10-15 лет, привели к формированию новых моделей поведения, связанного со здоровьем. Серьезной трансформации подвергаются взаимоотношения в системе «врач-пациент». Сказанное подтверждается формированием концепции «пациент-центрированного здравоохранения», повышением роли индивидуума в заботе и сохранении собственного здоровья, появлением математических инструментов для объективизации вовлеченности пациента. Перед врачом-специалистом, в том числе – урологом, возникают принципиально новые проблемы:

- даже минимальные задержки в предоставлении медицинских услуг (в том числе, обусловленные слабой преемственностью между уровнями помощи) становятся полностью неприемлемыми на уровне общественного мнения,

- необходимость индивидуализации лечебно-диагностических планов (причем в рамках существующих стандартов и протоколов),

- необходимость тщательного информирования пациентов (при этом требуется конкурировать с обилием легко доступной популярной и парамедицинской информации),

- стремительный рост социальных медиа как основного средства коммуникации (с пациентами, их родственниками, а также – коллегами и всеми субъектами системы здравоохранения),

- наличие технических средств для длительного дистанционного контроля состояния здоровья определенных групп пациентов на амбулаторном этапе.

Достаточно давно доказано, что реализация базовых принципов пациент-центрированного здравоохранения (вовлеченности, информированности, ответственности, персонифицированности помощи и т.д.) невозможна без комплексного использования информационных (в том числе, телемедицинских) технологий. В разных сферах клинической медицины достигнут различный уровень прогресса в этом вопросе.

В данной статье мы систематизируем опубликованные данные о применении принципов и методологий электронного здравоохранения для реализации пациент-центрированного подхода при оказании помощи лицам с заболеваниями мочеполовой системы.

Доступность и осознанный выбор наиболее рациональных и приемлемых для конкретного больного методов лечения является важным условием восстановления репродуктивного здоровья населения [11]. Отмечена необходимость персонифицированного, эмоционального подхода к пациентам,

страдающим раком предстательной железы, при этом должны выявляться их особенности и скрытые потребности [19].

Можно привести такой пример реализации пациент-центрированной урологии. Недержание мочи является значимой медицинской и социальной проблемой, особенно распространенной среди женщин. Даже из небольшого процента женщин, которые целенаправленно обращаются к врачу по поводу наличия симптомов инконтиненции, только около 2,0% пациенток получает квалифицированную урологическую помощь. Для решения данной проблемы предпринята работа в сфере организации медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями. Обоснована и разработана возрастно-ориентированная модель оказания своевременной медицинской помощи женщинам пожилого возраста с недержанием мочи. Совокупность факторов, влияющих на её функционирование: факторы организационного характера, факторы, связанные с профессиональными характеристиками врачей, факторы, связанные с пациенткой. На их основе был предложен бригадный метод оказания амбулаторной помощи женщинам пожилого возраста с недержанием мочи. Внедрение метода в практическую деятельность позволило увеличить уровень выявляемости недержания мочи у пожилых женщин с фактического значения в  $1,2 \pm 0,1\%$  до значения реальной распространенности  $32,8 \pm 4,8\%$ . Благодаря раннему выявлению и достоверному увеличению показателей использования нехирургических методов лечения произошло повышение качества жизни. Таким образом, было доказано, что в тактику ведения пациентов пожилого возраста с симптомом недержания мочи целесообразно включать бригадный метод ведения, а именно: обучение родственников пациентов; вовлечение в оказание помощи социальных служб; организацию контроля регулярности приема медикаментов, качества и режима питания; обеспечение консультации и коррекции лечения психологом, психотерапевтом, неврологом [1].

Приведенный пример качественно отображает принципы пациент-центрированности в урологии: вовлеченность, информированность, индивидуализацию лечебно-диагностической программы.

Во многом указанные принципы обеспечиваются двумя путями: качественным непрерывным повышением квалификации медицинских работников и современной актуальной санитарно-просветительской деятельностью [3]. Соответственно, низкая информированность пациентов является одним из барьеров на пути внедрения пациент-центрированного здравоохранения.

Показано, что в структуре причин несвоевременного обращения к врачу при возникновении симптомов урологических заболеваний низкая медицинская грамотность самих пациентов и необоснованный отказ пациента от проведения процедур составляют 61,2%. Лишь в 11,9 случаях (на 100 обследованных) больные с урологическими заболеваниями при заболевании обращаются к врачу в тот же день, в 51,0 случаев – на 2–3-й день, в 28,7 случаев – на 4–5-й день, в 8,4 случаев – через неделю и позже. Только 17,3% пациентов начинают лечение в день назначения врачом, 47,0% – на 2-й день, 25,8% – на 3-4-ый, а 6,5% – не выполняют назначения врача. Сказанное свидетельствует о необходимости повышения информированности пациентов по самосохранительному поведению, вопросам первичной и вторичной профилактики, о возможностях фармакотерапии в урологии [8].

Примечательно, что медицинская активность пациентов зависит от возраста, пола, социальной принадлежности, нозологической формы заболевания. Соответственно, санитарно-просветительская деятельность в урологии должна осуществляться по нескольким программам, ориентированным на разные целевые аудитории; следовательно формы и способы донесения информации могут существенно различаться.

Стремительно нарастает значимость социальных медиа в санитарно-просветительской деятельности в урологии. Применение интернет и СМС-рассылок (организованных в виде специальных информационных кампаний) для информирования и обучения правилам образа жизни, диеты достоверно повышает качество жизни (по шкале Short Form 36,  $P < 0,05$ ) пациентов с интерстициальным циститом и дизурическими синдромами [8,27].

Подчеркнем, что даже широкие масс-медиа кампании урологической тематики не всегда эффективны. Так, программа информирования, посвященная гематурии, достоверно повысила уровень обращений за консультациями к врачам-урологам (на 92%,  $P = 0,013$ ), но обращаемость при этом не коррелировала с выявляемостью. Авторы сделали вывод о необходимости разработки обоснованной стратегии, тщательного планирования, особой подготовки материалов, картировании активности целевых аудиторий и т.д. [25]. Заслуживает положительной оценки стратегия оптимизации системы организации медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями, базирующаяся на объединенной технологии амбулаторной диагностики патологии простаты и кампании по информированию населения о проблемах урологического здоровья [8].

Пациент-центрированность подразумевает и полный доступ пациентов к медицинской информации (как к собственным данным, так и к верифицированным сведениям о заболевании, методах лечения), что позволяет, в том числе, осуществить обоснованный выбор врача или медицинской организации [12]. Безусловно, что реализуется подобный доступ только с помощью информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, в урологии информированность и вовлеченность пациентов — ключевые звенья пациент-центрированного здравоохранения — остаются на низком уровне. Есть предпосылки для формирования комплексного подхода к решению этой проблемы, в том числе с использованием социальных медиа, однако это направление требует дальнейшего изучения.

Как было сказано выше, непрерывное обучение врачей также является важным фактором формирования пациент-центрированной урологии, а также повышения качества системы организации медицинской помощи в целом. Именно эффективная организация, в сочетании с доказательной практикой, обеспечивает реализацию пациент-центрированной, экономически и клинически результативной урологии [33,37].

Считаем необходимым отметить факт неуклонного роста значимости социальных медиа в информировании врачей. Отмечено широкое использование социальных медиа во время научных конференций, причем врачи-урологи используют сеть «Twitter» в 3,5 раза больше, чем представители других специальностей, в том числе — для обмена научными статьями [21,31].

Примечательно, что ведущие урологические ассоциации (американская, британская, испанская) выпустили специальные методические рекомендации по использованию социальных медиа в сфере урологии. В основном они направлены на снижение медицинских, юридических и этических рисков, связанных с использованием таких массовых средств коммуникаций. Отдельные разделы посвящены советам по созданию профессионального профиля (страницы), защите конфиденциальности при общении с пациентами, честному и ответственному созданию контента [31]. Социальные медиа применяются для активных коммуникаций между врачами, юристами и пациентами, страдающими раком мочевого пузыря [28]. Вообще, онкоурология является тематическим лидером в социальных медиа. Ежегодный прирост количества публикаций на эту тему достигает 120%. В частности, в изучаемый период в сети «Twitter» было сделано 100987 публикаций от 39326 участников ►►

(58,0% из них — медицинские организации) из 41 страны [15-16]. Социальные медиа являются мощным инструментом информационного взаимодействия в урологии, который, несомненно, требует отдельного исследования.

Итак, ключевым моментом оптимизации организации системы медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями в настоящее время является развитие эффективного взаимодействия, контроля и управления маршрутом пациента, постоянное его информирование и непрерывное обучение. Единственным инструментом для действительно эффективной реализации данных положений являются информационно-коммуникационные (телемедицинские) технологии. Необходимость их внедрения для улучшения системы оказания медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями декларировалось уже достаточно давно. Отдельно отметим, что первый опыт успешной оптимизации управления урологическим отделением посредством телемедицины относится еще к середине 1970х годов [5-6]. Гораздо позднее предлагалось использовать различные варианты автоматизации, информатизации, дистанционных технологий [2,7,23].

Показана принципиальная необходимость расширения использования телемедицинских технологий в сфере обеспечения населения специализированной и высокотехнологичной медицинской помощью для обеспечения равной ее доступности для населения разных регионов страны [9-10]. Отмечено, что для организации в медицинских учреждениях региона электронных систем, реализующих информативное сопровождение лечебно-диагностического процесса у больных раком мочевого пузыря, целесообразно кроме компьютерной сети медицинского учреждения обеспечить устойчивый доступ специалистов к базе данных регионального канцер-регистра и бюро медицинской статистики органа управления здравоохранением региона [17].

Предложено использовать электронные опросники для оценки качества жизни пациентов с урологическими заболеваниями (данный критерий полагают одним из ключевых индикаторов качества пациент-центрированного здравоохранения). Так была автоматизирована шкала «Expanded Prostate Cancer Index Composite (EPIC)» для анкетирования пациентов по месту оказания помощи, то есть непосредственно в медицинской организации. Примечательно, что 90,0% пациентов предпочли пользоваться именно электронной, а не бумажной версией [32].

Даже простые телекоммуникационные технологии могут принести пользу в клинической урологии.

Внедрена модель по предотвращению повторных госпитализаций после радикальной цистэктомии (частота которых достигает 25,0% среди всех хирургических процедур). Выявлены критичные временные диапазоны послеоперационного периода, в соответствии с ними разработано оптимальное сочетание амбулаторных визитов и телефонного патронажа. В результате раннего выявления рисков уровень повторных госпитализаций снизился на 16,0–36,0% в разных группах пациентов [26].

Определенный интерес представляет опыт интернет-психотерапии для улучшения, восстановления сексуальных функций после лечения рака мочеполовой системы; авторами показано некоторое улучшение исходов (по сравнению с очными сеансами и беседами), однако подчеркивается необходимость дальнейшего изучения доказательности эффективности этого подхода [36].

Наиболее хорошо изучен вопрос телемедицинского сопровождения пациентов на амбулаторном этапе (после выполнения урологических хирургических операций, в том числе простатэктомии по поводу рака предстательной железы). В данной ситуации очные визиты к врачу заменяют так называемыми «телевизитами» — видеоконференциями «врач-пациент». Оценка пациентами общего качества дистанционных консультаций и очных визитов одинакова (то есть, с позиций пациента, обе эти формы специализированной медицинской помощи эквивалентны по качеству). Но телемедицинская форма позволяет достоверно значительно снизить финансовые и временные затраты пациента, связанные с поездками на очный осмотр [34-35].

В районах с низкой плотностью населения применяется такая же методика (иногда дополняемая мобильной телефонной связью или электронной почтой) для предоперационного планирования — предварительного дистанционного консультирования, уточнения диагноза, тактики лечения, логистики (в том числе, у пациентов детского возраста, взрослых с повышенным ПСА, раком предстательной железы, дизурическими расстройствами). Удовлетворенность пациентов телемедицинской формой предварительного урологического консультирования достигает 95,0%, доказана значительная экономия средств и времени пациентов на поездки (подсчитано, что одна телемедицинская консультация в урологии в среднем экономит пациенту 5 часов и 193 доллара) [14,18,22,29].

Предоперационное планирование – важный аспект системы медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями. Показано, что с целью снижения средней длительности пребывания в стационаре урологических больных необхо-



димо сокращать, прежде всего, среднюю длительность дооперационного периода. Сказанное подчеркивает актуальность телемедицины для рационального предоперационного планирования и подготовки. Оптимизация логистики в любом случае является положительным моментом. Но именно в урологии показано, что специализированная помощь физически должна оказываться как можно ближе к месту жительства пациента.

Организация специализированной ранней диагностики рака мочевого пузыря за счет доступности и возможности для мужчин получить по месту жительства своевременное лечение онкологических заболеваний при помощи современных новейших медицинских технологий позволяет врачам качественно оказывать медицинскую помощь, проводить диспансерное наблюдение, тем самым повысить уровень жизни больного, снизить летальность и количество осложнений [4]. Таким образом, минимизация поездок пациентов благодаря телемедицинским технологиям является крайне важным достижением для урологии.

Отметим, что в сфере урологии доказана и важность междисциплинарного взаимодействия, реализация которого на практике является довольно трудной, как с клинической, так и с организационной позиции, задачей [20]. В данном случае телемедицина представляется практически незаменимой. Более того, уже создан прецедент — опубликован успешный опыт функционирования региональной перинатальной телемедицинской сети, в рамках которой акушеры-гинекологи, неонатологи и урологи успешно взаимодействуют в вопросах врожденной патологии мочеполовой системы — пренатально диагностируют, планируют тактику ведения беременности, родов, дальнейшее лечение [30].

Таким образом, подавляющее большинство пациентов позитивно оценивает амбулаторные телемедицинские консультации (как для предоперационного планирования, так и для послеоперационного сопровождения) и потенциально готово их использовать [18,34-35]. Тем не менее, тре-

буются развитие доказательной базы телемедицины в урологии и дальнейшие научные исследования, фокусирующиеся на клинических показателях эффективности [13,24].

В современных условиях любые организационные мероприятия в сфере здравоохранения должны формироваться с учетом принципов пациент-центрированности медицинских услуг. Информированность, вовлеченность и индивидуализация лечебно-диагностических мероприятий являются ключевыми требованиями к системе оказания медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями.

## ■ ВЫВОДЫ

Существует предварительный положительный опыт применения информационно-коммуникационных (телемедицинских) технологий в урологической практике. Вместе с тем, системный подход к комплексной реализации пациент-центрированной помощи пациентам с урологическими заболеваниями (в том числе, с использованием цифровых технологий) отсутствует.

В урологии информированность и вовлеченность пациентов — ключевые звенья пациент-центрированного здравоохранения — остаются на низком уровне. Есть предпосылки для формирования комплексного подхода к решению этой проблемы, в том числе с использованием социальных медиа, однако это направление требует дальнейшего изучения.

Возможно решение перечисленных проблем за счет научного обоснования и системного развития специфических средств и инструментов пациент-центрированной урологии на основе цифровых технологий. Именно этому и будут посвящены наши дальнейшие исследования.

*Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. █*

## РЕЗЮМЕ

Систематизирован международный опыт по применению принципов и методологий электронного здравоохранения для реализации пациент-центрированного подхода в урологии. В урологии информированность и вовлеченность пациентов — ключевые звенья пациент-центрированного здравоохранения — остаются на низком уровне. Есть предпосылки для формирования комплексного подхода к решению этой проблемы, в том числе с использованием социальных медиа, однако это направление требует дальнейшего изучения. Выявлены ключевые проблемы при реализации пациент-центрированной урологии, которые можно решить путем систематизированного применения цифровых технологий.

**Ключевые слова:** урология, электронное здравоохранение, организация медицинской помощи, пациент-центрированное здравоохранение, телемедицина

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Г.С., Трифонова Н.Ю., Вирыасов А.В., Лившиц С.А. Обоснование организации возрастнo-ориентированной модели оказания медицинской помощи женщинам пожилого возраста с недержанием мочи. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2014;6(40):16. [Alekseeva GS, Trifonova NYu, Viryasov AV, Livshic SA. Substantiating age-specific model of health care delivery to elderly female patients with urinary incontinence. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2014;6(40):16 (in Russ.).]
2. Алиев Р.Т., Колядо В.Б., Неймарк А.И., Бурдейн А.В. Модульный принцип в организации территориальной андрологической службы. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2010;1:41–43. [Aliiev RT, Kolyado VB, Neimark AI, Burdein AV. The modular principle in the organization of territorial andrological service. *Problemy social'noj gigiyeny, zdravoohraneniya i istorii mediciny*. 2010;1:41–43 (in Russ.).]
3. Аполихин О.И., Сивков А.В., Казаченко А.В., Шадеркин И.А. с соавт. Дистанционные образовательные технологии в урологии: перспективы, тенденции развития. Опыт ФГБУ «НИИ урологии» Минздрава России. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2013;4:4–8. [Apolikhin OI, Sivkov AV, Kazachenko AV, Shaderkin IA, Shaderkina VA. Distant educational technologies in urology: perspectives and development trends. Experience of the Institute of Urology. *Ekspperimentalnaya i klinicheskaya urologiya*. 2013;4:4–8 (In Russ.).]
4. Борзунов И.В., Журавлев О.В., Леонтьев С.Л. Оптимизация реабилитационных мероприятий больных после оперативного лечения рака мочевого пузыря. *Вестник Уральской медицинской академической науки*. 2010;4(32):4–6. [Borzunov IV, Zhuravlev OV, Leont'ev SL. Optimization of rehabilitational measures after surgical treatment of bladder cancer. *Vestnik Ural'skoj medicinskoj akademicheskoy nauki*. 2010;4(32):4–6. (in Russ.).]
5. Владимирский А.В., Лебедев Г.С. Телемедицина. М: ГЭОТАР-Медиа, 2018. [Vladymyrskyy AV, Lebedev GS. Telemedicina. Moscow, GEOATR-Media, 2018 (in Russ.).]
6. Владимирский А.В. Телемедицина: Curatio Sine Tempora et Distantia. М., 2016. [Vladymyrskyy AV. Telemedicina: Curatio Sine Tempora et Distantia. Moscow, 2016 (in Russ.).]
7. Дегтярёв С.С., Пранович А.А., Кажлаев Б.О., Пикалов С.М. Организационные формы работы амбулаторного уролога в современных условиях. *Клинический опыт Двадцатки*. 2015;4(28):74–77. [Degtyaryov SS, Pranovich AA, Kazhlaev BO, Pikalov SM. The organizational forms of work outpatient urologist in time conditions. *Klinicheskij opyt Dvadcatki*. 2015;4(28):74–77 (in Russ.).]
8. Деордиев А.А., Лившиц С.А., Вирыасов А.В. Совершенствование организации медицинской помощи урологическим больным в амбулаторных условиях. *Клинический опыт Двадцатки*. 2014;3(23):47–52. [Deordiev AA, Livshits SA, Viryasov AV. Improving the organization of medical care of urologic patients in the outpatient setting *Klinicheskij opyt Dvadcatki*. 2014;3(23):47–52 (in Russ.).]
9. Клименко Г.С., Лебедев Г.С. Первоочередные проекты развития Российского интернета в здравоохранении. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2016;5(51):9. [Klimenko G.S., Lebedev G.S. Priority projects aimed at internet development in the Russian health care. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2016;5(51):9 (in Russ.).]
10. Перхов В.И., Кураева В.М., Киреев С.А., Балуюев Е.Е. О необходимости использования телеконсультаций при организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи. *Врач и информационные технологии*. 2010;1:21–29. [Perhov VI, Kuraeva VM, Kireev SA, Baluev EE. The necessity of the use of teleconsultations at the organization of rendering of hi-tech medical aid. *Vrach i informacionnye tekhnologii*. 2010;1:21–29 (in Russ.).]
11. Султанбеков К.А. Медико-организационные подходы оказания медицинской помощи пациентам с урологической патологией. *Инновационная наука*. 2015;12–2:292–296. [Sultanbekov K.A. Medical and organizational approaches for medical care in urology. *Innovacionnaya nauka*. 2015;12–2:292–296 (in Russ.).]
12. Abrams P, Brausi M, Buntrock S et al. The future of urology. *Eur Urol*. 2012 Mar;61(3):534–40.
13. Alanee 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.
14. Bator EX, Gleason JM, Lorenzo AJ et al. The burden of attending a pediatric surgical clinic and family preferences toward telemedicine. *J Pediatr Surg*. 2015 Oct;50(10):1776–82.
15. Borgmann H, Loeb S, Salem J et al. Activity, content, contributors, and influencers of the twitter discussion on urologic oncology. *Urol Oncol*. 2016 Mar 29. pii: S1078–1439(16)00077–6.
16. Borgmann H, WuJm JH, Probst K, Salem J. [Urology 2.0 new social media in urology]. *Urologe A*. 2013 Oct;52(10):1451–3. doi: 10.1007/s00120–013–3327–x.
17. Brawley OW, Thompson IM Jr, Grunberg H. Evolving Recommendations on Prostate Cancer Screening. *Am Soc Clin Oncol Educ Book*. 2016;35:e80–7.
18. Canon S, Shera A, Patel A et al. A pilot study of telemedicine for post-operative urological care in children. *J Telemed Telecare*. 2014 Dec;20(8):427–30.
19. Cheah WL, Ling NC, Chang KH. The supportive care needs for prostate cancer patients in Sarawak. *Chin Clin Oncol*. 2016 Feb;5(1):7.
20. Chi AC, Flury SC. Urology patients in the nephrology practice. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013 Sep;20(5):441–8.
21. Chung SD, Tzeng YM, Lin HC, Huang CY. Healthcare utilization and costs in patients with benign prostatic hyperplasia: a population-based study. *Asian J Androl*. 2015 Nov 20. doi: 10.4103/1008–682X.167718.
22. Chu S, Boxer R, Madison P et al. Veterans Affairs Telemedicine: Bringing Urologic Care to Remote Clinics. *Urology*. 2015 Aug;86(2):255–60.
23. Dowling RA. Health information technology in urologic care: current status and implications for quality of care. *Curr Urol Rep*. 2013 Dec;14(6):535–40.
24. Frye TP, Sadowski DJ, Zahnd WE et al. Impact of county rurality and urologist density on urological cancer mortality in Illinois. *J Urol*. 2015 May;193(5):1608–13.
25. Hughes-Hallett A, Browne D, Mensah E, Vale J, Mayer E. Assessing the impact of mass media public health campaigns. *Be Clear on Cancer blood in pee : a case in point. BJU Int*. 2016 Apr;117(4):570–5.
26. Krishnan N, Liu X, Lavieri MS et al. A Model to Optimize Followup Care and Reduce Hospital Readmissions after Radical Cystectomy. *J Urol*. 2015 Dec 10. pii: S0022–5347(15)05365–3.
27. Lee MH, Wu HC, Lin JY, Tan TH, Chan PC, Chen YF. Development and evaluation of an E-health system to care for patients with bladder pain syndrome/interstitial cystitis. *Int J Urol*. 2014 Apr;21 Suppl 1:62–8.
28. Leveridge MJ. The state and potential of social media in bladder cancer. *World J Urol*. 2016 Jan;34(1):57–62.
29. Park ES, Boedeker BH, Hemstreet JL, Hemstreet GP. The initiation of a preoperative and postoperative telemedicine urology clinic. *Stud Health Technol Inform*. 2011;163:425–7.
30. Rabie NZ, Canon S, Patel A et al. Prenatal diagnosis and telemedicine consultation of fetal urologic disorders. *J Telemed Telecare*. 2015 Jul 21. pii: 1357633X15595556.
31. Rodriguez-Socarr6s ME, G6mez-Rivas J, B6lvarez-Maestro M et al. Spanish adaptation of the recommendations for the appropriate use of social networks in urology of the European Association of Urology. *Actas Urol Esp*. 2016 Feb 2. pii: S0210–4806(15)00302–2.
32. Sharma P, Dunn RL, Wei JT et al. Evaluation of point-of-care PRO assessment in clinic settings: integration, parallel-forms reliability, and patient acceptability of electronic QOL measures during clinic visits. *Qual Life Res*. 2016 Mar;25(3):575–83.
33. Shelton JB, Saigal CS. The crossroads of evidence-based medicine and health policy: implications for urology. *World J Urol*. 2011 Jun;29(3):283–9.
34. Viers BR, Lightner DJ, Rivera ME et al. Efficiency, satisfaction, and costs for remote video visits following radical prostatectomy: a randomized controlled trial. *Eur Urol*. 2015 Oct;68(4):729–35.
35. Viers BR, Pruthi S, Rivera ME et al. Are Patients Willing to Engage in Telemedicine for Their Care: A Survey of Preuse Perceptions and Acceptance of Remote Video Visits in a Urological Patient Population. *Urology*. 2015 Jun;85(6):1233–9.
36. Wootten AC, Pillay B, Abbot JA. Can sexual outcomes be enhanced after cancer using online technology? *Curr Opin Support Palliat Care*. 2016 Mar;10(1):81–6.
37. Yu HY, Ulmer W, Kowalczyk KJ, Hu JC. Health services research in urology. *World J Urol*. 2011 Jun;29(3):273–6.

# Распределение ответственности за некачественное оказание медицинской помощи при использовании телемедицинских технологий

С.П. Морозов<sup>1</sup>, А.В. Владзимирский<sup>1</sup>, М.С. Варюшин<sup>2</sup>, А.В. Аронов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии ДЗМ»

<sup>2</sup>Юридическое бюро «Аронов и Партнеры», Москва, Российская Федерация

Для корреспонденции:

a.vladzimirsky@npcmr.ru, mv@aronovlaw.ru

Responsibility for a quality of medical care provided via telemedicine

S.P. Morozov<sup>1</sup>, A.V. Vladzimirsky<sup>1</sup>, M.S. Varyushin<sup>1</sup>, A.V. Aronov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Research and Practical Center of Medical Radiology, Department of Health Care of Moscow,

<sup>2</sup> Law Offices Aronov & Partners, Moscow, Russian Federation

A number of legislation acts and regulations in the field of telemedicine were adopted in Russia last year. Thus, a telemedicine technologies became a legitimate part of a national health care system. There is an independent analysis of the legislation in the sphere of telemedicine. Both teams of authors (doctors and lawyers) are clearly identified and defined the areas of responsibility related to medical care via telemedicine. A set of actions for healthcare workers' and patients' rights protection were offered.

**Key words:** telemedicine, legislation, responsibility, management

**В**ашему вниманию предлагается оригинальная статья, независимо подготовленная двумя авторскими коллективами. Обозначив цель работы – изучить вопрос ответственности при использовании телемедицинских технологий в рамках принятого законодательства – врачи и юристы действовали параллельно, не обсуждая процесс и выводы.

## ■ ВЗГЛЯД ЮРИСТА

Вступление в силу Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Рос-

сийской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» от 29 июля 2017 года № 242-ФЗ (далее – «Закон 242-ФЗ») и Порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий (утв. Приказом Минздрава № 965н от 30 ноября 2017 года, далее – «Порядок ТМ») обусловило появление огромного количества телемедицинских платформ, предлагающих пациентам дистанционные медицинские консультации. В условиях дефицита медицинских работников, готовых оказывать телемедицинские услуги, владельцы таковых платформ: операторы иных ►►

информационных систем, а также медицинские организации (МО) – предлагают консультирующим медицинским организациям различные варианты сотрудничества, которые в совокупности сводятся к двум моделям оказания телемедицинской помощи, описанным в «Порядке ТМ».

Во-первых, это «дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой», в котором участвуют медицинская организация, осуществляющая лечение пациента, и консультирующая медицинская организация. Лечащий врач медицинской организации, в которой на лечении находится пациент, принимает решение о необходимости дистанционного консультирования и формирует направление. В условиях оказания медицинской помощи в плановой форме лечащий врач готовит личные данные пациента (данные осмотра, диагностических и лабораторных исследований, иные данные) в электронном виде и направляет их консультанту, то есть медицинскому работнику консультирующей медицинской организации. Консультирующая медицинская организация на основании представленных данных готовит медицинское заключение.

Решение о том, использовать ли рекомендации консультанта при лечении конкретного пациента, принимает его лечащий врач. Это означает, что если рекомендации консультанта привели к нарушению прав пациента как потребителя, причинению вреда его здоровью, то к гражданско-правовой ответственности будет привлечена медицинская организация, в которой на лечении находится пациент, поскольку именно лечащим врачом такой медицинской организации было принято решение об использовании рекомендаций консультанта, работника консультирующей медицинской организации. Этот вывод следует из системного толкования норм статьи 2 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ (далее – «Закон 323-ФЗ»). Поскольку медицинская помощь – это комплекс мероприятий, направленных на поддержание и (или) восстановление здоровья и включающих в себя предоставление медицинских услуг, а термин «медицинская услуга» раскрывается через понятие медицинского вмешательства, которое в свою очередь предполагает медицинские манипуляции, затрагивающие физическое или психическое состояние человека; медицинские манипуляции с пациентом совершает его лечащий врач, то есть лицо, непосредственно оказывающее пациенту медицинскую помощь, а не кон-

сультант. Пациент вправе требовать возмещения вреда, причиненного здоровью, от той медицинской организации, которая оказывала ему медицинскую услугу, то есть в которой он находился на лечении, но не от консультирующей медицинской организации. Более того, медицинская организация, в которой на лечении находится пациент, в силу статьи 403 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ) как должник отвечает за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательства консультирующей медицинской организацией как третьим лицом, на которое было возложено исполнение в части оказания медицинской услуги пациенту. Системное толкование правил «Порядка ТМ» приводит к тем же результатам: консультирующая организация, непосредственно не оказывая медицинскую помощь пациенту, участвует в оказании такой помощи дистанционно как лицо, привлеченное другой медицинской организацией.

Консультирующая медицинская организация несет ответственность за рекомендации, предоставленные по результатам консультации с применением телемедицинских технологий, то есть в пределах медицинского заключения, но перед медицинской организацией, применившей такие рекомендации в лечении пациента. Если медицинская помощь была оказана некачественно по вине консультирующей медицинской организации, медицинская организация, применившая рекомендации при лечении пациента, после возмещения пациенту требуемых сумм вправе обратиться к консультирующей медицинской организации с иском о взыскании выплаченных пациенту сумм.

Для отношений между медицинскими организациями в рамках системы обязательного медицинского страхования, когда между ними может и не быть договорных отношений, либо в случае, если стороны не предусмотрели подобные ситуации в договоре оказания платных медицинских услуг – это будет регрессный иск, то есть иск лица, возместившего вред, причиненный другим лицом, к лицу, виновному в причинении вреда.

В рамках внутренних договорных отношений медицинские организации могут предусмотреть распределение рисков ответственности, например, ограничить размер возмещаемых сумм консультирующей медицинской организацией размером стоимости оказанной консультации, либо наоборот возложить на консультирующую медицинскую организацию обязанность полной компенсации всех сумм, выплаченных пациенту.

Договорное перераспределение риска ответственности позволяет медицинским организациям в досудебном порядке решить многие вопросы некачественного дистанционного консультирования в отсутствие специальных требований закона.

Качество медицинской помощи «Закон 323-ФЗ» определяет, как совокупность характеристик, отражающих своевременность оказания медицинской помощи, правильность выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации при оказании медицинской помощи, степень достижения запланированного результата. Минздравом также утверждены критерии оценки качества медицинской помощи (Приказ от 10 мая 2017 года № 203). Соответственно, качество медицинской помощи, оказанной пациенту медицинской организацией, в которой на лечении находится пациент, определяется согласно общим требованиям.

В отсутствие специальных требований к дистанционному консультированию при определении качества медицинской помощи с применением телемедицинских технологий должны применяться критерии оценки качества медицинской помощи, утвержденные Минздравом, в части не противоречащей дистанционному характеру оказываемой медицинской услуги, а также требованиям «Порядка ТМ». В целях перераспределения рисков привлечения к ответственности такие критерии качества дистанционного консультирования должны найти отражение в договорах оказания медицинских услуг с консультирующими медицинскими организациями.

Во-вторых, «дистанционное взаимодействие медицинского работника и пациента», где участвуют пациент (его законный представитель) и консультирующая медицинская организация в лице медицинского работника. Консультирующая медицинская организация несет ответственность непосредственно перед пациентом, права которого как потребителя могут быть нарушены некачественной медицинской помощью с применением телемедицинских технологий. Критерии качества такой медицинской помощи следует определять через существующие критерии, не противоречащие дистанционному характеру оказываемой медицинской услуги, а также требованиям «Порядка ТМ». При этом, поскольку в большинстве случаев консультирующие медицинские организации оказывают пациентам медицинские услуги дистанционно с использованием онлайн платформ, права на которые принадлежат операторам иных информационных си-

стем, консультирующим медицинским организациям следует в договорах с операторами иных информационных систем предусмотреть правила перераспределения ответственности в случае оказания некачественной телемедицинской помощи по причинам, связанным с работой такой онлайн платформы.

ГК РФ в статье 406.1 позволяет включить в договор обязанность одной стороны возместить имущественные потери другой стороны, возникшие в случае наступления определенных в таком договоре обстоятельств, не связанных с нарушением обязательств из договора. Такое перераспределение ответственности на оператора иных информационных систем справедливо, поскольку за любые нарушения прав пациента, даже информационных прав, к ответственности привлекается консультирующая медицинская организация.

Например, если на онлайн платформе, с помощью которой оказываются телемедицинские консультации, не размещена информация, предусмотренная пунктом 46 «Порядка ТМ», пациент вправе в силу статьи 12 Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07 февраля 1992 года № 2300-1 потребителей отказаться от исполнения, заключенного с консультирующей медицинской организацией договора оказания платных медицинских услуг и потребовать от медицинской организации возврата уплаченной суммы, возмещения других убытков, даже если права на онлайн платформу принадлежат оператору иных информационных систем, который не разместил требуемую информацию. В случае если консультация в режиме реального времени была оказана консультирующей медицинской организацией с нарушениями требований к качеству, например, из-за отсутствия изображения или звука, по вине оператора иных информационных систем, пациент обратится к медицинской организации с соответствующими требованиями о компенсации вреда, причиненного здоровью. В отсутствие стандартов качества дистанционных медицинских консультаций договорные механизмы позволят защитить права и законные интересы медицинской организации.

Медицинские организации должны понимать, что телемедицинские консультации – это медицинские услуги, к которым хотя и предъявляются аналогичные требования по качеству, но протоколируются они гораздо лучше. Риск привлечения к ответственности за некачественное оказание медицинской помощи при использовании телемедицинских технологий должна ►►

нести та организация, которая виновна в допущенных нарушениях. Поскольку в любых ситуациях перед пациентом будет нести ответственность та медицинская организация, которая непосредственно оказывает ему медицинскую помощь, такой МО следует возложить с помощью договорных механизмов бремя несения расходов ответственности на ту организацию, которая осуществляет консультирование либо обслуживает онлайн платформу.

### ■ ВЗГЛЯД ВРАЧА

Систематизация подходов к распределению ответственности при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий выполнена с позиций ключевых участников процессов дистанционного взаимодействия: консультируемого врача, пациента (законного представителя), эксперта, провайдера телемедицинской системы, но прежде всего – организатора здравоохранения.

#### «Руководитель МО»

Руководитель медицинской организации (МО) несет ответственность за наличие информации об учреждении и персонале в федеральных регистрах и реестрах (входящих в состав ЕГИСЗ).

Важно не нарушить условия лицензии, выданной МО, т.к. оказание медицинской помощи с применением телемедицины допустимо исключительно по видам работ (услуг), указанным в ней.

Особо стоит отметить, что к участию в телемедицинских процедурах могут быть привлечены только штатные сотрудники данной МО.

Также руководитель отвечает за создание условий для проведения телемедицинских консультаций. В частности, он «обеспечивает необходимое помещение, средства связи и оборудование для проведения консультаций (консилиумов врачей)». Оборудование может быть как стационарным, так и мобильным. Также, необходимо учитывать и санитарно-гигиенические требования к оборудованию, помещениям, процессам эксплуатации.

К сожалению, в этом пункте «Порядка ТМ» имеет место некоторая недосказанность [1]. Консультирующая организация должна обеспечить наличие перечисленной инфраструктуры. А вот аналогичных требований к консультируемой стороне в нормативе нет. Вместе с тем, с практических позиций телемедицина более необходима именно

консультируемым организациям, нежели экспертным. Отметим, что в академической терминологии консультируемую сторону именуют "абонентом".

#### «Консультант-Консультируемый»

В «Порядке ТМ» четко указаны сроки проведения телеконсультаций в экстренной и неотложной форме (30-120 минут и 3-24 часа соответственно). Потенциально эти временные границы могут быть нарушены из-за:

- технических сбоев (на стороне оператора информационной системы),
- недостатков производственного процесса (на стороне МО).

Ответственная сторона определяется достаточно просто. Согласно «Порядку ТМ» точкой начала отсчета времени телеконсультации является момент получения запроса (п.19), а в плановых ситуациях – еще и всех необходимых для телеконсультации документов (п.20). Точка завершения (п.8.): момент получения запросившей стороной заключения или уведомления о предоставлении дистанционного доступа к нему.

Соответственно, задержка в «доставке» данных, возникшая по вине оператора информационной системы (ИС), легко выявляется.

Также легко выявляется пролонгация при экстренной и неотложной телеконсультации со стороны экспертной МО. В плановой ситуации все несколько сложнее. Здесь ответственность может перейти на сторону абонента, так как предоставление неполных или некачественных данных может послужить причиной для отказа или задержки со стороны экспертного центра в проведении консультации.

В такой ситуации рекомендуем поступать так. Консультирующая организация должна обязательно (и как можно более оперативно) оценить объем и качество предоставленных данных. Если они непригодны – немедленно уведомить об этом консультируемую сторону. Так как отсутствие какого-либо ответа однозначно возложит ответственность за пролонгацию на консультирующую организацию.

#### «Консультируемый»

Согласно «Порядку ТМ» необходимость проведения телеконсультации определяет лечащий врач (п.23, п.28) и/или медицинский работник, выполнивший диагностическое исследование (п.36). В настоящий момент юридически зафиксированных требований, обязывающих использовать телемедицину нет. Соответственно, это решение остается полностью на усмотрение данного медработника. Однако, в определенной

перспективе – с появлением детальных методических и клинических рекомендаций, протоколов, приказов – лечащий врач будет нести ответственность и за не использование телемедицинских технологий (при условии их наличия и доступности). Конечно, речь идет о тех клинических ситуациях, которые будут включены в официальные списки показаний к проведению телеконсультаций и телемониторинга. Сейчас такие показания сформулированы в научной и учебной литературе о телемедицине [1,2,4,6-7].

### «Консультант»

Пункт 9 однозначно гласит «Консультант (врачи – участники консилиума) несет ответственность за рекомендации, предоставленные по результатам консультации (консилиума врачей) с применением телемедицинских технологий, в пределах данного им медицинского заключения».

Таким образом, длившаяся два десятилетия дискуссия о том «кто виноват» при использовании телемедицины завершена.

Если телеконсультация состоялась, то ответственность несет консультант. Из этого следует, что консультант должен иметь стратегию минимизации рисков при телемедицинском взаимодействии (которая базируется на знаниях и навыках в сфере телемедицины) [1]. Кратко – без детализаций для отдельных дисциплин и ситуаций – суть стратегии состоит в следующем:

#### 1) Залог безопасности для эксперта:

- осознание того, что процесс принятий решений при телеконсультации всегда происходит в условиях ограниченного информирования,
- настороженность консультанта в отношении получаемых (в режиме реального времени или в отложенном режиме) данных.

2) Получен запрос с некачественными, неполными, сомнительными данными (документами) – необходим отказ в телеконсультации. Возможно дать рекомендации по повторной подготовке данных, повышению их качества, и по повторному же запросу. Альтернатива – очное взаимодействие.

3) Если уже в процессе телеконсультации возникли сомнения в качестве, валидности и целостности данных (документов), произошли технические или иные сбои, возникли любые проблемы – то это сигнал для немедленной замены дистанционного взаимодействия очным. При этом в заключение, которое все равно придется оформить, должны быть внесены детальные причины такого решения.

4) С методологической позиции целесообразно руководствоваться **критериями** оценки достоверности информации, полученной для телеконсультации (по А.Григорьеву с соавт., 2001 [4]):

- полнота, упорядоченность и диагностическая достаточность,
- непротиворечивость или явное указание на взаимное противоречие,
- качество представленных изображений, записей биоэлектрических сигналов и видеофрагментов,
- адекватность использованной терминологии,
- квалификация консультируемого и статус лечебного учреждения,
- накопленный практический опыт координатора телемедицинских консультаций.

Если консультирующая сторона пренебрегает стратегией минимизации рисков и проводит телеконсультации в любых ситуациях – то она же и несет все полноту ответственности по п.9 «Порядка ТМ». В противоположной ситуации есть возможность значительно «сузить» пределы «данного им медицинского заключения».

Помним давний принцип телемедицины, сформулированный доктором Кеннетом Т. Бердом: *«Телемедицина не заменяет врача и не является альтернативой ему. Фактически, телемедицина повышает эффективность специалиста и расширяет его возможности находиться в самом центре медицинской деятельности»* [2].

Таким образом, при недостатке данных о пациенте, объективном или субъективном нарушении целостности, объема, адекватности исходных данных врач-эксперт должен отказаться от проведения телемедицинской процедуры и предложить альтернативную форму организации (логистики) необходимой медицинской услуги. Тем самым будет минимизирована ответственность по п.9 «Порядка ТМ»

### «Оператор ИС»

Наравне с медицинской организацией оператор информационной системы (любой из перечисленных в п.10) несет ответственность за неполное или некачественное информирование пациентов о консультирующей медицинской организации, об организации, являющейся оператором иных информационных систем, о консультанте, враче – участнике консилиума, о порядке и условиях оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий, об информационных системах, используемых при ►►

консультации, и операторах указанных систем, о порядке оформления согласий, местах хранения документации и сопутствующих документов (п.46).

Помимо очевидной бесперебойности работы ИС для телемониторинга ее оператор должен обеспечить:

- документирование каждого факта передачи приема данных при телемониторинге,
- хранение данных (как основных, так и сопутствующих) в течение сроков, установленных п.60 и 61 «Порядка ТМ», а также иными нормативными документами,

- постоянную возможность доступа к данным пациента, как для врача, назначившего телемониторинг, так и для медицинского работника, непосредственного его осуществляющего.

На наш взгляд, это критичные точки, требующие особого внимания при выборе и внедрении конкретной ИС.

### **«Участники телемониторинга»**

В п.56 сказано: «Лечащий врач, назначивший дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента, обязан обеспечить экстренное реагирование по месту нахождения пациента при критическом отклонении показателей состояния здоровья пациента от предельных значений». Полностью согласны с таким подходом: решение о действиях в той или иной ситуации должен принимать наиболее осведомленный врач.

Вместе с тем, остается «за кадром» вопрос того, на ком лежит ответственность за выявление критического отклонения показателей: на самом враче, на участвующем медработнике или на операторе ИС (в последнем случае речь идет об автоматизированном анализе).

Так как прямого распределения ответственности по этому вопросу в «Порядке ТМ» нет, то мы предлагаем руководствоваться следующим:

1). При внедрении услуг телемониторинга МО должна заключить специальный договор с оператором выбранной ИС, в котором указываются сценарии осуществления дистанционного контроля, определяется доля участия и ответственности не только каждой стороны, но и каждого ключевого участника (врача, медработника, оператора).

2). Внутри МО должна быть сформирована система взаимозаменяемости (функциональная

иерархия), позволяющая врачам делегировать полномочия по принятию решений (особенно в критичных ситуациях), в соответствии с рабочим графиком, отпусками и т.д.

3). Предпочтительно сформировать в МО отдельное подразделение - контакт-центр (центр телемониторинга), укомплектованный подготовленными медицинскими сестрами. Порядок работы медицинского персонала контакт-центра определяется сценариями – алгоритмами действий в тех или иных ситуациях, определяемых динамикой показателей жизнедеятельности дистанционно наблюдаемых пациентов. В обязанности медицинского персонала контакт-центра входит:

- работа с информационными системами, накапливающими и анализирующими данные от пациентов (включая выдачу устройств и обучение пациентов);

- экстренное реагирование при критическом отклонении показателей состояния здоровья пациента от предельных значений;

- коммуникации с лечащим врачом, пациентом (законным представителем), иными службами (скорой медицинской помощи, социальными и т.д.).

Итак, приходится констатировать, что за отсутствие реакции на критичные отклонения придется отвечать МО и ее персоналу. А ответственность за не выявление (несвоевременное выявление) отклонений следует устанавливать путем заключения договора. При этом за недоступность всего массива данных в любой момент времени для медицинского персонала будет нести ответственность оператор ИС.

### **«Пациент»**

Необходимо отметить, что при дистанционном контроле состояния здоровья (телемониторинге) определенная часть ответственности ложится и на пациента (законного представителя), которому нельзя: нарушать инструкции по эксплуатации медицинских изделий и информационных систем, а также – делегировать ввод данных или намеренно искажать их точность.

*Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. █*



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. Федеральный закон от 21.11.2011 №323–ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 29.07.2017 №242–ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья».
3. Федеральный закон от 27.07.2006 №152–ФЗ «О персональных данных».
4. Федеральный закон от 27.07.2006 №149–ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
5. Федеральный закон от 29.11.2010 №326–ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации».
6. Федеральный закон от 06.04.2011 №63–ФЗ «Об электронной подписи».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.11.2012 №1152 «Об утверждении Положения о государственном контроле качества и безопасности медицинской деятельности».
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30.11.2017 № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания

медицинской помощи с применением телемедицинских технологий».

9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 мая 2017г № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».

10. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13.10.2017 № 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг».

11. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 13.08.2013 №820 «О совершенствовании организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинских организациях государственной системы здравоохранения г. Москвы».

12. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 25.12.2017 №918 «О регламенте регистрации данных в системе «Единый радиологический информационный сервис» в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы».

13. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 15.03.2018 №183 «Об утверждении регламента организации оказания медицинской помощи по профилям «рентгенология» и «радиология» с применением телемедицинских технологий».

## РЕЗЮМЕ

В 2017 г. в России принят ряд законов и нормативных документов, которые полностью легитимизировали телемедицину, сделав возможным широкое использование телемедицинских технологий в национальной системе здравоохранения. В статье представлен независимый анализ нормативно-правовой документации в сфере телемедицины, проведенный параллельно врачами и юристами. Систематизированы основные аспекты распределения ответственности при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий. Распределение ответственности при использовании телемедицины выполнено с позиций ключевых участников процессов дистанционного взаимодействия. Предложены практические действия по обеспечению защиты прав медицинских организаций и пациентов.

**Ключевые слова:** телемедицина, нормативно-правовое регулирование, ответственность, организация

## ЛИТЕРАТУРА

1. Владимирский А.В., Лебедев Г.С. Телемедицина. М: ГЭО–ТАР–Медиа, 2018. [Vladymyrskyy AV, Lebedev GS. Telemedicina. Moscow, GEOATR–Media, 2018 (in Russ.)].
2. Владимирский А.В. Телемедицина: Curatio Sine Tempora et Distantia. М., 2016. [Vladymyrskyy AV. Telemedicina: Curatio Sine Tempora et Distantia. Moscow, 2016 (in Russ.)].
3. Владимирский А.В. Первичная телемедицинская консультация «пациент–врач»: первая систематизация методологии. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2017; 2:50–61. [Vladymyrskyy A.V. Primary telemedicine consultation "patient–doctor": the first systematization of methodology. *Zhurnal telemeditsiny i elektronnoogo zdravookhraneniya*. 2017;2:50–61 (In Russ.)].
4. Григорьев А.И., Орлов О.И., Логинов В.А. с соавт. Клиническая телемедицина.–М.: "Слово", 2001. [Grigor ev A.I., Orlov O.I., Loginov V.A. et al. Klinicheskaya telemedicina. Moscow: Slovo, 2001 (in Russ.)].
5. Леванов В.М., Кирпичёва И.С., Яшин А.А., Денисенко А.Н., Софронов К.А. Типичные ошибки при проведении телеконсультаций. *Медицинский альманах*. 2014;1(31):15–18. [Levanov VM, Kirpichyova IS, Yashin AA, Denisenko AN, Sofronov KA Typical mistakes during teleconsultations. *Medicinskij al'manah*. 2014;1(31):15–18 (In Russ.)].
6. Леванов В.М., Орлов О.И., Камаев И.А., Переведенцев О.В. От телемедицины к электронному здравоохранению. М., 2012. [Levanov VM, Orlov OI, Kamaev IA, Perevedentsev OV. Ot telemeditsiny k ehlektronnomu zdravooхранeniyu. Moscow, 2012 (In Russ.)].
7. Столяр В.Л., Амчславская М.А., Антипов А.И. со соавт. Основы телемедицины. Учебное пособие. М.: РУДН, 2017. [Stolyar VL, Amcheslavskaya MA, Antipov AI et al. Osnovy telemeditsiny. Handbook. Moscow, RUDN, 2017 (in Russ.)].

# Моделирование внедрения телестоматологической службы для обслуживания детей, проживающих в сельских и удаленных районах

R. Mariño<sup>1</sup>, J. Teoh<sup>1</sup>, A. Hsueh<sup>1</sup>, D. J. Manton<sup>1</sup>, K. Hallett<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Университет Мельбурна,

<sup>2</sup> Королевский детский госпиталь, Мельбурн, Австралия

Для корреспонденции:

r.marino@unimelb.edu.au

## Modelling the implementation of teledentistry for rural and remote pediatric patients

R. Mariño<sup>1</sup>, J. Teoh<sup>1</sup>, A. Hsueh<sup>1</sup>, D. J. Manton<sup>1</sup>, K. Hallett<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Melbourne,

<sup>2</sup> Royal Children's Hospital Melbourne, Melbourne, Australia

A field study was organized to demonstrate that teledentistry can improve access to specialist dental care, and can bring savings in terms of time, stress and money from avoiding travel to the Royal Children's Hospital Melbourne for consultation. An alternative model to traditional oral health examination to assist in the provision of regular and timely oral health examinations and assessments was tested using trained intra-oral camera operators and assistants in the first instance and specialist oral health support to the local health care facility, when the required treatment need is identified. The present study identified that there is potential for the Royal Children's Hospital Department of Dentistry to increase productivity with the implementation of teledentistry without needing to build additional dental surgeries.

**Key words:** teledentistry, children, cleft lip and palate, telemedicine consultation

В штате Виктория (Австралия) стоматологические услуги, финансируемые государством, доступны для всего населения. Вместе с тем, возможность получения некоторых специализированных видов стоматологической помощи осложняется строгими критериями отбора на прием к врачу, а также длительным ожиданием и географи-

ческой удаленностью определенной части населения от медицинских учреждений. Телестоматология обеспечивает возможность получения медицинских услуг, которые раньше многие пациенты считали недоступными, а также сократить время и затраты на проезд для тех людей, которые пользуются дистанционными сервисами.

Примерно 25% жителей сельской местности и региональных центров штата Виктория обычно вынуждены преодолевать большие расстояния для того, чтобы попасть на прием к стоматологу, по сравнению с их согражданами, проживающими в крупных городах [1]. Внедрение телестоматологических сервисов потенциально может устранить барьеры на пути к получению стоматологической помощи, связанные с географическими препятствиями и недостатком специалистов в удаленных регионах [2,3].

Стоматологическое отделение Королевского детского госпиталя Мельбурна обеспечивает доступ к большинству стоматологических служб детям и подросткам с расщелиной губы и неба. Федеральная правительственная инициативная программа по лечению этой патологии компенсирует финансовые затраты пациентов, зарегистрированных в данной программе. В рамках программы пациенты проходят стоматологический осмотр и лечение, включающее ортодонтическую помощь и хирургическое вмешательство.

Пациентам, проживающим в сельских и удаленных районах, нужно ездить в госпиталь по несколько раз, что требует времени и денежных затрат, в связи с этим некоторые пациенты начинают терять приверженность к лечению. Цель значительной части подобных визитов к врачу состоит в мониторинге и осмотре ротовой полости, что не требует непосредственного участия специалиста. Альтернативой проведению традиционных консультаций является телестоматология, позволяющая осуществлять мониторинг и осмотр пациентов на расстоянии.

Ранее нами проведено научно-практическое исследование с целью продемонстрировать, что телестоматологические службы могут улучшить доступ пациентов к получению специализированной помощи, а также сохранить время, средства и предотвратить стресс, то есть смягчить отрицательное действие факторов, сопутствующих долгим поездкам в госпиталь [2]. Протестирована модель, предоставляющая альтернативу традиционным методам, в рамках которой проводили регулярный и своевременный осмотр полости рта. Для этого привлекались операторы и их ассистенты, которые снимали на интраоральную камеру полость рта, а также местные специалисты для проведения некоторых медицинских процедур. Доказано, что благодаря телестоматологическим сервисам госпиталь может увеличить число своих пациентов и потенциал для предоставления стоматологических услуг без существенного увеличения затрат.

В реализации модели принимали участие 3 врача общей практики (по одному из городов Розбад, Шеппартон и Джелонг), которых обучили технологии использования телестоматологического оборудования. В ходе медицинских осмотров они проводили съемку полости рта, результаты которой оценивали специалисты из центрального госпиталя в Мельбурне. В итоге были объединены усилия стоматологов общего профиля и «узких» специалистов для того, чтобы разработать план лечения для каждого пациента в медицинском учреждении третичного уровня [2].

В телеконсультациях приняли участие 43 пациента в возрасте от 2 до 18 лет, которые находились под наблюдением специалистов по лечению расщелины губы и неба и ортодонтот, работающих в центральном госпитале. В большинстве случаев (75%) консультации привели к тому, что необходимость ездить в госпиталь отпала. Такие пациенты находились под наблюдением специалиста в течение 6-12 месяцев [2].

Изучение мнения участников исследования показало, что большинство родителей пациентов были вполне удовлетворены или просто удовлетворены возможностью воспользоваться форматом удаленного осмотра. Почти 60% родителей сообщили, что наибольшая ценность удаленного осмотра состоит в том, что не нужно тратить время и деньги на дорогу в Мельбурн, а один человек в качестве положительного момента отметил, что ему «не нужно брать выходной день для того, чтобы ездить в Мельбурн для пятиминутного осмотра» [2].

Исследование показало, что телестоматология является эффективным способом ранней диагностики и наблюдения пациентов, которые в противном случае не могли бы получить медицинскую помощь. Получена также информация, которая может помочь разнообразить и улучшить телестоматологическую службу, особенно в отношении ее восприятия пациентами и врачами, работающими с детьми, а также в отношении удобства для семьи и для специалиста.

Выводы, полученные в ходе исследования, использованы для экономического анализа, призванного оценить рентабельность такого подхода по сравнению с традиционными способами обследования полости рта.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить количество времени, потенциально сохраненного в результате внедрения телестоматологии в систему оказания. ►►

специализированной помощи детям с расщелиной губы и неба.

### ■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мы проанализировали, насколько эффективно внедрение телестоматологии способствует сохранению времени пациентов и врачей. Предлагаемая модель оказания консультативной стоматологической помощи разработана с учетом приблизительных затрат времени для проведения телеконсультаций в конкретной группе населения при помощи телестоматологического сервиса.

В рамках данной модели пациенты получали телеконсультации в ближайшем стоматологическом отделении вместо очных консультаций в Королевском детском госпитале. По реестру стоматологических служб Виктории определяли, будет ли пациент проходить консультацию в Мельбурне или в окрестностях штата Виктория. В каждом регионе штата были выбраны 2 центра для телекоммуникации с опорой на населенные пункты, занимающие центральное место в конкретной зоне (например, в Бельмеонте, Уоррнамбуле, Балларате, Хоршеме, Розбаде, Моруэлле, Бендиго, Милдьюре, Шеппартоне, Уодонге), а также еще в двух регионах (Крейгиберн и Пакенхем), поскольку наибольшее количество людей проживают именно там.

Участники исследования посещали Королевский детский госпиталь с 1 января по 31 декабря 2014 г. для получения консультаций стоматолога-педиатра или ортодонта по поводу расщелины губы и неба. По данным госпиталя, пациенты, включенные в исследование, были зарегистрированы в качестве участников программы по лечению расщелины губы и неба [4] и проживали в сельской местности и регионах штата Виктория, согласно критериям почты Австралии [5].

Критерием качества служила своевременность консультации (обследования). Фиксировали дату первой консультации и впоследствии ее учитывали для оценки своевременности повторного обследования и направления пациента в госпиталь. Осмотр считали своевременным, если повторное обследование происходило в течение 2 месяцев, и поздним, если пациента осматривали через 2 месяца и более. В тех случаях, когда пациенту не назначали повторное обследование, анализировали его активные обращения в течение года.

Количество потенциального времени, сохраненного Госпиталем в результате внедрения

службы телестоматологических консультаций, рассчитывали исходя из того, что каждый прием у врача занимал 45 минут, а врач работал по 7,5 часов в день. Данный проект одобрен комитетом по этике Королевского детского госпиталя и Университета Мельбурна.

### ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 1439 консультаций, выполненных в 2014 г. в рамках программы по лечению расщелины губы и неба, 673 проведено для пациентов из сельской местности и регионов штата. Среди них назначено 367 (54,5%) очных приемов в госпитале; из них 267 пациентов были на специальном приеме у стоматолога-педиатра, 32 — у ортодонта, и 68 — как у стоматолога-педиатра, так и у ортодонта.

В результате анализа среднего расстояния до госпиталя по данным почтовых индексов показано, что в рамках работы телестоматологической службы экономия составила 275,3 часа клинического времени (5,3 часа/нед×52 нед), или 36,7 рабочих дня (см. таблицу). Данное время эквивалентно дополнительной половине рабочего времени в неделю; оно может быть использовано для повышения эффективности работы стоматологического отделения Королевского детского госпиталя и существенного увеличения объема оказываемой стоматологической помощи.

На основании данных, полученных при анализе проведения консультаций, показано, что 65,5% их них выполнено своевременно. Не посетили врача вовремя в основном пациенты, которые проживали далеко от госпиталя.

Наши результаты наглядно демонстрируют преимущество использования телемедицинских служб для оказания стоматологической помощи. По некоторым предположениям, реальное количество времени, которое можно сохранить таким путем, может быть занижено. Однако в нашем исследовании предпринят аналитический подход, показывающий преимущество описанной системы.

Одно из наиболее ярких преимуществ телестоматологии заключается в увеличении производственных ресурсов стоматологического отделения Королевского детского госпиталя без необходимости увеличения количества стоматологических кресел. На фоне увеличивающегося спроса и ограниченных возможностей оказания помощи очень важным ресурсом становится увеличение рабочего времени на 5,3 часа, которое

можно также уделять пациентам. Такой результат свидетельствует в пользу необходимости внедрения телестоматологической службы.

Данное исследование основано на пилотном проекте, дающем более реалистичный сценарий и более значимые результаты. Несмотря на это, все же есть вероятность того, что телестоматологические сервисы останутся недооцененными. В стоматологическом отделении госпиталя принимают не только пациентов с расщелиной губы и неба, но также и всех остальных, которые наблюдаются по общим правилам, и на них телестоматология не распространяется. Такая ситуация еще больше свидетельствует о необходимости внедрения телемедицинских технологий. Для оценки оптимального охвата количества пациентов, с которыми может работать телестоматологическая служба, нужны дальнейшие исследования.

В ходе исследования не регистрировали клинические исходы, по которым можно было бы судить об улучшении качества медицинской помощи после внедрения телестоматологической службы. В предыдущем исследовании Daniel et al, 2013 привели описания некорректных случаев выдачи направлений и несостоявшихся осмотров пациентов, которые были включены в исследование клинических исходов лечения [6]. Использование телестоматологической службы может улучшить клинические исходы, устранив, например, такой дефект как некорректно выданные направления на осмотр в Королевском детском госпитале. Исследования, посвященные тому, как телестоматология может способствовать правильной выдаче направлений на обследования, помогут оптимизировать работу госпиталя.

Представленное исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, работа основана на гипотетической модели внедрения телестоматологической службы. Несмотря на то, что получены достаточно четкие результаты, все же есть вероятность существования неизвестных нам факторов, которые могут оказывать влияние на функционирование телестоматологической службы в реальном времени и, тем самым, на своевременность оказания медицинской помощи.

Согласно данной модели, многие пациенты предпочитают телестоматологическую консуль-

тацию, однако реальные причины такого выбора остаются неизвестными, поскольку некоторые пациенты все же выбирают очные консультации, несмотря на транспортные расходы и дополнительное потраченное время на то, чтобы добраться до госпиталя.

На основании пилотного исследования и экспертной оценки мы описали критерии отбора пациентов для телестоматологических консультаций. Тем не менее, могут быть пациенты, для которых телеконсультации не подходят, поэтому требуются дальнейшие исследования. Таким путем можно получить полезную для руководителей системы здравоохранения информацию, которая станет основой для проведения рациональной политики в оказании стоматологической помощи. В частности, к этому относится использование ресурсов, которые удалось сохранить благодаря телестоматологической службе, а также проведение вероятностного анализа, направленного на тестирование надежности предложенной нами модели.

Телестоматология основана на принципах оказания стоматологической помощи той части населения, которая не может получить очную консультацию по поводу заболеваний и аномалий развития полости рта. Доступность медицинской помощи — это основное право человека, и, облегчая доступ к технологиям и информации, телестоматология способствует улучшению здоровья полости рта, а также качества жизни людей. Следовательно, электронные системы контроля здоровья полости рта необходимы для достижения целей, поставленных программой ООН по устойчивому развитию [7], в частности, по обеспечению здорового образа жизни для людей всех возрастов. Следует отметить, что другие цели этой программы, напрямую не касающиеся здравоохранения, также прямо или косвенно связаны с состоянием здоровья людей [8]. Таким образом, проблема здоровья полости рта также является частью программы ООН по устойчивому развитию, поскольку она имеет отношение к общему состоянию здоровья. Программы здравоохранения важны для национальных приоритетов, так как они соответствуют задачам социально-экономического развития.

## ■ ВЫВОДЫ

Информационно-компьютерные технологии оказывают существенное влияние на работу работников здравоохранения, повышение их квалификации, взаимоотношение с пациентами и ►

**Таблица. Экономия рабочего времени в результате внедрения телестоматологии**

Рабочее время	Общая экономия времени
Экономия рабочего времени, часы	275,25
Экономия рабочего времени, дни (1 рабочий день — 7,5 рабочих часов)	36,7

коллегами, распространение профессиональных знаний и проведение научных исследований. Широкое использование информационно-компьютерных технологий важно для пациента, врача и для руководящего звена системы здравоохранения. Новые направления исследований в области здоровья полости рта должны учитывать полученные опыт и знания в сфере применения телемедицинских технологий.

Результаты исследования показали, что стоматологическое отделение Королевского детского госпиталя может повысить производительность труда и улучшить показатели деятельности благодаря внедрению телестоматологических сервисов в отсутствие необходимости проведения дополнительных операций в полости

рта. Несмотря на то, что в методологии исследования существуют некоторые ограничения и предлагаемая модель носит несколько консервативный характер, высока вероятность того, что телестоматологические сервисы могут способствовать экономии времени пациентов, нуждающихся в консультации специалистов госпиталя, но проживающих в удаленных регионах. Итак, результаты исследования подтвердили высокую эффективность телестоматологии для организации и оказания специализированной консультативной помощи.

*Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. //*

## РЕЗЮМЕ

Телестоматология основана на принципах оказания стоматологической помощи той части населения, которая не может получить очную консультацию по поводу заболеваний и аномалий развития полости рта. Проведено исследование с целью определения количества времени, потенциально сохраненного в результате внедрения телестоматологии в систему оказания специализированной помощи детям с расщелиной губы и неба. Предлагаемая модель разработана с учетом приблизительных затрат времени для проведения телеконсультаций в конкретной группе населения при помощи телестоматологического сервиса. Показано, что эффективное внедрение телестоматологии способствует сохранению времени пациентов и врачей. Результаты исследования наглядно демонстрируют преимущество использования и высокую эффективность телемедицинских служб для организации и оказания консультативной стоматологической помощи.

**Ключевые слова:** телестоматология, дети, расщелина губы и неба, телемедицинское консультирование.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Simmons D, Culliney K, Joshy G, McKenzie, Morgan M. Dental health in rural Victoria: the Crossroads Household. *Aust Dent J.* 2006;51(2):140–145.
2. Marico R, Manton D, Marwaha P, Hallett K, Clarke K, Hopcraft M, McCullough M, Borda A. The Implementation of Teledentistry for Paediatric Patients. *Global Health 2014: The Third International Conference on Global Health Challenges;* 2014:14–19. Available at: [http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=global\\_health\\_2014\\_1\\_40\\_70098](http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=global_health_2014_1_40_70098).
3. Marico R., Ghanim A. Teledentistry: a systematic review of the literature. *J Telemed Telecare.* 2013;19(4):179–183.
4. Australian Government, Department of Health. Medicare Benefits Schedule Book. Category 7. Australian Government; 2015:790–806.
5. Australia Post. Australia wide postcode breakdown. Available at: [www.prospectshop.com.au/Files/Postcode\\_Ranges.doc](http://www.prospectshop.com.au/Files/Postcode_Ranges.doc).
6. Daniel SJ, Wu L, Kumar S. Teledentistry > a systematic review of clinical outcomes, utilization and costs. *J Dental Hygiene.* 2013;87(6):345–352.
7. World Health Organization. Health in 2015: from MDGs to SDGs 2015. Available at: <http://www.who.int/gho/publications/mdgs-sdgs/en/>.
8. Marico R, Banga RS. UN Sustainable Development Goals (SDGs): A time to act. *J Oral Res.* 2016; 5:5–6.

# Организация эффективного скрининга меланомы с использованием мобильного здравоохранения и телемедицины

M. Barreiros<sup>1</sup>, S. Nunes<sup>1</sup>, L. Rosado<sup>2</sup>, M. Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Центр инновационной диагностики «Life Beat», Лиссабон

<sup>2</sup>Исследовательский центр ассистирующих информационно-коммуникационных технологий Фраунгофер-Португалия, Порто, Португалия

Для корреспонденции:

m.barreiros@lifebeat.pt

## Melanoma Screening Using mHealth and Telemedicine: Towards an Organized Service Working in an Effective Way

M. Barreiros<sup>1</sup>, S. Nunes<sup>1</sup>, L. Rosado<sup>2</sup>, M. Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Life Beat Centro de Diagnostico Avançado, S.A., Lisboa

<sup>2</sup> Fraunhofer Portugal Research Center for Assistive Information and Communication Solutions (FhP-AICOS), Porto, Portugal

A system of combining mobile health care with telemedicine technologies to improve the screening of skin cancer has been proposed and put into practice. The expediency of the organization of teledermatological service is proved and confirmed. Training people to recognize skin tumors with suspicion of cancer and diagnosis using the teledermatological network increase the likelihood of timely provision of specialized medical care.

**Key words:** melanoma screening, teledermatology, mobile healthcare, SMARTSKINS system.

Ранняя диагностика меланомы чрезвычайно важна не только потому, что своевременно начатое лечение существенно повышает шансы пациентов на выздоровление, но еще и по причине того, что на поздних стадиях заболевания лечение обходится примерно на 2200% дороже [1-2]. Наилучшим способом борьбы с данным заболеванием является предотвращение его развития.

Соблюдение правил по защите кожи от солнечного излучения и самостоятельный осмотр новообразований и родимых пятен на ней несомненно помогут защититься от опасной формы рака. Достижению данной цели способствует решение двух основных задач:

1) Обучение людей навыкам распознавания поражения кожи и новообразования с подозрением на онкологический процесс. ►►

2) Организация теледерматологической сети для изучения выявленных сомнительных образований на коже, их дальнейшего анализа или удаления сертифицированными дерматологами.

Для того чтобы помочь людям, разработано мнемоническое «ABCDE-правило», которое предусматривает осмотр образований на коже по следующим параметрам:

A — асимметрия образования на коже.

B — границы (нечеткие).

C — цвет (неоднородный, пестрый).

D — диаметр (больше 6 мм); размер родимого пятна должен быть сопоставим с размером ластика на конце карандаша.

E — развитие с течением времени.

### ■ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕЛЕДЕРМАТОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Возможность организации теледерматологической службы скрининга меланомы для предоставления специализированной помощи в удобном и доступном виде вполне реальна, в особенности для удаленных регионов, где такая служба особенно нужна из-за неравномерной обеспеченности специалистами-дерматологами.

Мы предлагаем платформу, совмещающую: (1) технологии мобильного здравоохранения, — систему SMARTSKINS<sup>1</sup>, предназначенную для классификации и раннего обнаружения подозрительных образований на коже или поражений кожи, и

(2) интернет-сообщество дерматологов для проведения телемедицинского скрининга сомнительных образований на коже с помощью спектрофотометрического интракутанного анализа (СИАскопии). Помимо явной цели мотивировать пользователей активно следить за состоянием кожи, такой подход позволяет обращаться с жалобами на подозрения в дерматологические центры для удаления образований на коже и дальнейшего наблюдения.

На сегодняшний день смартфоны представляют собой действенное средство для цифрового мониторинга образований на коже, поскольку качество получаемых фотографий, портативность и простота передачи данных неуклонно растут. Анализ образований на коже может быть оптимизирован с помощью мобильного приложения, позволяющего пользователям собирать, обрабатывать и хранить всю актуальную информацию с помощью автоматической классификации, работающей на основе технологий искусственного интеллекта.

Кроме того, такие пациент-ориентированные подходы являются новой парадигмой в анализе кожной патологии. Следовательно, цель SMARTSKINS состоит в мотивации и обучении пациентов приемам регулярного мониторинга состояния кожи, а также в улучшении взаимодействия между пациентами и дерматологами.

Наконец, еще одна задача SMARTSKINS состоит в раннем обнаружении онкологических заболеваний кожи (рис. 1).

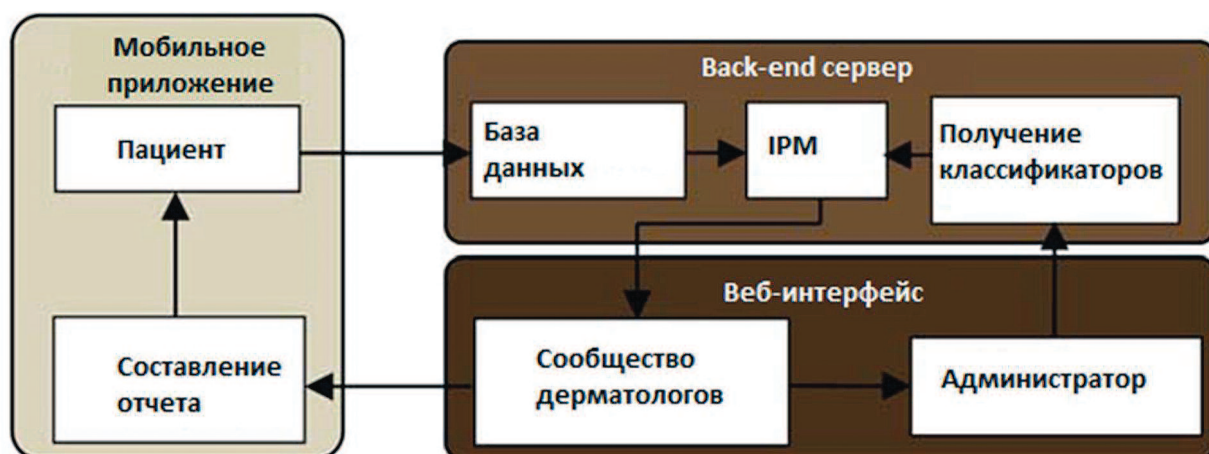


Рис. 1. Поток информации в системе SMARTSKINS (через мобильное приложение пациенты загружают на сервер данные о повреждениях кожи, которые автоматически анализируются; по каждому изображению система создает отчет, с которым в дальнейшем работают дерматологи; далее, врач анализирует отчет и отправляет его пациенту через мобильное приложение; проанализированная и подтвержденная информация о повреждениях используется для машинного обучения классификаторов на сервере с помощью алгоритмов IPM [3])

<sup>1</sup> SMARTSKINS — новая система мобильной оценки и классификации повреждений кожи с помощью неинвазивного скрининга, появившаяся в ходе совместного проекта научно-исследовательского центра INEGI-LAETA, некоммерческой организации Fraunhofer (Португалия) и Португальского Института Онкологии (г. Порто). Проект финансируется фондом Fundaço para a Ciéncia e a Tecnologia in Portugal (PTDC/BVV-BMD/3088/2012).



Для этого разработаны три модуля:

1. Мобильное приложение для пациентов.
2. Сервер для обработки изображений и хранения баз данных.

3. Веб-интерфейс для работы дерматологов и системного администратора.

Используя мобильное приложение (рис. 2), пациенты могут фотографировать повреждения кожи или загружать уже имеющиеся фотографии из галереи на смартфоне. Каждый пациент может добавлять в приложение информацию о дополнительных поражениях кожи; каждое такое поражение кожи может сопровождаться несколькими фотографиями в динамике. В каждом случае, если, например, пациент испытывает в каком-то месте зуд или обнаружил покраснение, он также указывает локализацию поражения на теле и размер, а также некоторые другие особенности, после чего отправляет данные врачу [3].



Рис. 2. Скриншоты мобильного приложения SMARTSKINS  
 А. Основное меню входа или регистрации  
 Б. Отправка фотографии родимого пятна и получение ответа от дерматологов после анализа  
 В. Список всех поражений кожи, находящихся в состоянии мониторинга, и их статус

После того, как врач подтверждает получение информации через веб-интерфейс SMARTSKINS, система посылает пациенту отчет через мобильное приложение. В таком случае пациенты могут следить за изменениями родимых пятен и поражений кожи, всегда находясь под наблюдением специалиста-дерматолога.

При обнаружении подозрительного поражения кожи проводят спектрофотометрический интракутантный анализ (СИАскопию, рис. 3) [4].

Поскольку кожа обладает многослойной структурой, а основные хромофоры имеют слабо меняющиеся спектральные свойства, стало возможным создание моделей, которые способны распознавать особенности прохождения света через кожу. Это позволяет анализировать ее структуру, используя разнообразные спектрофотометрические методы.

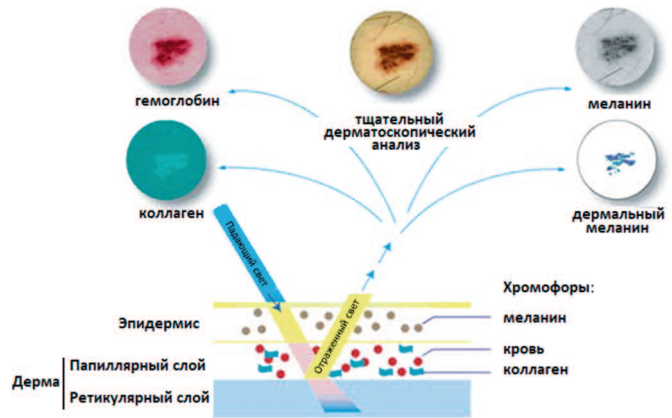


Рис. 3. Модель кожи, используемая при СИАскопическом анализе

На кожу попадает свет четырех основных длин волн. Для регистрации отраженного света используется чип, который формирует изображение, фиксирующее длину волны света, отраженного с каждого участка кожи. Во избежание рассеяния света с поверхности кожи используются скрещенные поляризаторы. Полученные изображения анализируют с помощью алгоритмов сиаскопии, которые сравнивают их с математическими моделями кожи. В результате программа создает четыре изображения, которые показывают концентрации гемоглобина, меланина, коллагена и дермального меланина в конкретном участке кожи. Далее дерматолог анализирует изображения, проводит анализ состава кожного образования и рассчитывает концентрации хромофоров.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕЛЕДЕРМАТОЛОГИИ

В данной работе мы описываем совмещение двух подходов — мобильного здравоохранения и телемедицины — для улучшения скрининга рака кожи. Предварительные результаты использования мобильного приложения опубликованы в недавнем исследовании, проведенном в научном центре FhP-AICOS (Португалия). Описана обработка изображений и их анализ с использованием классификации повреждений кожи. Так, с помощью мобильного приложения изображения родимых пятен анализировали по критериям асимметрии, границ и цвета повреждений кожи, согласно ABCDE-правилу и оценивали общий уровень риска развития злокачественного заболевания. На основании набора из 80 изображений, вручную аннотированных специалистом, установлено, что мобильное приложение определяет асимметрию, границы и цвет повреждений кожи с точностью до 73,8, 76,7 и 68,8% соответственно; оценка общего риска проводится с уровнем чувствительности 86% и уровнем специфичности 73%. ►►

Что касается телемедицинской составляющей, компания «Screenscancer» разработала теледерматологическую службу, в основе которой лежит возможность проведения СИАскопических анализов. Ее используют совместно с аптечной сетью «Boots» в Норвегии с 2010 г. и с недавних пор – в Великобритании и Швеции. В Лиссабоне

мы начали пилотный проект, в котором приняли участие 72 пациента с поражениями кожи (рис. 4). Из 116 образований только 91 проанализированы с использованием ABCDE-правила. Из них, 5 признаны потенциально злокачественными и рекомендованы к удалению. Во всех пяти случаях была обнаружена злокачественная мела-

**Быстрота**

- СИАскопия за несколько секунд
- Более 1,5 млн измерений за одно сканирование
- Своевременная информация для пациента

**Удобно для пациента**

- Неинвазивно
- Безболезненно
- Точные и понятные отчеты в формате PDF, содержание результаты измерений
- Непосредственное участие пациентов в измерениях
- Образование и обучение пациентов
- Поддержка и консультация пациентов в реальном времени

**Точность**

- Каждое изображение проходит процесс калибровки, что обеспечивает высокое качество измерений

**Простота использования**


- Навигация с помощью значков
- Подходит для Вашего компьютера

**Удобно для врача**

- Повысьте Ваш профессиональный статус и качество оказываемых услуг
- СИАскопия служит образовательным средством для пациентов и улучшает Ваши собственные навыки
- СИАскопические измерения легко подстраивать под рабочий график


**Рабочие режимы:**

**Дерматоскопический режим**




Четкое, увеличенное изображение родинки, помогающее установить основные ее свойства

**Кровь**




Кровоснабжение повреждения может быть ранним сигналом того, что это злокачественное образование

**Пигменты**




Этот режим позволяет подтвердить наличие пигментов в повреждении

**Коллаген**



Информация о том, насколько глубоко распространилось данное повреждение, помогает установить его злокачественность

**Пигменты дермы**



Наличие и распределение пигментов в более глубоких слоях кожи помогает установить, насколько данное повреждение представляет опасность

Рис. 4. В ходе каждого СИАскопического измерения создается графическое изображение, отображающее распределение каждого хромофора в конкретном пикселе. За каждое сканирование проводится более 1,5 млн измерений. При проведении контактной СИАскопии прибор соприкасается с кожей и сканирует ее в диаметре 11 мм.



Рис. 5. Положительный результат, полученный при СИАскопическом скрининге меланомы. Результат подтвержден гистологической экспертизой. Новообразование удалено наиболее безопасным способом

нома на ранней стадии. Пациенты, принявшие участие в исследовании, не имели навыков самостоятельного проведения подобных анализов, и первым шагом к формированию таких навыков стало знакомство с ABCDE-методикой.

Пример случая положительного результата, полученного при скрининге (рис. 5):

1. Белый мужчина 45 лет, в анамнезе которого нет серьезных солнечных ожогов в детстве.

2. СИАскопический скрининг подозрительного образования на коже, анализ по ABCDE-правилу.

3. В ходе скрининга обнаружен положительный результат. Рекомендовано немедленное удаление новообразования.

4. Последующий гистопатологический анализ подтвердил наличие злокачественной меланомы без ангиоинвазии.

5. Хороший прогноз, предполагающий полную ремиссию.

## ■ ВЫВОДЫ

Основной целью данной работы было выработать комбинацию методов, направленную на своевременное выявление меланомы. Мы предлагаем совмещение мобильного здравоохранения с телемедицинскими технологиями для повышения эффективности скрининга онкологических заболеваний кожи. Данные, полученные

при СИАскопическом скрининге, говорят о том, что пациентам нужна определенная информационная поддержка для того, чтобы правильно отличать серьезные поражения кожи, требующие немедленного вмешательства, от тех, которые не имеют злокачественных признаков. Таким образом, совмещение этих двух подходов будет способствовать широкому использованию мобильного приложения, с помощью которого можно проводить первые измерения. После получения первых результатов следует принимать соответствующие решения. Если есть основания считать образование на коже подозрительным, пациент должен воспользоваться телемедицинской службой, что позволит провести дерматологическое исследование и эффективно решить проблему.

## ■ Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке программ O Novo Norte и NSRF (Португалия) и Европейского Фонда Регионального Развития (Европейский Союз) в ходе проекта ICT4DCC (ICT4D Competence Center) NORTE-07-0124-FEDER-000042.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. //

## РЕЗЮМЕ

Предложена и внедрена в практику система совмещения мобильного здравоохранения с телемедицинскими технологиями для повышения эффективности скрининга онкологических заболеваний кожи. Обоснована и подтверждена целесообразность организации теледерматологической службы. Обучение людей навыкам распознавания кожных новообразований с подозрением на онкологический процесс и диагностика с помощью теледерматологической сети повышают вероятность своевременного оказания специализированной медицинской помощи.

**Ключевые слова:** скрининг меланомы, теледерматология, мобильное здравоохранение, система SMART-SKINS.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Soyer HP, Smolle J, Kerl H, Stettner H. Early diagnosis of malignant melanoma by surface microscopy. *Lancet* 1987;2(8562):803.
2. Alexandrescu DT. Melanoma costs: a dynamic model comparing estimated overall costs of various clinical stages. *Dermatol Online J* 2009;15(11):1.
3. Rosado L, Vasconcelos MJM, Correia F, Costa N. A novel framework for supervised mobile assessment and risk triage of skin lesions. *9th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare*, Istanbul, Turkey, 2015.
4. Clinical Investigations > Spectrophotometric intracutaneous analysis: a new technique for imaging pigmented skin lesions. *Br J Dermatol* 2002;146:448-457.
5. Rosado L, Vasconcelos MJM, Ferreira M. Pigmented skin lesion computerized analysis via mobile devices. *31st Spring conference on Computer Graphics*, Smolenice, Slovakia, 2015.

# Роль экономики в электронном здравоохранении

**M.Jordanova**

<sup>1</sup>Болгарская академия наук, София, Болгария

**Для корреспонденции:**

mjordan@bas.bg

## The role of eHealth economics

**M.Jordanova**

**Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria**

The possibility of reducing the cost of medical care to the population through the introduction of e-health. The analysis of the factors that determine the profitability of the e Health platform and the potential monetary effect of its implementation is presented. The widespread use of e-health provides citizens with better access to health services, but before introducing such services, it is necessary to find out how economically feasible they are. Describes how to determine economic indicators to assess the effectiveness of e-health.

**Key words:** e-health, economic methods in e-health.

Одной из стратегических задач электронного здравоохранения является повышение эффективности оказания медицинской помощи, например, обеспечение круглосуточного доступа к медицинским службам 7 дней в неделю для каждого гражданина, вне зависимости от его проживания. Не менее важной задачей

является и снижение общих расходов на здравоохранение.

Общее количество затрат на здравоохранение, включающее бюджетные и частные средства, представленное как процент от валового внутреннего продукта (ВВП), постепенно, но уверенно растет за последние десятилетия (рис. 1). Вскоре эти затраты могут стать слишком боль-

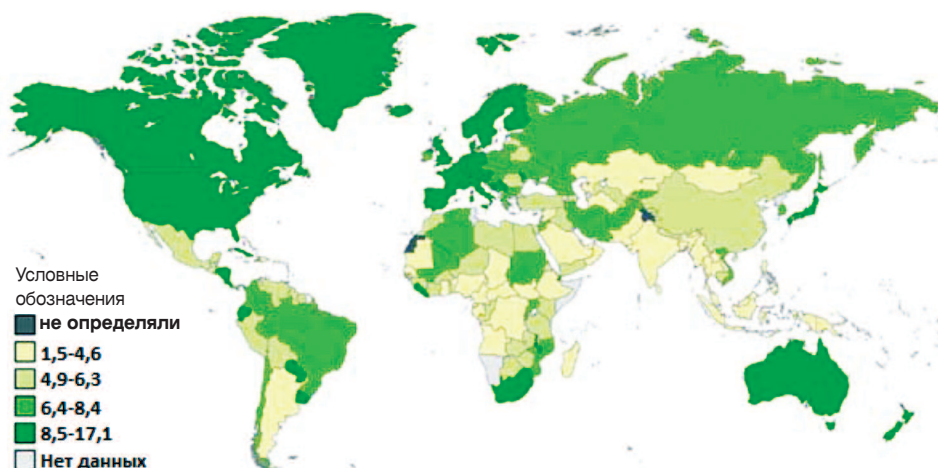


Рис. 1. Общее количество затрат на здравоохранение (в процентах от ВВП, 2014 г.). Данные составлены на основе обновленной информации (2016 г.).  
Источник: [http://apps.who.int/nha/database/World\\_Map/Index/en/](http://apps.who.int/nha/database/World_Map/Index/en/)

шими, чтобы быть экономически оправданными. Согласно данным ежегодного обзора международной сети Deloitte [1], мировые затраты на здравоохранение достигнут 8,7 трлн долларов к 2020 г. К этому времени доля ВВП на здравоохранение вырастет до 10,5%. Ожидается, что различные регионы будут вносить различный вклад в рост затрат на здравоохранение (рис. 2).

Очевидно, что развивающиеся страны не способны обеспечить затраты, сопоставимые с затратами развитых стран. Широкое распространение электронного здравоохранения дает возможность обеспечить гражданам лучший доступ к медицинским службам, что соответствует целям, поставленным United Health Group, крупнейшей компанией США по медицинскому страхованию. Однако перед внедрением таких услуг следует проверить, действительно ли они экономически целесообразны.

Проблема экономической эффективности внедрения электронного здравоохранения (eHealth) достаточно сложна и дискуссионна, поскольку разработка и широкое применение eHealth является частью политики правительств многих стран и межгосударственных структур, таких как Всемирная Организация Здравоохранения, Международный Союз Электросвязи и Европейский Союз. Правильный, четкий ответ может повлиять на окончательное решение людей, занимающихся внедрением этой платформы. В данной работе приведены последние достижения в области экономики eHealth и содержатся ответы на два вопроса:

- Является ли платформа eHealth рентабельной?

- Как оценить потенциальный монетарный эффект внедрения eHealth?

### ■ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Роль экономики электронного здравоохранения состоит в оценке затрат и преимуществ, которые дадут инициативы eHealth в перспективе. Лицами, заинтересованными в данном вопросе, могут быть обычные граждане, пациенты и медицинские работники различных профилей, а также медицинские организации.

Согласно ранее проведенным исследованиям, посвященным оценке рентабельности eHealth [2], а также некоторым другим работам [3], нет определенного доказательства, что данная платформа является экономически эффективным средством оказания медицинской помощи. Некоторые авторы также подчеркивают, что в данном случае затраты даже выше, если речь идет о консультациях людей, проживающих в удаленных регионах, по сравнению с обычными амбулаторными приемами, однако они также предполагают, что в данном случае потери в продуктивности меньше [4].

Данные более современных, более широкомасштабных исследований, учитывающих опыт большого количества консультаций за несколько лет, совершенно противоположные.

В исследовании, результаты которого опубликованы в 2013 г., авторы из Японии изучали долговременные эффекты использования платформы eHealth жителями г. Нисияйдзу (провинция Фукусима) за период 2002—2010 гг. ►

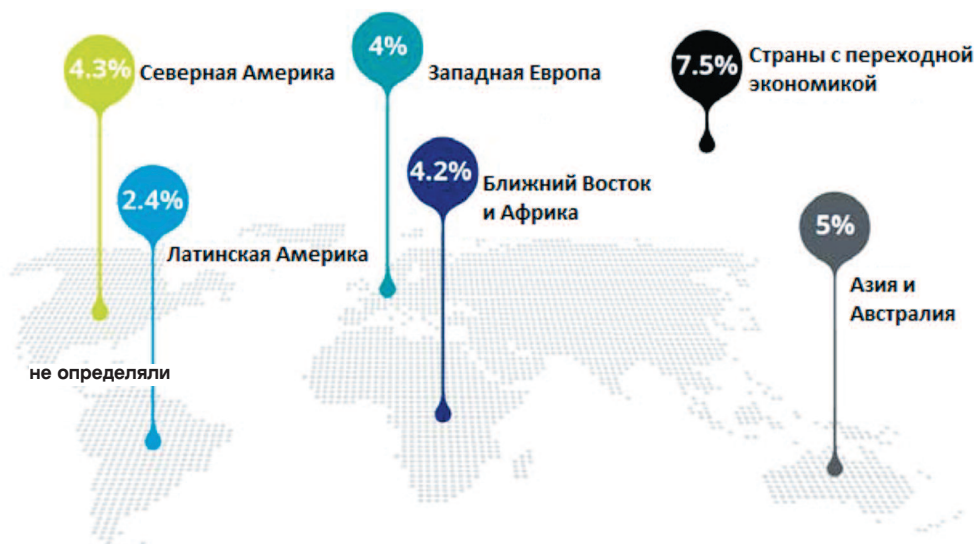


Рис. 2. Ожидаемый рост затрат на здравоохранение к 2020 г. [1]

Проведено сравнение затрат на здравоохранение и количества дней, необходимых на лечение, между пользователями телемедицинских служб и больными, получавшими обычную медицинскую помощь. У обследуемых пациентов имелись хронические заболевания (инсульт, гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, сахарный диабет). С использованием различных статистических методов, включая метод моментов, исследователи установили, что пользователям eHealth потребовалось меньше дней на лечение и меньше финансовых затрат, по сравнению с пациентами, получавшими обычную медицинскую помощь [5].

Детальный опрос выявил результат телепедиатрических консультаций, проводившихся в течение 5 лет. По данным авторов, общие затраты на 1499 консультаций составили \$955,996 (австралийские доллары). Предполагаемая стоимость такого же количества амбулаторных приемов в Королевской детской клинике Брисбена составила бы \$1,553,264. Следовательно, использование телепедиатрических служб привело к сохранению приблизительно \$600,000 [6].

Наиболее убедительное доказательство эффективности eHealth приведено в ходе домашнего мониторинга пациентов с хроническими заболеваниями, гипертонической болезнью, сахарным диабетом и СПИД.

Еще одно обоснованное доказательство того, что платформа eHealth рентабельна и не уступает по качеству «очным» методам, относится к области экстренной медицины. Так, оказалось, что eHealth приносит огромную пользу хирургическим отделениям и отделениям неонатальной реаниматологии, а также эффективно при транспортировке пациентов в нейрохирургические отделения [7].

В чем заключается причина столь противоположных мнений по поводу рентабельности eHealth? На наш взгляд, сложившуюся ситуацию определяют несколько факторов:

- ограниченная информация о результатах исследований, поскольку она получена в основном из научных работ, опубликованных в журналах *Telemedicine and eHealth* и *Journal of Telemedicine and Telecare*; авторы этих статей — преимущественно из англоговорящих стран;
- небольшие объемы выборок в исследованиях — по данным большинства опубликованных работ, количество испытуемых, как правило, составляет меньше 100;
- недостаточное количество исследований, в которых напрямую оценивают связь клинических исходов с методами eHealth;

- временной промежуток, являющийся ключевым фактором для долговременной оценки рентабельности, указан только в 26% исследований;
- отсутствие четких критериев оценки, недостаточная проработка методологической базы и соответственно некачественный анализ;
- длительный промежуток времени до того, как прибыль сравнивается с количеством вложений;
- константы технологии и изменения стоимости.

В то же время, результаты долговременных исследований, проведенных в таких странах, как Бразилия и Россия, оказались интересными и вполне убедительными.

## ■ ЧТО, ГДЕ И СКОЛЬКО СТОИТ?

По оценкам врачей из Западной Сибири, сделанным на основании более чем десятилетней практики в области eHealth, пациенты тратят примерно в 40 раз меньше средств на виртуальные консультации, организуемые высококвалифицированными экспертами из Москвы, по сравнению с тем, если бы им пришлось ехать к ним напрямую. При этом качество оказываемой помощи остается таким же [8]. Те же авторы провели детализированный анализ издержек на организацию «электронных клиник»; было показано, что первоначальные затраты начинают компенсироваться через 2,5 года [9]. Большая часть таких публикаций доступна только на русском языке; было бы интересно проследить за теми, которые опубликованы на других языках или переведены на английский, поскольку анализ размещения первоначальных затрат содержится только в 1 из 20 работ, посвященных экономике телемедицины.

Еще одним примером является служба телекардиологии в штате Минас-Жерайс (Бразилия) [10]. Территория штата сопоставима с размерами Франции; его население составляет 19 млн человек, проживающих в 853 городах. Телемедицинская сеть Минас-Жерайса охватывает 780 муниципалитетов с более чем 1000 телемедицинских подразделений, насчитывающих 48 бригад скорой помощи, специализированной и экстренной медицинской помощи. Проведено более 2,6 млн диагностических тестов и 75000 телеконсультаций. Телекардиология является частью телемедицинской сети штата с июля 2006 г. и функционирует в 82 удаленных и труднодоступных деревнях. По предварительным результатам, сокращение 1,5% средств на амбулаторное лечение оказалось достаточным для того, чтобы

возместить первоначальные затраты на внедрение системы.

Правильно выбранная стратегия eHealth всегда является выигрышным решением. В исследовании, проведенном в Италии в провинции Парма в 2001 г. организована круглосуточная телефонная служба поддержки для детей и взрослых с сахарным диабетом I типа [11]. В ходе масштабного опроса, проводимого в 2001–2006 гг., выяснено, что общее число детей, получающих такую поддержку, составило 421 человек (средний возраст составил 10,8 лет; средняя длительность заболевания — 4,5 года). В течение пяти лет зарегистрировано 20075 телефонных звонков (в среднем, 11 звонков в день). Среди них 52% было по экстренным причинам. С помощью круглосуточной телефонной службы частота госпитализации в связи с кетоацидозом сократилась с 10 случаев на 100 детей до 3 случаев на 100 детей в год. Иначе говоря, затраты на госпитализацию снизились на 60%.

С 1994 г. телемедицинские службы также доступны в г. Нисиайдзу (Япония). Физиологически значимые параметры пациентов с высоким кровяным давлением, церебральным инсультом, сахарным диабетом, а также просто пожилых людей передают в удаленный центр мониторинга. В нескольких работах [12, 13] проанализирована рентабельность новой системы. Показано, что затраты на лечение заболеваний, связанных с образом жизни, снизились на 20,7% у тех пациентов, которые пользуются телемедицинскими службами. Кроме того, установлено, что на лечение пациентов, постоянно пользующихся услугами eHealth, тратится меньше средств, чем на тех, кто делал это только в течение непродолжительного времени. Эти результаты в очередной раз свидетельствуют в пользу того, что для изучения рентабельности имеет смысл принимать во внимание именно широкомасштабные и долговременные исследования.

Согласно нашим результатам, на платформе eHealth можно реализовывать рентабельные проекты. Тем не менее, возникает вопрос, кому именно это выгодно. С этой точки зрения, представляют интерес результаты организации психологических телеконсультаций в Болгарии. Так, после почти 6000 часов виртуальных консультаций в течение более пяти лет стало понятно, что пользователи экономят существенное количество средств [14], поскольку виртуальные консультации дешевле очных визитов в 4–5 раз.

## ■ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Стоит отметить, что в настоящее время не существует общепринятой методологии для оценки экономического эффекта внедрения телемедицинских служб. Одним из простейших способов является расчет показателя окупаемости инвестиций ROI (англ. return on investment). ROI — это показатель, который используют для оценки эффективности инвестиций или сравнения эффективности нескольких капиталовложений. Для расчета ROI прибыль (возврат средств) от инвестиций делят на собственно затраты; результат выражается в процентах или в долях.

Другим и, вероятно, лучшим средством для оценки экономической эффективности, особенно в наиболее распространенных случаях внедрения служб телеконсультаций и удаленной поддержки, является учет следующих факторов:

- количество направлений на лечение и состояние, которое необходимо преодолеть пациенту, личные затраты, затраты на транспорт, налоги, страховые взносы на транспорт, затраты на средства коммуникации;
- оплата работы администрации, технического и медицинского персонала;
- учет всех дополнительных затрат на работу системы, снижения стоимости некоторых услуг, а также учет общей стоимости, разделенный на количество вложенных средств.

Такой подход позволяет рассчитать затраты на каждый компонент платформы eHealth.

Кроме того, эффективность eHealth можно рассчитывать как отношение количества направлений на лечение, которых удалось избежать благодаря использованию телемедицины, к общему числу выданных направлений [15].

В ходе сравнения затрат с прибылью можно определить «точку равновесия», т.е. минимальное количество телемедицинских услуг, при котором система становится экономически реализуемой [15].

Еще один относительно простой способ оценки экономического эффекта предложен авторами из Бразилии [16]. Проведено более 33000 телеконсультаций и 850000 дистанционных измерений ЭКГ в 86 муниципалитетах в течение 5 лет. Поскольку данный метод основан на обширном количестве данных, ему следует уделить несколько больше внимания и проиллюстрировать некоторые детали.

Авторы ввели следующие параметры: переменные затраты на однократное обращение ►►

(RVC, *англ.* unitary referral variable cost) и расстояние, которое нужно преодолеть (D, *англ.* distance):

$$RVC=a \cdot D \quad (1),$$

где **a** – коэффициент, учитывающий транспортные затраты на километр.

Стоит отметить, что в анализе учитывались именно переменные затраты, поскольку телемедицинские службы не сокращают количество госпитализаций на 100%. Следовательно, личные затраты и возможное уменьшение затрат остаются независимыми от eHealth параметров. В свою очередь количество сэкономленных средств остается переменным параметром. Количество сэкономленных средств (S, *англ.* savings) рассчитывается по формуле:

$$S=\eta \cdot RVC=\eta \cdot a \cdot D \quad (2),$$

где  $\eta$  – эффективность eHealth, или отношение количества направлений на лечение, которых удалось избежать по причине использования телемедицинских служб, к общему числу выданных направлений. Следовательно, для того чтобы удельная активность eHealth (UAC, *англ.* unitary eHealth activity) была экономически эффективной, она как минимум должна быть равна количеству сэкономленных средств (S):

$$UAS=\eta \cdot a \cdot D \quad (3)$$

Из этого простого уравнения следует, что минимальное расстояние, при котором затраты на транспортировку рентабельны, выражается следующей формулой:

$$D_{min}=UAC/(\eta \cdot a) \quad (4)$$

Если среднее расстояние на транспортировку пациента в конкретный город/муниципаль-

тет для госпитализации больше, чем  $D_{min}$ , это означает, что внедрение платформы eHealth экономит средства в конкретном регионе. Авторы также рассчитали, что минимальное расстояние, при котором внедрение eHealth становится экономически эффективным, составляет 20 км. Следует отметить, что с ростом эффективности eHealth сокращение даже небольших расстояний становится экономически оправданным.

Авторы продолжают работать над моделью оценки затрат; она актуальна особенно для муниципалитетов, в которых недостаточно возможностей, позволяющих медицинским представителям заранее оценивать вклад телемедицинских служб в местный бюджет. Для авторизированных пользователей также доступно короткое образовательное видео. Публикации этих авторов представляют особый интерес.

## ■ ВЫВОДЫ

Для развивающихся стран является актуальной проблема модернизации системы здравоохранения и сохранения достойного качества медицинской помощи для всех граждан, оказываемой круглосуточно, 7 дней в неделю. В данной ситуации телемедицинские технологии становятся необходимостью. Поскольку большинство затрат на госпитализацию пациентов связаны именно с их транспортировкой, зная дальность транспортировки и среднее число пациентов, транспортируемых из одного города в другой, можно заранее рассчитать экономические показатели, связанные с внедрением телемедицинских служб в каждом случае.

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов. //*

## РЕЗЮМЕ

Обоснованы возможности снижения затрат на оказание медицинской помощи населению путем внедрения электронного здравоохранения. Приведен анализ факторов, предопределяющих рентабельность платформы eHealth и потенциальный монетарный эффект ее внедрения. Широкое распространение электронного здравоохранения дает возможность обеспечить гражданам лучший доступ к медицинским службам, но перед внедрением таких услуг следует выяснить, насколько они экономически целесообразны. Описаны способы определения экономических показателей для оценки эффективности электронного здравоохранения.

**Ключевые слова:** электронное здравоохранение, экономические методы в электронном здравоохранении.



## ЛИТЕРАТУРА

1. 2017 Global Health Care Sector Outlook, Deloitte, 2017. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/gx-lshc-2017-health-care-outlook-infographic.pdf>.
2. Whitten PS, Mair FS, Haycox A, May CR, Williams TL, Hellmich S. Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions. *BMJ*. 2002;324(7351):1434–7.
3. Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K et al. The Impact of eHealth on the Quality and Safety of Health Care: A Systematic Overview. *PLoS Med*. 2011 Jan 18;8(1):e1000387.
4. Jacklin P, Roberts J, Wallace P, Haines A, Harrison R, Barber J et al. The virtual outreach project group: economic evaluation of joint teleconsultations for patients referred by their general practitioner for a specialist opinion. *BMJ*. 2003 Jul 12;327(7406):84.
5. Akematsu Y, Nitta S, Morita K, Tsuji M. Economics of eHealth: Measuring the Long-term Effect of Telecare. In Global Telemedicine/eHealth Updates: Knowledge Resources. Vol. 6. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2013.
6. Smit A, Scuffham P, Wootton R. The costs and potential savings of a novel telepaediatric service in Queensland. *BMC Health Serv Res*. 2007 Mar 2;7:35.
7. Al-Rousan M, Al-Ali AR, Eberlein A. Remote patient monitoring and information system. *Int J Electron Healthc*. 2006;2(3):231–49.
8. Selkov AI, Stolyar VL, Atkov OU, Selkova EA, Chueva NV. Telemedicine experience to serve e-clinics. In Electronic Proceedings Med-e-Tel 2007: The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2007.
9. Selkov AI, Stolyar VL, Atkov OU, Selkova EA, Chueva NV. Development conception of E-Diagnosis departments of small towns and villages clinics for developing regions and countries. In Electronic Proceedings Med-e-Tel 2008: The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2008.
10. Figueira RM, Alkmim MBM, Ribeiro ALP, Pena M, Campos FE. Implementation and maintenance costs for a teleHealth system in Brazil. In Global Telemedicine/eHealth Updates: Knowledge Resources. Vol. 1. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2008.
11. Bernardini AL, Chiari G, Vanelli M. Telephone hotline service (THS) for children and adolescents with type 1 diabetes as a strategy to reduce diabetes-related emergencies and costs for admittance. In Global Telemedicine/eHealth Updates: Knowledge Resources. Vol. 1. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2008.
12. Akematsu Y, Tsuji M. An empirical analysis of the reduction in medical expenditure by eHealth users. *J Telemed Telecare*. 2009;15(3):109–11.
13. Tsuji M, Akematsu Y. Empirical Analysis on the Reduction of Medical Expenditures by eHealth. In Electronic Proceedings Med-e-Tel 2012: The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2012.
14. Jordanova M, Vasileva L, Vladimirov A, Gencheva A et al. Telepsychology: Lessons Learned from 4 Years of Experience. *Journal of eHealth Technology and Application*. 2009;7(2):105–108.
15. Figueira RM, Alkmim MBM, Abreu MP et al. Operational Costs in a Large Scale Telehealth Service. In Global Telemedicine/eHealth Updates: Knowledge Resources. Vol. 4. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2011.
16. Figueira RM, Alkmim MBM, Abreu MP et al. Introducing Economical Criteria for Telehealth Implementation: An Application at the Telehealth Network of Minas Gerais. In Global Telemedicine/eHealth Updates: Knowledge Resources. Vol. 5. Ed by Jordanova M., Lievens F. Luxembourg: 2012.

# TeleDOT: применение телемедицинских технологий для непосредственного контроля лечения больных туберкулезом

C. Pye<sup>1</sup>, L. Westbrooke<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Региональная служба общественного здоровья,

<sup>2</sup> Региональное управление здравоохранением, Окленд, Новая Зеландия

Для корреспонденции:

lucyw@adhb.govt.nz

**TeleDOT: application of telemedicine technologies for direct control of treatment of tuberculosis patients**

C. Pye<sup>1</sup>, L. Westbrooke<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Auckland Regional Public Health Service

<sup>2</sup> Auckland District Health Board, Auckland, New Zealand

The TeleDOT project demonstrated the potential for technology to improve treatment delivery to TB clients and achieve sustainable cost and other resource efficiencies for ARPHS. Nurses play a key role in driving the use of emerging technologies, which improve service delivery models, while achieving positive outcomes for clients and the public health workforce. The need to continuously improve the quality and efficiency of client care within the context of a challenging economic environment drives the adoption of

new technologies. Telehealth has potential for use in other areas of healthcare and the TeleDOT programme has provoked interest from a variety of healthcare services across New Zealand. This type of technology can support service delivery for many other healthcare services.

**Key words:** tuberculosis, telemedicine, treatment, DOT, TeleDOT

Туберкулез является тяжелым и опасным заболеванием, лечение которого чрезвычайно затруднительно. Терапия включает ежедневный прием большого числа антибиотиков как минимум в течение 6 месяцев, а в случае множественной резистентности патогена лечение может быть продолжено до 2 лет. Поскольку лечение подразу-

мевает комбинацию различных препаратов, которые не всегда хорошо переносятся пациентом, а также занимает длительное время даже тогда, когда сам пациент уже не заразен или заболевание не имеет симптомов, существует высокий риск появления слабой приверженности к лечению. Низкая приверженность лечению означает, что пациент перестает прини-

мать необходимые лекарственные препараты в требуемом количестве в нужное время или не завершает курс приема лекарств, из-за чего весь ход лечения претерпевает неудачу. Незавершенное лечение туберкулеза повышает риск развития новых штаммов возбудителя, резистентных к лекарственным препаратам. Кроме того, невылеченный пациент представляет опасность для окружающих.

По рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), наиболее подходящей стратегией для лечения больных легочной формой туберкулеза является так называемая *терапия под непосредственным контролем* (англ. *directly observed therapy, DOT*) [1]. Такой подход подразумевает контроль работником здравоохранения каждого приема лекарственных препаратов пациентом. Министерство здравоохранения Новой Зеландии выпускает специальные рекомендации [2] по контролю лечения туберкулеза в соответствии с международными стандартами, разработанными ВОЗ.

В Окленде лечение и уход за пациентами, больными туберкулезом, осуществляется сестринским персоналом, зарегистрированным в Региональной службе общественного здоровья Окленда. Медицинские работники, как правило, ежедневно посещают пациентов, следят за приемом лекарств, осуществляют мониторинг побочных эффектов, а также оказывают психологическую поддержку. Согласно переписи населения 2013 г., в Окленде проживает 1 415 550 человек, что составляет 33,4% от общего населения Новой Зеландии. К 2017 г. это число возросло до 1,6 млн человек, населяющих 4,894 км<sup>2</sup> [4]. Каждый год в среднем регистрируется 160 новых случаев туберкулеза, а на постоянном лечении находятся около 100 пациентов. Стратегия DOT требует большого объема средств и организационных усилий для ее реализации. Ввиду географических особенностей Окленда и загруженности транспорта сложно оказывать адекватную помощь в рамках данной стратегии каждому пациенту. В условиях выполнения программы по контролю инфекционных заболеваний пациентам с туберкулезом все же оказывается вся необходимая помощь, однако это затруднительно, поскольку в случае вспышек заболевания требуется крупномасштабное отслеживание контактов, нужны усиленный контроль и более интенсивная работа медицинских служб в условиях существующих финансовых ограничений. До 2012 г. только 30% больных активной формой туберкулеза получали лечение по программе

DOT. В 2013 г. запущена программа по оказанию помощи таким пациентам с применением телемедицинских технологий — TeleDOT. В данной статье описывается развитие данной программы с момента ее создания до настоящего времени .

## ■ ОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

В 2013 г. окружной совет Окленда по здравоохранению выделил средства на разработку телемедицинских инициатив. Региональная общественная служба здравоохранения Окленда разработала бизнес-модель данного проекта, ориентированного на увеличение числа пациентов Окленда, которые могут получать лечение по программе DOT с телемедицинской составляющей. В основе модели использован опыт уже существующих телемедицинских программ [5-6].

Менеджером окружного совета Окленда по здравоохранению оказана значительная поддержка, в том числе обеспечен информационный ресурс. При содействии провайдера видеоконференций «Vivid Solutions Limited» запущена программа TeleDOT. Целью программы было увеличить количество пациентов, получающих медицинскую помощь с помощью телемедицинских технологий при сохранении существующего кадрового состава медицинских работников.

В рамках программы сформированы управляющая и рабочая группы, а также назначен менеджер проекта. Проводились ежемесячные плановые встречи с соблюдением неукоснительных принципов управления проектом и четким ведением документации. Разработаны курс программы и ресурсная база, включая пользовательские протоколы и рабочие документы. В ходе обсуждения с «Vivid Solutions» в рамках программы TeleDOT запущены защищенные видеоконференции с помощью теле- и видеооборудования, которое имелось дома у пациентов (видеофоны).

В апреле 2013 г., спустя 5 месяцев подготовительных работ, программа TeleDOT была готова к тому, чтобы начать работу с пациентами. Пациенты, которые могли принять участие в программе, должны были проходить терапию DOT в течение двух недель, соблюдать строгий режим приема лекарственных препаратов, осознавать необходимость приверженности к лечению туберкулеза и уметь использовать телемедицинское оборудование. Медицинский персонал выбрал подходящих пациентов, которых снабдили письменными и устными инструкциями по участию в программе. Каждый участник дал свое письменное согласие. В начале проекта ►►

медицинские работники участвовали в видеоконференциях, используя компьютерное программное обеспечение, а пациенты пользовались специальными видеодфонами, установленными у них дома.

Тем не менее вскоре стало очевидным, что проведение видеоконференций с помощью видеодфонов не было надежным, поскольку для этого нужна скоординированная работа нескольких людей дома у пациента, установка специального оборудования и линий коммуникации, что было затруднительным и требовало много времени. Когда стало возможным использовать программное обеспечение «Polycom Real Presence», медицинские работники и пациенты, участвующие в TeleDOT стали использовать именно его: на компьютеры пациентов устанавливали соответствующую программу во время визита врача на дом. Такая программа требовала наличия учетной записи каждого пациента; она оказалась экономически более эффективной, чем использование видеодфонов.

Проект TeleDOT функционировал 7 месяцев, и в течение этого времени 10 пациентов проходили терапию DOT в удаленном режиме. Оценка проекта проведена с использованием разнообразных методов учета качественных и количественных данных [7]. В целом программа TeleDOT пользовалась популярностью среди пациентов и оказалась эффективной и устойчивой. Мы достигли увеличения на 10% количества пациентов, получающих терапию DOT, при сохранении прежнего количества медицинских кадров. В числе факторов, способствовавших успеху программы, были следующие:

- готовность региональной общественной службы здравоохранения Окленда рассматривать новые способы оказания медицинской помощи и спонсировать текущие проекты;
- поддержка проекта TeleDOT службой здравоохранения и понимание того, что, в то время как большинство сотрудников рассматривает участие в проекте как обычную работу, вероятно, потребуется финансовая поддержка альтернативных вариантов, также реализуемых в ходе проекта;
- условия рабочей среды, способствующие энтузиазму и инновациям: к реализации проекта подключили сотрудников, готовых к изменениям и способных справиться с неуверенностью и постоянной необходимостью оптимизировать достигнутые результаты;
- разработка программы на основании лучших рекомендаций;
- правильное определение масштабов разви-

тия проекта на основании результатов исследований и постоянных внутренних и внешних оценок;

- постоянные усовершенствования в ходе развития проекта и создание условий, благодаря которым осуществлен плавный переход к непосредственной работе.

### ■ БИЗНЕС-АСПЕКТЫ

В декабре 2013 г. проект перешел из фазы разработки к непосредственному функционированию. Рабочая и управляющая группы проводили ежемесячные встречи для оценки прогресса, проблем и рисков. Цель проекта заключалась в том, чтобы с помощью телемедицинских технологий к июню 2014 г. увеличить на 10% количество пациентов с туберкулезом, получающих терапию DOT.

Координация и продвижение программы TeleDOT находились под контролем сестринского персонала. Процесс перехода от привычного стиля работы к новому мог оказаться трудным для некоторых сотрудников. Поэтому сотрудникам мультидисциплинарной команды специалистов, работающих с телемедицинским интерфейсом DOT, оказывалась поддержка следующим образом:

- информирование по электронной почте об обновлениях TeleDOT и отчетах о прогрессе;
- предоставление регулярного десятиминутного отчета о ходе работы на ежемесячных совещаниях участников программы и приглашение одного из них дать краткий отчет о собственном опыте и использовании TeleDOT его клиентами;
- своевременные краткие советы по конкретным вопросам, возникавшим в ходе работы;
- создание для медицинских работников, взаимодействовавших с пациентами через телемедицинский интерфейс, простых инструкций, необходимость которых, однако, вскоре отпала в связи с быстро происходящими изменениями технологии TeleDOT;
- проведение специальных инструктажей, демонстрирующих правильную работу в интерфейсе TeleDOT;
- своевременное рассмотрение и устранение технических проблем, которые особенно часто возникали на начальных этапах внедрения программы TeleDOT.

Изначально программа TeleDOT функционировала с понедельника по пятницу, однако вскоре рабочий график также стал включать и выходные дни. На первых этапах пациенты, у которых не было собственного стационарного компьютера, ноутбука, планшетного устройства/iPad, не были включены в программу TeleDOT. Для преодоления

такого социально-экономического барьера Региональная служба общественного здоровья Окленда закупила 8 iPad с SIM-картами, передала их пациентам, чтоб они смогли пользоваться TeleDOT.

Однако с течением времени и с учетом последних технологических достижений наиболее часто используемыми устройствами стали смартфоны, поскольку они имеют высокотехнологичные камеры. Таким образом, к середине 2014 г. началось использование мобильного приложения для смартфонов. Такой способ работы TeleDOT оказался удобным и пользовался популярностью среди пациентов, поскольку смартфон всегда находится под рукой. Ключевым фактором, влияющим на работу TeleDOT, является доступ к интернету через Wi-Fi или 4G. Иногда пользователи сталкивались с проблемой ограничения трафика мобильных данных или Wi-Fi, из-за чего временно оказывались недоступными для программы TeleDOT. Такую проблему решали предоставлением оплаченных SIM-карт, обеспечивающих исключительно передачу данных.

### ■ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УЛУЧШЕНИЯ

С середины 2015 г. наиболее экономически эффективным решением TeleDOT стал переход от доступа к консультациям через браузер к защищенному интерфейсу Virtual Meeting Room (VMR). Такой переход привел к ликвидации необходимости каждому пользователю иметь собственную учетную запись в программе «Real Presence», а также существенно снизил стоимость службы TeleDOT.

Изначально рабочие сессии TeleDOT проходили в режиме реального времени в интерфейсе VMR: это подразумевало одновременный выход в сеть, как пациента, так и медицинского работника. Однако некоторые пациенты предпочитали принимать лекарства в такое время, когда специалист TeleDOT не был доступен, в связи с чем широкое применение нашли опции записи в интерфейсе VMR: впоследствии, специалист TeleDOT мог скачать их и просмотреть в удобное время. Такая технология получила быстрое развитие, и к маю 2016 г. многие пациенты использовали возможность асинхронной записи для использования TeleDOT. Такой подход увенчался огромным успехом, поскольку он позволил совмещать работу в TeleDOT с собственным графиком как пациентам, так и медицинским работникам.

В мае 2017 г. 27 пациентов с туберкулезом (33%) использовали опцию записи в TeleDOT. Количество пациентов с активной формой туберку-

леза, получающих терапию DOT, возросло с 30% в 2012 г. (до внедрения TeleDOT) до 60% без увеличения количества медицинских кадров. С момента внедрения TeleDOT мы зафиксировали снижение рабочей нагрузки медицинских работников по выходным. Благодаря последовательным технологическим нововведениям стоимость программы TeleDOT пропорционально снизилась.

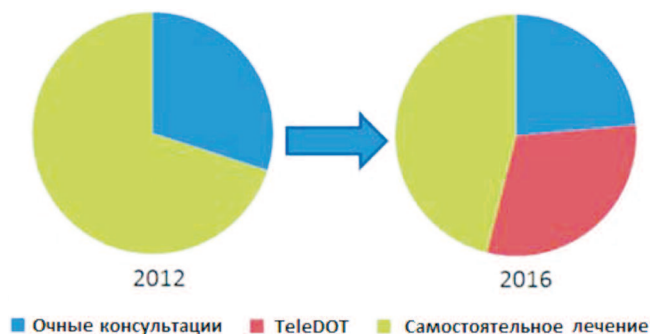


Рисунок. Динамика структуры вариантов непосредственного контроля лечения

Пациенты в большинстве предпочитают TeleDOT традиционной очной терапии DOT, поскольку для этого не требуется приезд работника здравоохранения домой к пациенту на целый день. Кроме того, такой подход освобождает время и дает возможность принимать лекарства в любом удобном месте (если у пациентов есть доступ к интернету, они могут путешествовать или работать и в то же время проходить терапию DOT).

Внедрение программы TeleDOT привело к сокращению количества времени, которое ранее уходило у сотрудников группы по контролю инфекционных заболеваний на поездки к пациентам, что позволило сконцентрироваться на рассмотрении конкретных клинических случаев и идентификации больных и лиц, контактировавших с ними, а также на профилактике и лечении других инфекционных заболеваний в Окленде.

### ■ КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) Сектор здравоохранения имеет возможность использовать технологические решения для непосредственного контроля лечения и улучшения качества медицинской помощи большему количеству пациентов в затруднительных экономических условиях.

2) Для того, чтобы идти в ногу со временем и приспосабливаться к изменениям, необходимо гибкое, инициативное отношение к непрерывно развивающимся технологиям. ►►

3) Наличие экспертных знаний в области информационных технологий имеет решающее значение для руководства и поддержки персонала в процессе освоения и внедрения технологий телемедицины.

### ■ ВЫВОДЫ

Разработка и внедрение программы TeleDOT, благодаря успешным технологическим решениям, обеспечили возможность непосредственного контроля лечения больных туберкулезом и улучшения оказания медицинской помощи этой категории лиц. Участие пациентов в программе

TeleDOT способствовало повышению приверженности к лечению. Сокращение количества времени, которое ранее уходило у сотрудников группы по контролю инфекционных заболеваний на поездки к пациентам, позволило медицинским работникам сосредоточиться на не менее важных аспектах работы, в частности на профилактике и лечении других инфекционных заболеваний в Окленде.

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. █*

### РЕЗЮМЕ

Проект TeleDOT, благодаря успешным технологическим решениям, продемонстрировал возможность улучшения качества медицинской помощи больным туберкулезом и оказался экономически эффективным для региональной общественной службы здравоохранения Окленда. Сестринский персонал играет ключевую роль в реализации и продвижении использования развивающихся технологий, улучшающих качество оказываемой помощи и обеспечивающих положительные результаты для пациентов и медицинских работников. Программа TeleDOT вызвала интерес в Новой Зеландии, ее применение показало, что телемедицинские технологии могут быть полезными в различных областях здравоохранения.

**Ключевые слова:** туберкулез, телемедицинские технологии, лечение, DOT, TeleDOT.

### ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Treatment of tuberculosis guidelines, 4th ed. Geneva, World Health Organization; 2010. Available at: <http://www.who.int/tb/publications/2010/9789241547833/en/>.
2. Ministry of Health. Guidelines for Tuberculosis Control in New Zealand 2010. Wellington: Ministry of Health; 2010.
3. Stats New Zealand. 2013 Census Quick Stats about a place: Auckland Region; 2013. Available at: [http://www.stats.govt.nz/Census/2013-census/profile-and-summaryreports/quickstatsabout-a-place.aspx?request\\_value=13170&tabname=#0](http://www.stats.govt.nz/Census/2013-census/profile-and-summaryreports/quickstatsabout-a-place.aspx?request_value=13170&tabname=#0).
4. Auckland City Council. The Annual Report 2010/2011, Auckland City Council; 2011. Available at: [http://www.aucklandcouncil.govt.nz/EN/planspoliciesprojects/reports/annual\\_report/Documents/annual-report20102011.pdf](http://www.aucklandcouncil.govt.nz/EN/planspoliciesprojects/reports/annual_report/Documents/annual-report20102011.pdf).
5. Wade V, Hiller J, Karnon J et al. Home telehealth improves the effectiveness of directly observed therapy for tuberculosis. School of Population Health and Clinical Practice, University of Adelaide. Poster, Adelaide CDC Conference; 2011.
6. Kreuger K, Ruby D, Cooley P et al. Videophone utilization as an alternative to directly observed therapy for tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14(6):779–781.
7. Auckland Regional Public Health Service. Tuberculosis Telehealth Directly Observed Treatment Foundation Project Summative Evaluation, Auckland. Auckland Regional Public Health Service. 2013.

# Электронное образование в реабилитации пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы

I. Frederix<sup>1</sup>, L. Janssen<sup>2</sup>, A. Geurden<sup>2</sup>, P. Dendale<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Больница Jessa, Хасселт,

<sup>2</sup> Антверпенский Университет, Антверпен, Бельгия

Для корреспонденции:

ines.frederix@gmail.com

**E-education in the rehabilitation of patients with diseases of the cardiovascular system.**

I. Frederix<sup>1</sup>, L. Janssen<sup>2</sup>, A. Geurden<sup>2</sup>, P. Dendale<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jessa Hospital, Hasselt

<sup>2</sup> Antwerp University, Antwerpen, Belgium

Rehabilitation of patients with cardiovascular disease can reduce mortality and reduce the number of risk factors associated with the severity of the disease and the development of complications. Rehabilitation programmes are increasingly using information technologies to communicate to patients the importance of rehabilitation and a healthy lifestyle to prevent recurrence of the disease and complications; this concept is called e-education. In the presented review, the literature data are analyzed and modern views on the possibilities of e-education in the organization and rehabilitation are presented.

**Key words:** e-education, rehabilitation of patients with cardiovascular diseases.

Реабилитация больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы чрезвычайно важна, поскольку она направлена на смягчение действия факторов риска, ассоциированных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также способствует предотвращению тяжелых осложне-

ний и снижению смертности [1]. Несмотря на доказанную эффективность различных программ по реабилитации, пациенты не пользуются ими достаточно активно, что приводит к рецидивам заболевания после окончания лечения. Преимущество электронного образования состоит в том, что оно может компенсировать ►►

недостатки обычных программ по реабилитации пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Суть электронного образования состоит в использовании современных информационных и коммуникационных технологий в целях просвещения и обучения пациентов.

### ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить наиболее эффективные формы и элементы электронного образования, которые способствуют повышению активности участия пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы в программах по реабилитации. Поскольку данный обзор предшествует исследованию возможностей реализации программы электронного образования, работающей на базе веб-сайта, основное внимание уделено публикациям, в большей степени посвященных образованию.

### ■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В данном обзоре проанализированы базы данных LIMO, Pubmed, EMBASE, Web of Science и Cochrane (Wiley) с использованием следующих ключевых слов: *cardiac rehabilitation*, *e-learning*, *education*. В результате поиска обнаружено 1714 статей, из которых осталось 1330 после исключения повторяющихся работ. Из оставшихся 1330 статей отобраны работы, выполненные в период с января 2005 г. по октябрь 2015 г. и опубликованные на английском языке. Поскольку нас интересовала именно образовательная составляющая реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, из общего списка статей исключены работы, основная тема которых отличалась от данного направления. Такой подход касался статей, посвященных реабилитации с помощью лечебной физкультуры и повышения физической активности. Исключены также педиатрические исследования, описания клинических случаев и реабилитации после других заболеваний, работы, не соответствующие тематике обзора. На основании последнего критерия из исследования исключены публикации, посвященные обучению медицинского персонала, улучшению организации реабилитации, а также описывающие реабилитацию с использованием альтернативных способов, таких как музыкальная терапия, гимнастика Тай Чи, фармакологические, традиционные и религиозные подходы в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы.

В итоге, с учетом вышеуказанных критериев, получено 239 статей, которые анализировали два независимых эксперта. На следующем этапе экспертами отклонены статьи, нерепрезентативные для тематики исследования, описывающие реабилитацию только госпитализированных пациентов или влияние индивидуальных характеристики (например, расовая принадлежность или уровень образования), а также статьи, в которых не учитывались современные способы коммуникации.

### ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящий обзор основан на данных из 15 статей, отобранных экспертами.

Изучению влияния образования на приверженность к лечению и соблюдение рекомендаций врачей во время реабилитации посвящено незначительное количество исследований. Большинство публикаций, на основе которых составлен данный обзор, являются лишь медицинскими протоколами. Практически нет информации об исследовании роли обучения в реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. В большинстве исследований оценивали разносторонние подходы к реабилитации, из-за чего трудно сделать выводы о вкладе какого-то конкретного компонента в эффективность реабилитации.

Методический подход к проводимому нами анализу публикаций заключался, прежде всего, в том, что мы разделили исследования на группы на основе потока информации между врачами и пациентами. Некоторые программы реабилитации предусматривают информирование пациентов врачами; другие же основаны на телемониторинге и предполагают, что пациенты должны сами загружать в программу данные о своем здоровье. Также есть программы реабилитации, предусматривающие двусторонний поток информации. С одной стороны, врачи дают пациентам инструкции или пытаются добиться изменений в образе жизни пациентов с помощью проведения консультаций. С другой, пациенты сами способны загружать результаты самостоятельных наблюдений, что позволяет максимально персонализировать программу реабилитации [1, 2].

#### **Использование средств коммуникации в реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы**

Существует множество причин, по которым пациенты с заболеваниями сердечно-сосудистой



системы не пользуются обычными программами реабилитации. В литературе часто упоминаются факторы, негативно влияющие на эффективность реабилитации, например, работа или семейные обстоятельства, проблемы с транспортом или большое расстояние до центра реабилитации, нехватка времени или ощущение неловкости, связанное с реабилитационными процедурами [3–5].

Электронное образование способно преодолеть проблему редкого участия в традиционных программах реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, так как дает возможность пациенту самостоятельно ознакомиться с физиологическими и патогенетическими особенностями болезни и с информацией, обосновывающей необходимость соблюдения здорового образа жизни. Такой подход может быть очень важным, прежде всего, для реализации традиционных программ, наличие образовательной составляющей в которых способно привести к более стабильным результатам в долгосрочной перспективе. Программы реабилитации должны нацелить пациента на внесение существенных изменений в образ жизни; просвещение пациентов поможет осуществить эту задачу.

Электронное образование предлагает больницам сравнительно дешевый способ, с помощью которого можно мотивировать пациентов на участие в программах реабилитации, вести здоровый образ жизни, а также поддерживать связь с врачами и консультантами. По сравнению с очными программами реабилитации, электронные позволяют донести полезную информацию до большего числа людей [6].

Для пациентов чрезвычайно важно, чтобы программа была удобна и проста в использовании, т.е. чтобы пациент смог бы получить доступ к нужной информации из дома в любой момент [6, 7]. Программа реабилитации и предлагаемая информация воспринимаются с наибольшим доверием, если они одобрены врачом общей практики и личным кардиологом [1, 8]. Если адаптировать форму и способ обратной связи к требованиям пациента, а также знать, насколько пользователь доволен программой, это станет ключевым фактором, способствующим достижению желаемых результатов [6, 9].

#### **Сравнение доступных средств коммуникации для сердечной реабилитации**

К средствам коммуникации, которые можно использовать для удаленной реабилитации боль-

ных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, относятся веб-сайты, e-mail, телефонные звонки и, с недавних пор — текстовые сообщения и мессенджеры на смартфонах.

В ходе одного исследования разработано приложение, позволявшее пользователям создать виртуального игрока и посещать рестораны, супермаркеты и ходить на тренировки в игровом мире. Вдобавок, приложение содержало образовательный модуль.

Каждое технологическое решение имеет свои преимущества и недостатки. Общий недостаток заключается в том, что пациентам нужно иметь соответствующее устройство, например, компьютер, телефон, смартфон, доступ к интернету. Некоторые телемедицинские программы используют сразу несколько медиапространств, например, мессенджер и веб-сайт, или портал, позволяющий наблюдать за состоянием пациента с помощью телефона или по e-mail [9–13].

Пользователи таких веб-программ должны иметь компьютер и доступ в интернет, а поскольку большинство пациентов, имеющих заболевания сердечно-сосудистой системы и нуждающихся в реабилитации — пожилые люди, необходимость использования интернета может быть препятствием. В некоторых исследованиях в ходе реабилитации использовали компьютер или смартфон, но подобные подходы не всегда могут быть осуществлены за рамками клинических испытаний [2–10]. В обзоре S. Frederiks и соавт. [14], посвященном программам реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы на основе интернет-ресурсов, отмечено, что наличие компьютеров и доступ к интернету имели место только в 25% случаев. В результате предоставление доступа к публичным веб-службам не способствует вовлечению пациентов в такие программы, если у них нет доступа к интернету [3].

Веб-сайты позволяют создавать форумы, где пациенты могут общаться друг с другом, давать различные советы и тем самым иметь поддержку [9–11, 14]. Взаимный обмен новостями о прогрессе в реабилитации мотивирует людей и дает им новые силы. Такого же результата можно достичь в ходе своеобразных соревнований. Например, разработаны приложения, в которых можно занять определенное место в рейтинге участников или получать награды за достижение определенных результатов — такой подход, по-видимому, способствует повышению эффективности реабилитации [8]. Мониторинг состояния здоровья пациентов позволяет им осознавать, ►

насколько серьезно их положение, а также поддерживать их, способствуя ведению здорового образа жизни [11].

Веб-сайты и приложения позволяют получать данные о здоровье пациентов и для каждого из них подбирать оптимальные условия, необходимые для выздоровления. По сравнению с приложениями для смартфонов, на веб-сайтах можно хранить значительно больше информации и своевременно ее обновлять [2, 7]. Мобильные приложения, в свою очередь, могут работать на основе облачных сервисов, но в этом случае возникает вопрос о том, как сохранить конфиденциальность данных пациентов. Несмотря на то, что аккаунты пользователей на интернет-ресурсах надежно защищены логином и паролем, это также можно рассматривать и как препятствие, поскольку пользователь может забыть пароль. В итоге, на восстановление доступа требуется дополнительное время, нужно сделать множество дополнительных шагов, и за это время пользователь может вовсе забыть, как пользоваться программой. С. Kerr и соавт. обращают внимание на то, что некоторым пользователям было неудобно обращаться в службу технической поддержки, и они попросту перестали пользоваться программой [3, 12].

Еще одна проблема заключается в том, что пациенты иногда забывают загружать данные о своем здоровье на веб-серверы. Некоторые думают об этом как об обременяющей необходимости, поскольку им постоянно приходится помнить об этом [11]. С другой стороны, гораздо легче, если пациент будет получать текстовые сообщения с напоминаниями о том, что нужно сделать [12].

Такие напоминания можно посылать в виде автоматизированной рассылки текстовых сообщений, содержащих краткие инструкции или в виде изображений на веб-сайтах, однако не все пациенты достаточно терпеливы, чтобы тщательно ознакомиться со всеми деталями, которые им могут понадобиться. Таким образом, интегративные программы должны быть ориентированы на то, чтобы поддерживать заинтересованность пользователей в получении информации [14]. Рассылка инструкций по e-mail имеет некоторые преимущества, поскольку пациент может прочитать все, что ему нужно, в удобное для него время. Более того, рекомендации от лечащего врача, отправленные по e-mail, пользуются большим доверием, чем написанные в брошюре, или информация на веб-сайте [7].

Использование электронных писем также

более экологично, чем рассылка бумажных писем или буклетов. Недостатком такого медиапространства является вероятность человеческой ошибки, из-за чего возможна непреднамеренная рассылка нежелательного контента или отправка писем не тем адресатам. Для предотвращения утечки личной медицинской информации, как врач, так и пациент, должны использовать защищенное программное обеспечение [7].

### **Содержание программ электронного образования**

В данном обзоре программы электронного здравоохранения с существенной образовательной составляющей рассматриваются детальнее, нежели те, которые направлены исключительно на регистрацию показателей здоровья пациентов и выполнение различных упражнений. Для достижения устойчивых результатов пациенты должны быть убеждены в том, что им нужно внести существенные изменения в образ жизни. Образование играет очень важную роль в этом процессе. Сообщается о большом разнообразии областей медицинского просвещения, в которых задействованы те или иные медиапространства. Большая часть информации направлена на устранение наиболее известных факторов риска, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями и, следовательно, пропагандирует отказ от курения, здоровую диету, устранение стресса, снижение массы тела, соблюдение врачебных указаний и повышение физической активности. Также это вопросы, связанные с восприятием болезни пациентом, уверенностью в себе, общественной поддержкой и советами, как распознать симптомы заболеваний и как связаться с экстренными службами медицинской помощи.

Существует много убедительных примеров того, как можно совместить просвещение и образование пациентов с реабилитацией. S. Wakefield и соавт. достигли того, что большее число пациентов предпочли обычным программам реабилитации консультации по телефону [13]. Таким решением пациенты пользовались более активно. В этом исследовании пациенты получали тщательно разработанную программу реабилитации, которая включала выполнение физических упражнений, измерение клинических показателей, а также образовательные материалы, книги и DVD-диск с информацией о сердце. Используя доступные медиа ресурсы, пациенты изучали и усваивали одну тему в неделю, после чего обсуждали ее со специалистом

по телефону. Среди тем были сердечно-сосудистые заболевания и факторы риска их развития, улучшение коммуникации для сохранения здоровья и подготовка к визиту врача, повышение приверженности к лечению, здоровое питание и снижение массы тела, физическая активность, уменьшение стресса, способы справиться с личными проблемами и поиск психологической поддержки, а также отказ от курения.

### **Оптимизация программ электронного образования с учетом потребностей каждого пациента для достижения долгосрочных результатов**

Работа врачей и других медицинских работников чрезвычайно важна для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, профилактики рецидивов и осложнений. Обычно пациенты хотят получить как можно больше информации напрямую от лечащего врача, поскольку такая информация считается проверенной и заслуживает наибольшего доверия; часто им требуется непосредственная помощь врача, чтобы изменить свой образ жизни [1,8].

P. Mistiaen и соавт. показали, что, хотя и нельзя сказать, что новые программы реабилитации целиком обязаны своим успехом исключительно общению врача с пациентом по телефону, все же в таком случае удовлетворенность пациентов существенно возрастает [15]. Также пациенты выше ценят персональный подход, чем просто стандартизированную форму обратной связи [2]. Оптимизация программы реабилитации с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента способствует повышению приверженности к лечению. В работе Dale L. Pfaeffli и соавт. [2] реализован подход, совмещающий использование текстовых сообщений и веб-служб. К примеру, пациенты получали сообщения, специально адаптированные к имеющимся у них факторам риска развития осложнений заболеваний сердечно-сосудистой системы. На веб-сайте размещены графики, и иллюстрации, показывающие индивидуально каждому пациенту, как нужно проводить мониторинг и выполнять физические упражнения. Таким образом, данная программа в высшей степени адаптирована для каждого пациента. Спустя 3 и 6 месяцев пациенты, проходившие такую программу реабилитации, в большей степени изменили свой образ жизни, чем пациенты из контрольной группы. Отмечена более высокая приверженность к лечению у пациентов-участников программы. Несмотря на то, что видимые различия наблюдались уже

спустя 3 месяца после начала программы, к 6 месяцам они существенно не изменились. Хотя использование веб-сайтов положительно оценили менее половины пациентов, почти все они указали, что порекомендовали бы такую программу реабилитации другим людям с заболеваниями сердца. Почти 77% участников исследования отметили, что программа помогла им лучше узнать о проблемах с сердцем, а 84% сообщили о том, что программа помогла им пройти период реабилитации. Авторы еще одного исследования P. Lounsbury и соавт. обратили внимание на то, что использование текстовых сообщений повышает активность пациентов, находящихся на реабилитации [16].

Существует множество способов, направленных на изменение образа жизни. Ключевой момент в создании долговременных паттернов поведения человека состоит в том, чтобы последовательно совершать небольшие шаги, направленные на достижение результата [1]. Для этого нужно определять реальные, достижимые, но не заведомо простые цели, совмещая это с наблюдением за собственным прогрессом. Цели следует определять вместе с пациентами, учитывая их приоритеты, сомнения, убеждения и жизненные ценности. Это положительно сказывается на том, как пациент воспринимает сам процесс реабилитации и, следовательно, увеличивает эффективность самостоятельной работы по улучшению собственного здоровья. Новые цели имеет смысл ставить после достижения прежних; именно такой подход приводит к долговременным изменениям в образе жизни [1, 6, 8].

Помимо постановки реальных, достижимых целей следует мотивировать пациентов, а также укреплять их уверенность в собственном успехе. Это позволит достичь поставленных целей и поддерживать активность участия в программах реабилитации [13].

## **■ ВЫВОДЫ**

Из данного обзора можно сделать вывод о том, что существует несколько медиапространств для реализации программ электронного образования и их применения в реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Приложения для электронного образования пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, описанные выше, не требуют доставки пациента к месту лечения, а также позволяют совмещать реабилитацию с работой и повседневными занятиями. Кроме ►►

того, в удаленных регионах отмечена высокая потребность в подобных альтернативах госпитализации больных. Каждое цифровое решение имеет свои преимущества и недостатки. Пациенты с большим энтузиазмом начинают пользоваться медиаресурсами, однако важно тщательно подбирать способ реабилитации индивидуально для каждого человека, учитывая его предпочтения и приоритеты. Количество накопленных знаний по медицине постоянно увеличивается, а прогресс технологий неуклонно движется, из чего следует, что разработка и внедрение приложений электронного здравоохранения можно осуществить дешево и быстро. Вместе с тем, по результатам различных исследований трудно

сделать вывод о влиянии исключительно обучения пациентов на эффективность реабилитации.

Для поддержания активности больных, участвующих в программах реабилитации, и для долговременного изменения их образа жизни приложения электронного здравоохранения должны содержать образовательную составляющую и должны быть адаптированы для каждого пациента.

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.* █

## РЕЗЮМЕ

Реабилитация больных с патологией сердечно-сосудистой системы может снизить смертность и уменьшить количество факторов риска, связанных с тяжестью течения заболеваний и развитием осложнений. В рамках программ реабилитации все чаще используются информационные технологии, призванные донести до пациентов, насколько важны реабилитация и здоровый образ жизни для предотвращения рецидивов заболевания и осложнений; эта концепция называется электронным образованием. В представленном обзоре проанализированы данные литературы и изложены современные взгляды на возможности электронного образования в организации и проведении реабилитации.

**Ключевые слова:** электронное образование, реабилитация больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

## ЛИТЕРАТУРА

- Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (Constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J*. 2007; 28(19):2375–414.
- Pfaeffli Dale L, Whittaker R. Text Message and Internet Support for Coronary Heart Disease Self-Management: Results From the Text4Heart Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2015; 17 (10) :e237.
- Kerr C, Murray E, Noble L et al. The potential of Web-based interventions for heart disease self-management: a mixed methods investigation. *J Med Internet Res*. 2010; 12 (4):e56.
- Sangster J, Furber S, Phongsavan P et al. Where you live matters: challenges and opportunities to address the urban-rural divide through innovative secondary cardiac rehabilitation programs. *Aust J Rural Health*. 2013 Jun;21(3):170–7.
- Devi R, Singh SJ, Powell J et al. Internet-based interventions for the secondary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 12:Cd009386
- Reinwand D, Kuhlmann T, Wienert J, de Vries H, Lippke S. Designing a theory- and evidence-based tailored eHealth rehabilitation aftercare program in Germany and the Netherlands: study protocol. *BMC Public Health*. 2013; 13:1081–89.
- Sawmynaden P, Atherton H, Majeed A, Car J. Email for the provision of information on disease prevention and health promotion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 11:Cd007982
- Neubeck L, Lowres N, Benjamin EJ et al. The mobile revolution—using smartphone apps to prevent cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2015;12(6):350–60.
- Antypas K, Wangberg SC. E-Rehabilitation – an Internet and mobile phone based tailored intervention to enhance self-management of cardiovascular disease: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Cardiovasc Disord*. 2012;12:50.
- Brewer LC, Kaihoi B. The use of virtual world-based cardiac rehabilitation to encourage healthy lifestyle choices among cardiac patients: intervention development and pilot study protocol. *JMIR Res Protoc*. 2015 Apr 8;4(2):e39.
- Clark RA, Tideman P, Tirimacco R et al. A Pilot Study of the Feasibility of an Internet-based Electronic Outpatient Cardiac Rehabilitation (eOCR) Program in Rural Primary Care. *Heart Lung Circ*. 2013;22(5):352–9.
- Dale LP, Whittaker R, Eyles H et al. Cardiovascular Disease Self-Management: Pilot Testing of an mHealth Healthy Eating Program. *J Pers Med*. 2014;4(1):88–101.
- Wakefield B, Drwal K, Scherubel M et al. Feasibility and effectiveness of remote, telephone-based delivery of cardiac rehabilitation. *Telemed J E Health*. 2014;20(1):32–8.
- Fredericks S, Martorella G, Catallo C. A systematic review of web-based educational interventions. *Clin Nurs Res*. 2015; 24 (1):91–113.
- Mistiaen P, Poot E. Telephone follow-up, initiated by a hospital-based health professional, for postdischarge problems in patients discharged from hospital to home. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 4:Cd004510.
- Lounsbury P, Elokda AS, Gylten D et al. Text-messaging program improves outcomes in outpatient cardiovascular rehabilitation. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2015;7:170–175.

# Образовательные аспекты телемедицины

**А.В. Владзимирский<sup>1</sup>, А.И. Андреев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения Москвы», Москва

<sup>2</sup> ФГБВОУВО Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова Министерства обороны РФ, Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Для корреспонденции:**

a.vladzimirsky@npcmr.ru

## Telemedicine and Education

**A.V. Vladzimirsky<sup>1</sup>, A.I. Andreev<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Research and Practical Center of Medical Radiology, Department of Health Care of Moscow, Moscow

<sup>2</sup> S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russian Federation

Information on application of telemedicine in education had systematized. Training in telemedicine became an obligatory component of medical education. Otherwise, formation of separate specialty is not required. The modern medical professional has to have the competences and skills of the sphere of telemedicine relevant for the main specialty. The differentiated approach to training had offered. Distance learning and telemedicine are two separate subject domains.

**Key words:** telemedicine, distant learning, pedagogics, education, doctor competences.

**В** классическом понимании телемедицина направлена на решение лечебно-диагностических, профилактических и организационно-управленческих задач системы здравоохранения [7,8,33,39,57]. Однако, среди ее возможностей и функций практически всегда указывается образовательная, то есть – использование телемедицинских технологий для дистанционного обучения медицинского персонала. Традиционно клинические телеконсультации и сеансы дистанционного обучения по самым разным вопросам (медицинским дисциплинам) рассматривались как единое целое [5,32,34]. На фоне стремительного развития дидактических, ме-

тодологических и системотехнических аспектов дистанционного обучения подобный подход представляется несколько устаревшим. Эмпирически предполагаем, что телемедицина должна рассматриваться как инструмент, расширяющий возможности педагогического процесса. С другой стороны, все более часто начинает фигурировать проблема обучения навыкам организации и осуществления телемедицинской деятельности. Предполагаем, что существование некоей отдельной специальности в рамках медицинской науки не представляется целесообразным. Однако, требуется скрупулезное и этапное обучение медицинских работников вопросам применения телемедицинских технологий ►►

(как общим, теоретическим, так и практическим, характерным для той или иной специальности).

### ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Систематизировать информацию о применении телемедицины в образовательных целях.

### ■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено информационно-аналитическое исследование литературных источников с глубиной поиска в 20 лет. Для поиска релевантных публикаций использованы Научная электронная библиотека (elibrary.ru), Национальная медицинская библиотека (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/). Критерии включения публикации в обзор:

1. Оригинальная статья в рецензируемом журнале или сборнике статей.
2. Рассмотрены вопросы обучения медицинских работников (организаторов здравоохранения, врачей, фельдшеров, медицинских сестер).
3. Представлены практические аспекты, конкретные методики, опыт.

Для систематизации полученных данных применялись методы анализа и синтеза.

### ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При первоначальном подборе публикаций получен список из порядка 120 статей, в дальнейшем, при углубленном изучении соответствия критериям включения, сформирован окончательный список из 75 публикаций.

Систематизация литературных источников позволила нам выделить следующие направления в вопросе «телемедицина и образование».

1. Дистанционное обучение произвольной дисциплине посредством технологической базы телемедицины.
2. Дистанционное обучение клинической дисциплине путем участия в рутинных телемедицинских консультациях.
3. Очное и дистанционное обучение телемедицине как отдельной предметной области.

#### ***Дистанционное обучение произвольной дисциплине посредством технологической базы телемедицины***

Первое направление представляет собой использование систем видеоконференц-связи (как аппаратных, так и программных) для дистанционного обучения по различным вопросам клинической медицины и организации здравоохранения

[6,32,37,38,50,65,79]. Этому вопросу посвящена обширная литература. Доказано, что региональные и национальные сети телемедицинских центров (кабинетов, пунктов) эффективно используются как инфраструктурная основа для интерактивного дистанционного чтения лекций, проведения семинаров и тренингов (например, по сердечно-легочной реанимации) [17,20,21,34,51,78].

За десятилетия сложилось представление о неразрывной связи образовательной и клинической составляющих телемедицины. Однако, с учетом эволюции техники, педагогики и медицины эта концепция требует пересмотра, уточнения. В новых условиях мы не видим какой-либо реальной связи «телемедицины» и «обучения». В настоящее время дистанционное обучение – это отдельная методология, включающая масштабную совокупность педагогических, методологических и системотехнических методов и подходов. Фактически, такая форма образования стала совершенно самостоятельным явлением. Утверждаем, что применение для телелекции той же самой аппаратуры, которая используется для телеконсультации более не является фактом, объединяющим понятия «телемедицина» и «дистанционное обучение».

Подчеркнем, методология телемедицины и дистанционного образования четко разделились. Как показывает анализ некоторых публикаций продолжающееся искусственное смешивание этих понятий ведет к формированию ложных представлений у новых поколений врачей [30].

Образовательный компонент телемедицины, в настоящее время, состоит в участии некой аудитории слушателей в рутинных телемедицинских процедурах, чаще – консультациях.

Само по себе дистанционное обучение в медицине интенсивно развивается, в числе перспективных направлений рассматриваются его персонификация, сочетание теоретических разделов телелекций с интерактивными дистанционными мастер-классами, работой слушателей на интеллектуальных симуляторах, внедрение технологий объемной (стереоскопической) визуализации, формировании специальных дистанционных педагогических подходов для различных специализаций (хирургии, урологии, кардиологии, травматологии, стоматологии и т.д.) [1-4, 15, 16, 18, 27, 43]. По нашему мнению, какого-либо отношения к телемедицине этот набор педагогических и информационных технологий более не имеет. Теперь речь идет о строго отдельном дистанционном предоставлении медицинских или образовательных услуг.

Таким образом, применение видеоконференц-связи для проведения отдельных мероприятий или циклов последипломного обучения должно быть выведено за концептуальные рамки телемедицины и рассматриваться в контексте дистанционной педагогики.

### **Дистанционное обучение клинической дисциплине путем участия в рутинных телемедицинских консультациях**

Отдельного внимания заслуживает эффективность активного привлечения слушателей (студентов, интернов, резидентов, курсантов) к участию в рутинных телемедицинских процедурах для ознакомления с клиническими случаями, (особенно сложными, редкими, атипичными), ходом дискуссии, принятыми решениями, рекомендациями. В частности, возможности телемедицины применяются для моделирования обходов и студенческих кураций пациентов, расширяя их возможности за счет доступа к дополнительным учебно-методическим материалам [41].

Зачастую при проведении лекции и занятий посредством видеоконференц-связи осуществляется демонстрация тематических клинических случаев ведущим-лектором [31]. Однако, такая практика относится к рассмотренной выше дистанционной педагогике, а не к телемедицине.

Утверждаем, что клинический разбор (обсуждение) пациента в процессе дистанционной лекции может рассматриваться как учебная телемедицинская консультация («телеконсультация, встроенная в телелекцию») в том случае, если пациент представлен со стороны аудитории. Преподаватель-лектор, в таком случае, выступает как консультант.

Участие в телемедицинских консультациях широко практикуется в процессе обучения резидентов-дерматовенерологов. Такой подход обеспечивает развитие клинического мышления, получение дополнительных знаний и возможностей для более качественного оказания медицинской помощи [46, 72, 80].

Применение телемедицинских систем обеспечивает возможность «более этичной» и эффективной курации студентами тяжелых пациентов. Например, опубликован опыт сотрудничества университетских клиник Австралии и США в процессе которого проводились учебные синхронные телемедицинские консультации по видеоконференц-связи для демонстрации, разбора и обсуждения пациентов, получавших диализ и паллиативную помощь по поводу тяжелой патологии почек. По мнению авторов работы такой

подход обеспечил более глубокое ознакомление студентов II курса с проблемами оценки качества жизни пациентов, понимание принципов пациент-центрированного здравоохранения. Также, реализован более этичный и комфортный (для всех участников процесса) сценарий студенческой курации [45].

Телемедицинское консультирование может быть формой взаимодействия слушателей, завершивших определенный курс (специализация, тематическое усовершенствование и т.д.) последипломного обучения, и сотрудников-преподавателей данной клинической кафедры. Например, пройдя усовершенствование по некоей методике хирургического лечения врач-курсант возвращается на место работы; при подготовке к самостоятельному осуществлению новых операций он проводит телеконсультации с преподавателями для уточнения показаний, обсуждения конкретных деталей и особенностей в каждом клиническом случае, представления результатов.

В качестве наиболее экстремального примера может быть приведена телемедицинская сеть между больницей на Соломоновых островах и клиникой университета Эмори (США). Системотехническое обеспечение ее включало: цифровую фотокамеру, телемедицинскую веб-платформу, коммутируемый доступ в интернет. Студенты старших курсов направлялись для прохождения практики в указанную выше изолированную больницу. Предварительно, в университете проводился 60-минутный тренинг по проведению телеконсультирования. В течение практики студенты имели возможность дистанционно консультироваться у своих преподавателей, что было особенно ценно в условиях реальной мультидисциплинарной лечебной работы. Особенно результативный были телемедицинские консультации по непрофильным направлениям (например, взрослая хирургия для студентов-педиатров). Стоит отметить, что после завершения программы практик оборудование осталось в больнице, а его использование для телеконсультирования было активно продолжено штатными сотрудниками [66].

Реальное влияние участия в рутинных телеконсультациях на уровень знаний врача доказывает следующий факт. При мониторинге динамики телемедицинских консультаций за длительный период времени обращает на себя внимание довольно типичная картина: стремительный рост количества дистанционных процедур сменяется снижением, новым небольшим ростом и, наконец, «выравниванием» на уровне некоего «плато». ►►

В целом этот тренд напоминает кривую цикла зрелости технологий Garther. Плавное уменьшение количества телеконсультаций было дано профессором K. Ganapathy [54]: временная рецессия связана с тем, что телемедицинское консультирование выступает не только как клиническая, но и как учебная процедура; т.е. врачи-абоненты, проводя телеконсультации с более опытными коллегами, обучаются, постоянно повышают свой профессиональный уровень, узнают о новых методиках и подходах (в том числе на основе доказательной медицины). Регулярное телемедицинское консультирование повышает профессиональный уровень врачей на местах, что приводит к снижению потребности в обращениях к экспертам. Параллельно, четко определяются показания к телеконсультациям, их место в повседневной клинической работе. Такая систематизация вновь приводит к некоторому увеличению и стабилизации количества телемедицинских процедур. Данный феномен полностью объясняется и теорией информации, согласно которой количество принимаемой информации связано с целями, согласно которым она принимается и потенциальными возможностями ее реализации для достижения этих целей. Одним из результатов третьего этапа (реализации информации) может быть изменение аппарата интерпретации, это обуславливает влияние количества принятой ранее информации на ее количество, получаемое в дальнейшем. Действительно, при постоянно проводимых телеконсультациях в одной системе «абонент-эксперт» реализуется идея непрерывного медицинского образования, т.е. абонент постоянно получает новые знания, идеи, навыки, что ведет к повышению его профессионального уровня. Со временем он все реже нуждается в телеконсультациях в следствие качественного улучшения объема собственных знаний и умений. Таким образом, меняется аппарат интерпретации клинической информации – чем более частые и качественные телеконсультации были в прошлом, тем меньше их количество требуется в будущем. Описанное явление позволило нам разработать метод оценки эффективности работы телемедицинской сети, базирующийся на сравнении динамики количества телеконсультаций за определенный период времени с типичной характеристической кривой (кривой цикла зрелости технологий Garther) [7-8].

#### **Очное и дистанционное обучение телемедицине как отдельной предметной области**

Совершенно обособленным направлением стало обучение собственно телемедицине, то

есть передача знаний и навыков, развитие компетенций у врача по применению информационно-коммуникационных технологий для дистанционного предоставления медицинской помощи и услуг. Интенсивное практическое применение телемедицинских технологий и соответствующие образовательные инициативы развиваются параллельно. Так, в Бразилии около 28% высших медицинских учебных заведений имеет учебные программы и курсы, относящиеся к телемедицине, электронному здравоохранению и их влиянию на врачебную деятельность. Интересно, что большинство таких вузов расположены на юго-востоке страны; такое распределение связано с различными уровнями развития телемедицинских служб в различных регионах страны (наиболее развит в этом отношении именно юго-восток) [35].

Актуальность целенаправленной подготовки врачей по вопросам телемедицины отмечена во многих публикациях (особенно в контексте подготовки кадров для сельского здравоохранения). Особо акцентировалось, что телемедицина – это ключевой инструмент реализации принципов пациент-центрированного здравоохранения [40, 47, 48, 56].

*Обучение телемедицине на додипломном уровне.*

На додипломном уровне существует подход к изучению элементов телемедицины в общем курсе медицинской информатики. Параллельно, есть довольно успешная практика отдельного преподавания [29, 36, 59, 67, 74]. Например, на медицинском факультете Техасского университета (США) студенты IV курса имеют возможность пройти 4-х недельный элективный курс, основные темы которого: телемедицина на первичном уровне медицинской помощи и особенности дистанционного взаимодействия врача и пациента. Курс включает: два дистанционных модуля, посещение телемедицинских центров, подготовку реферата [49]. В Университете Айовы (США) при подготовке «ассистентов врача» на I курсе введен отдельный модуль (пять 2-х часовых занятий) по телемедицине. Рассматриваются ее значение, эффективность, риски и особенности практического применения. Сделан акцент на клинические вопросы, технические вопросы излагаются только в одной лекции. Структура курса включает: вводную дидактическую лекцию, практическое занятие (программная видеоконференц-связь и передача медицинских данных, домашняя телемедицина, оцифровка медицинских данных и использование электронных меди-



цинских карт), практическое занятие по организации и проведению телеконсультации, безопасности, этике с использованием аппаратной видеоконференц-связи, выездные занятия с посещением учреждений первичного звена, применяющих телемедицину [42]. На III курсе медицинского факультета Университет Вуллонгонга (Австралия) проводится отдельное 2-х часовое занятие – интерактивное обучение в малых группах. Акцент сделан на практические навыки (с учетом применения телемедицины на первичном уровне медицинской помощи, особенно в местностях с низкой плотностью населения) [70]. Результативность приведенных программ и курсов подтверждена анкетированием студентов, прошедших обучение. Наглядно продемонстрирован интерес, эффективность преподавание, соответствие ожиданиям и потребностям обучающихся [42,49,70].

Полагаем, что додипломное обучение телемедицине не должно «растворяться» в иных дисциплинах, как доклинических, так и клинических (например, в медицинской информатике или организации здравоохранения). Безусловно, определенные вопросы, темы должны входить в учебные программы различных дисциплин, но в обязательном порядке должно проводиться и целенаправленное преподавание.

Эффективность такого подхода доказывается результатами многолетнего именно целенаправленного преподавания телемедицины в некоторых европейских вузах.

В 2017 г. в университете Майнц (Германия) разработан курс «Медицина в цифровую эпоху», включающий 5 модулей и ориентированный на сбалансированное формирование как теоретических знаний, так и практических навыков («цифровых навыков» в терминологии авторов курса). Обучение проводится в смешанном режиме: каждый модуль состоит из дистанционного компонента и 3-х часового очного семинара. По итогам прохождения обучения у слушателей зафиксировано изменение нейтрального отношения к телемедицине (как инструменту здравоохранения) на позитивное [64].

Курс «Клиническая телемедицина и электронное здравоохранение» организован на медицинском факультете университета Цюриха (Швейцария) в 2008 г. В 2011, 2015 и 2016 гг. были проведены систематические опросы студентов, позволившие выяснить, что общая оценка эффективности курса и понимание телемедицины у аудитории достоверно возрастали год от года. В финальном опросе 93% студентов отме-

тили, что планируют активно применять телемедицинские технологии для оказания помощи пациентам с хроническими заболеваниями, а также – лицам пожилого и старческого возраста [47-48].

В Российской Федерации в 2002 г. сотрудниками Нижегородской государственной медицинской академии (НижГМА) разработан и внедрен вариативный (элективный) учебный курс под названием «Основы телемедицины и электронного здравоохранения», рабочая программа которого включает 24 лекционных часа и 22 часа практических занятий, 24 часа самостоятельной работы, зачёт. Курс состоит из теоретической и практической частей, предусматривает систему оценки качества знаний и навыков, а также возможность расширенного освоения предмета в рамках научно-исследовательской работы. Тематика курса включает телемедицинские технологии и услуги, программно-аппаратное обеспечение, правовые основы телемедицины. Формируются навыки по оказанию телеконсультативных и образовательных электронных услуг, в частности – навыки подготовки электронных документов для телеконсультаций, приёмы оцифровки медицинской информации, поиск информации в интернете, также, проводятся учебная видеоконференция, обмен учебными историями болезни и диагностическими изображениями по электронной почте с последующим обсуждением. Студенты знакомятся с медицинскими информационными системами и специализированными телемедицинскими комплексами, включая мобильные и персональные системы. Преподаётся организация работы телемедицинских центров. Важной особенностью курса является широкое использование дистанционных образовательных технологий, которые одновременно выступают как инструмент обучения и как предмет освоения практических навыков; особое внимание уделяется обучению студентов использованию электронных ресурсов, созданных в самой медицинской академии. Курс «Основы телемедицины и электронного здравоохранения» позволяет сформировать компетенции, навыки, умения и мотивации, необходимые для последующего использования ИКТ в профессиональной деятельности [25]. В 2003 г. элективный курс был адаптирован и введён в преподавание областного Центра повышения квалификации среднего медперсонала (для медсестёр), а в 2005 г. – в Нижегородском техническом университете (для будущих инженеров по медтехнике). Программа курса используется также при проведении выездных районных семинаров по телемедицине, ►►

областных школах-семинарах по телемедицине, обзорных лекциях, которые несколько раз читались в программах различных сертификационных курсов НижГМА (по функциональной диагностике, терапии, неврологии, организации здравоохранения), а также при проведении видеозанятий для регионов [17]. О преподавании телемедицины в НижГМА на последипломном уровне будет сказано далее.

Наш собственный опыт в додипломном обучении телемедицине состоит в разработке концептуальной системы обучения студентов медицинских вузов, определении конечных целей изучения дисциплины, разработке и структурировании учебно-методического обеспечения (лекций, планов практических занятий, наборов тестовых контрольных заданий, электронных учебных материалов) с выражением содержательных модулей в зачетных кредитах, формировании шаблонной учебной программы «Телемедицина» [12,14]. Практически научные педагогические разработки были реализованы в трансграничном курсе дистанционного обучения «Information Technologies in Medicine and Healthcare» (80% которого составляют именно вопросы телемедицины). Было разработано учебно-методическое обеспечение, издано электронное учебное пособие. Впервые курс проведен для студентов New Bulgarian University (София, Болгария) в 2013 г. в режиме программных видеоконференций, материалы которых послужили для последующего формирования веб-ресурсов для заочной работы студентов [76].

Современные студенты-медики относятся к поколению «digital natives», которое с самого своего рождения находится под воздействием цифровых технологий. Однако, привычный окружающий цифровой мир вовсе не гарантирует правильное, профессиональное использование тех или иных средств. Утверждается, что факт принадлежности студентов к «цифровому поколению» еще не обеспечивает должный уровень владения ими телемедицинскими технологиями. По выражению Akhilesh S. Pathipati перед преподавателями открывается уникальный шанс: «перевести фамиллярное отношение студентов с технологиями в наивысший уровень медицинской помощи» [68]. Для этого требуется четкая, формализованная программа обучения, которая позволяла бы привить необходимые знания и навыки. На додипломном уровне рекомендуется преподавать телемедицину в два этапа [68]:

- «доклиническая фаза» (I-II годы обучения) – 8 часов в неделю каждые 2 месяца, преподаются общие вопросы телемедицины,

- «клиническая фаза» (III-IV годы обучения, субординатура) – от 10-20 часов в неделю до 2-4 недель, преподаются вопросы использования телемедицины в конкретных дисциплинах.

Полагаем такой подход наиболее эффективным с позиций подготовки будущих практикующих врачей и компромиссным с педагогической точки зрения. На начальных курсах основы телемедицины могут в виде теории излагаться в рамках базовой дисциплины «медицинская информатика». На старших курсах формы, методы и способы использования телемедицины в отдельных клинических дисциплинах и в организации здравоохранения должны преподаваться на соответствующих профильных кафедрах в рамках основных дисциплин. Дополнительно, для углубленного изучения студентам отдельных вопросов, могут быть предложены элективные курсы.

*Обучение телемедицине на последипломном уровне.*

В глобальной перспективе для практикующих врачей последипломное обучение телемедицине доступно в несистемном (отдельные тренинги, тематические конференции, структурированные по темам веб-ресурсы общественных организаций) или системном виде (курсы тематического усовершенствования, программы магистратуры).

Несистемные мероприятия оказывают свое положительное влияние, но существенно ситуацию не меняют, скорее они создают определенную «фоновую» информированность медицинского сообщества.

Для системного последипломного обучения разрабатывались методологии (программы, тематические планы, компетенции, структуры учебно-методического обеспечения), в том числе отдельно – для нужд военной медицины, психиатрии, неврологии, сестринского дела [44,52,53,55,71,73]. Для преподавания широко практикуется применение технологий дистанционного обучения, в частности – структурированных веб-ресурсов, видеоконференций [26,44,61,76]. Среди массы национальных и региональных инициатив и, в той или иной мере, успешных примеров проведения обучения телемедицине необходимо особо выделить два события международного характера. В 1998 г. был издан первый англоязычный учебник по телемедицине под редакцией профессора Olga Ferrer-Roca [57]. В 2007 году International Society for Telemedicine and eHealth предложило рамочную (адаптируемую) программу по базовому

обучению телемедицине «Telemedicine Training Outline» [60]. С ее помощью может достигаться основная цель – развитие у слушателей практических навыков и компетенций этичного использования телемедицины. Программа включает краткое изучение теоретических вопросов (административных, правовых, финансовых, этических) и развернутое – практических (использование интернет, электронной почты, аппаратных и программных видеоконференций, работа с медицинскими текстовыми и графическими данными, применение специальной медицинской аппаратуры). Ранее эта программа была переведена нами на русский язык, предложены два дополнительных модуля по оценке эффективности и применению телемедицины в сфере травматологии и ортопедии [19]. Программа успешно использована нами в педагогической деятельности [76].

Одна из наиболее известных и серьезных программ магистратуры разработана более 10 лет назад в широко известном Норвежском центре телемедицины (в настоящее время – Норвежский центр исследований в сфере электронного здравоохранения). Разработана и успешно реализована 2-х летняя программа, включающая ряд дисциплин. Основные тематические направления магистратуры: телекоммуникационные сервисы, методы и приложения телемедицины, информационный менеджмент, медицинский документооборот и визуализация, принципы организации и обеспечения качества телемедицинских сервисов. Особое внимание фокусируется на мультидисциплинарности телемедицины, а также – на приобретении практических навыков. Также, магистранты выполняют и защищают научно-исследовательские работы [58].

Согласно литературным данным преподавание телемедицины ведется на последипломном уровне в процессе обучения интернов (резидентов). Например, не менее 25% программ резидентуры по психиатрии в США включают подготовку по вопросам телепсихиатрии [71]. Обучение нацелено на формирование компетенций по трем направлениям: технические вопросы, межколлегиальное взаимодействие, административно-организационные вопросы. С позиций дидактики программы подготовки по телепсихиатрии складываются из [75]:

- лекций, включающих вопросы организации психиатрической помощи с использованием информационно-коммуникационных технологий, особенности транскультурного взаимодействия, профессиональную этику и деонтологию;

- практических занятий, состоящих в осу-

ществлении лечебно-диагностической деятельности (фактически – телемедицинских консультаций) под руководством преподавателя для выработки целевых клинических навыков.

Необходимо отметить, что в США именно телепсихиатрия является одной из первых форм клинического рутинного применения технологий дистанционного взаимодействия в медицине [8]. Этим, отчасти, обусловлена широкая интеграция обучения телемедицине в программы резидентуры. Также с 2009 г. в некоторые программы обучения резидентов по семейной медицине включены методики телемедицинских консультаций пациентов (так называемых «электронных визитов» путем защищенного обмена сообщениями или телефонными звонками). В процессе обучения молодой врач должен сделать не менее 1400 очных консультаций и 250 дистанционных, при этом 1 «электронный визит» включает 3 сообщения или беседы по телефону. Обучение телемедицинским технологиям увеличило количество консультаций, совершаемых резидентами за время обучения, на 20% [62].

В 2011 г. в Донецком национальном медицинском университете им. М. Горького был разработан полный комплект учебно-методических материалов (рабочих программ, тематических планов, методических рекомендаций и т.д.) для преподавания телемедицины организаторам здравоохранения, практикующим врачам (кардиология, фтизиатрия, травматология и ортопедия) в рамках отдельного 72-часового курса тематического усовершенствования. Подготовлены и изданы соответствующие учебные пособия, создан симуляционный центр изучения практических навыков в сфере телемедицины. Очные занятия цикла дополнялись элементами дистанционного обучения при внеаудиторной подготовке и во время лекций, осуществлялись визиты в телемедицинские центры, выступления приглашенных специалистов и мастер-классы [10,11,13,77]. Особенностью цикла для организаторов здравоохранения стало выполнение научно-исследовательской работы по обоснованию внедрения и эффективного использования телемедицины в собственной медицинской организации (с учетом реальных местных особенностей, потребностей, задач и условий). Примечательно, что по окончании цикла часть таких исследований было внедрена в виде действующих телемедицинских систем в сельском здравоохранении [28]. Отдельно, был подготовлен специальный 4-х часовой модуль (2 часа теоретическая лекция, 2 часа – практическое занятие) ►►

для медицинских сестер по основам телемедицины; разработаны методические рекомендации, лекционные материалы, раздел учебника [9]. Данный модуль был интегрирован в программу последипломного повышения квалификации медицинских сестер и успешно применялся несколько лет.

В Российской Федерации вопросы телемедицины на последипломном уровне преподаются во многих высших учебных заведениях, однако сведения о методологии и результативности нуждаются в дальнейшем обобщении.

В 2000 г. в г.Москве была основана ежегодная международная школа по телемедицине для подготовки сотрудников телемедицинских центров. Ведение 72-часового очного курса теоретических и практических занятий осуществлялось с привлечением ведущих специалистов в области телемедицины из России, Канады, США, Бразилии, Индии, европейских стран. За 15 лет подготовку прошли более 1000 специалистов из РФ, СНГ. В 2017 г. на базе Российского университета дружбы народов начато проведение курсов для слушателей из дальнего зарубежья, издано учебное пособие [38,39].

Коллектив сотрудников Нижегородской государственной медицинской академией совместно с рядом московских учебных и научных организаций разработал дифференцированную систему подготовки кадров по основам телемедицины и электронного здравоохранения, которая ориентирована на 4 основные группы участников телемедицинской деятельности, исполнителей и пользователей услуг электронного здравоохранения [20-26]. Сообразно цели обучения образовательные модули для каждой группы существенно отличаются содержанием и объемом информации, продолжительностью обучения (24-72 часа) и частотой поддерживающих курсов, соотношением базовой и профильной части, теоретической информации и практических навыков. В рамках описываемой дидактической концепции выделены следующие группы обучающихся [17,22,23]:

1. Инженеры, врачи и медицинские сестры, работающие в центрах и кабинетах телемедицины.

2. Врачи-консультанты и диагносты, исполнители конкретных электронных услуг (сотрудники регистратур, лаборанты, медсестры диагностических служб и др.), лекторы и преподаватели вузов, участвующие в проведении дистанционных образовательных мероприятий.

3. Организаторы здравоохранения, от которых зависит стратегия развития телемедицины в регионах и отдельных медицинских учреждениях, их ре-

сурсное и финансовое обеспечение.

4. Потребители телемедицинских услуг – студенты вузов, врачи и средний медицинский персонал.

При построении учебных программ была разработана структурированная методическая база телемедицины и электронного здравоохранения как учебного предмета, что обеспечивалось разделением всего учебного материала на общую (обязательную базовую) часть, профильные блоки (взаимозаменяемые в соответствии с учебным планом для каждой целевой группы курсантов) и вариативные блоки информации. Для возможности коррекции образовательных модулей в соответствии с изменяющимися потребностями различных групп курсантов и в целях регулярного обновления информации при построении учебных программ курсов выбрана блок-модульная модель [17,22,23].

Необходимо отметить, что в Российской Федерации в течение последних 20 лет был издан целый ряд учебных пособий по вопросам телемедицины, авторами которых стала выдающаяся плеяда ученых, врачей, преподавателей и организаторов здравоохранения. Вопрос систематизации библиографии отечественной учебно-методической литературы в области телемедицины требует отдельного глубокого изучения. С учетом объемов проделанной работы в сфере обучения телемедицине можно говорить о формировании отдельных академических школ.

Особенностью деятельности в сфере обучения телемедицине последних лет стала специализация учебных курсов. Так, в 2016 г. в создан и успешно запущен открытый дистанционный курс «Организационные и клинические аспекты телемедицины в урологии» (<http://uroedu.ru/course/19>). За истекший период обучение на нем прошли более 250 врачей-специалистов.

В 2017-2018 гг. сотрудниками ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии ДЗМ» проведена серия вебинаров для медицинских работников различных специальностей (<http://medradiology.moscow/zapisi-vebinarov>):

- «Телемедицина в системе здравоохранения Российской Федерации»,
- «Порядок организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»,
- «Клиническая («врач-врач») телемедицина»,
- «Телемедицина «пациент-врач»,
- «IT и телемедицина. Общие принципы теле радиологии»,
- «Телемедицина и интернет-мессенджеры»,
- «Управление эффективностью лучевой диаг-

ностики на основе данных».

Общая аудитория превысила 2000 активных слушателей из нескольких регионов Российской Федерации и стран СНГ.

Опираясь на представленный собственный опыт и данные литературы [23-25,40,55,63,69,73] утверждаем, что программы последипломного обучения телемедицине должны формироваться отдельно для разных целевых аудиторий медицинских работников (руководители, практикующие врачи разных специализаций, медицинские сестры) с учетом специфических целей, задач, потребностей и характера необходимых «цифровых навыков».

Обучение медицинских работников знаниям и навыкам в сфере телемедицины следует проводить в 3 этапа:

- додипломный уровень, младшие курсы – общетеоретические сведения (в рамках базовой дисциплины «медицинская информатика»);

- додипломный уровень, старшие курсы – значение и применение в отдельных дисциплинах (в рамках клинических дисциплин, элективные курсы);

- последипломный уровень – курсы тематического усовершенствования для отдельных специальностей, магистратура для углубленного изучения (в том числе, в рамках подготовки диссертационного исследования), периодические образовательные мероприятия для актуализации знаний.

Реализация такого подхода обеспечит системность, безопасность и эффективность применения телемедицинских технологий в профессиональной деятельности медицинских работников.

## ■ ВЫВОДЫ

Таким образом, на основе данных информационно-аналитического исследования можно сделать следующие выводы.

1. Дистанционное обучение и телемедицина представляют собой две отдельные предметные области. В современных условиях образовательные аспекты телемедицины связаны с:

- использованием ее инфраструктуры в целях

последипломного обучения по различным медицинским дисциплинам; при этом надо четко разделять методологию и понятийный аппарат телемедицины и дистанционного (электронного) образования;

- участием интернов, резидентов и слушателей курсов последипломного обучения в рутинных телемедицинских консультациях для изучения клинических ситуаций, повышения информированности, развития мышления и изучения тактики принятия клинических решений.

2. Обучение телемедицине стало обязательным компонентом медицинского образования. Реальные основания для формирования отдельной специальности, при этом, отсутствуют. Современный медицинский работник должен обладать компетенциями и навыками в сфере телемедицины, актуальными для своей основной специальности.

3. Предлагается подход в виде этапного обучения:

- додипломный уровень, младшие курсы – общетеоретические сведения,

- додипломный уровень, старшие курсы – значение и применение в отдельных дисциплинах,

- последипломный уровень – курсы тематического усовершенствования для отдельных специальностей, магистратура для углубленного изучения, отдельные мероприятия для актуализации знаний.

4. При подготовке учебно-методических материалов предлагается четко придерживаться дифференцированного подхода с учетом специфических целей, задач и потребностей целевых аудиторий медицинских работников.

5. В Российской Федерации вопросы телемедицины на последипломном уровне преподаются во многих высших учебных заведениях, отмечена тенденция формирования академических школ.

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. █*

## РЕЗЮМЕ

Систематизирована информация о применении телемедицины в образовательных целях. Обучение телемедицине стало обязательным компонентом медицинского образования. Реальные основания для формирования отдельной специальности, при этом, отсутствуют. Современный медицинский работник должен обладать компетенциями и навыками в сфере телемедицины, актуальными для своей основной специальности. Предложен этапный дифференцированный подход к обучению. Показано, что дистанционное обучение и телемедицина представляют собой две отдельные предметные области.

**Ключевые слова:** телемедицина, телемедицинские технологии, дистанционное обучение, педагогика, образование, компетенции врача.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агранович Н.В., Ходжаян А.Б. Возможности и эффективность дистанционного обучения в медицине. *Фундаментальные исследования*. 2012;3:545–547. [Amcheslavskaya MA, Hodzhayan AB. Opportunities and effective for distance learning in medicine. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2012;3:545–547 (in Russ.).]
2. Амчеславская М.А., Столяр В.Л., Сохов С.Т. Опыт организации дистанционного обучения врачей–стоматологов. *Cathedra–Кафедра. Стоматологическое образование*. 2015;51: 66–68. [Amcheslavskaya MA, Stolyar VL, Sokhov ST. The experience of distance learning dentists. *Cathedra–Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie*. 2015;51: 66–68 (in Russ.).]
3. Аполихин О.И., Сивков А.В., Казаченко А.В., Шадеркин И.А. с соавт. Дистанционные образовательные технологии в урологии: перспективы, тенденции развития. Опыт ФГБУ «НИИ урологии» Минздрава России. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2013;4:4–8. [Apolikhin OI, Sivkov AV, Kazachenko AV, Shaderkin IA, Shaderkina VA. Distant educational technologies in urology: perspectives and development trends. Experience of the Institute of Urology. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya*. 2013;4:4–8 (In Russ.).]
4. Аполихин О.И., Сивков А.В., Казаченко А.В. со соавт. Роль дистанционного образования в повышении уровня знаний специалистов первичного звена здравоохранения. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2015; 1: 4–9. [Apolikhin OI, Sivkov AV, Kazachenko AV et al. The distance education in the training of the primary medicine care specialists. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya*. 2015; 1: 4–9 (In Russ.).]
5. Белозерова Е.А., Кристальный Б.В., Натензон М.Я., Тарнопольский В.И. Дистанционное обучение в электронном здравоохранении. *Информационное общество*. 2007;1–2:85–93. [Belozerova EA, Kristal nyj BV, Natenzon MYa, Tarnopol skij VI. Distant learning in eHealth. *Informacionnoe obshchestvo*. 2007;1–2:85–93 (In Russ.).]
6. Бокерия Л.А., Столяр В.Л., Ступаков И.Н. Телеобучение и телемедицинские консультации как средство снижения затрат в сердечно–сосудистой хирургии. *Экономика здравоохранения*. 2002;1:32–35. [Bokeriya LA, Stolyar VL, Stupakov IN. eLearning and telemedicine consultations as a way for cost reduction in cardiosurgery. *Ekonomika zdravoohraneniya*. 2002;1:32–35 (In Russ.).]
7. Владимирский А.В., Лебедев Г.С. Телемедицина. М: ГЭОТАР–Медиа, 2018. [Vladymyrskyy AV, Lebedev GS. Telemedicina. Moscow, GEOATR–Media, 2018 (in Russ.).]
8. Владимирский А.В. Телемедицина: Curatio Sine Tempora et Distantia. М., 2016. [Vladymyrskyy AV. Telemedicina: Curatio Sine Tempora et Distantia. Moscow, 2016 (in Russ.).]
9. Владимирский А.В. [Телемедицина в практике медицинской сестры] / В кн. [Основы медицинской информатики. Учебник] под ред. Л.А.Момоток, Л.В.Юшиной, О.В.Рожновой –К.: «Медицина», 2008. [Vladymyrskyy AV. Telemedicina v praktike medicinskoj sestry. In Osnovy medicinskoj informatiki. Uchebnik. Ed. by Momotok LA, Yushina LV, Rojnova OV. Kiev, Meditsina, 2008 (in Ukr.).]
10. Владимирский А.В. [Телемедицина в системе менеджмента и организации здравоохранения: учебное пособие]. Донецк: «Цифровая типография», 2012. [Vladymyrskyy AV. Telemedicina v sisteme menedzhmenta i organizacii zdravoohraneniya: uchebnoe posobie. Donetsk, Cifrovaya tipografiya, 2012 (in Ukr.).]
11. Владимирский А.В., Игнатенко Г.А., Воробьев А.С. [Телекардиология: учебное пособие]. – Донецк: «Ноулидж», 2012. [Vladymyrskyy AV, Ignatenko GA, Vorob ev AS. Telekardiologiya: uchebnoe posobie. Donetsk, Noulidzh, 2012 (in Ukr.).]
12. Владимирский А.В., Дорохова Е.Т. Разработка системы преподавания основ телемедицины в медицинском вузе. Теория и методика обучения математике, физике, информатике: Сб.науч.тр. Вып. V: в 3–х томах.–Кривой Рог: Изд.отд. НметАУ, 2005. [Vladymyrskyy AV, Dorokhova ET. Development of the system for telemedicine learning in a medical school. In Razrobotka sistemy prepodavaniya osnov telemediciny v medicinskom vuze. Teoriya i metodika obucheniya matematike, fizike, informatike. Krivoj Rog: NmetAU, 2005 (In Russ.).]
13. Думанский Ю.В., Владимирский А.В. Электронное здравоохранение и телемедицина в последипломном образовании инновации Донецкого национального медицинского университета им.М.Горького. *Укр.ж.телемед.мед.телемат*.2012; 1(10):4–12. [Dumansky YuV, Vladymyrskyy AV. eHealth and telemedicine in postgraduate learning innovations of Donetsk National Medical University named after M.Gorky. *Ukr.z.telemed.med.telemat*. 2012; 1(10):4–12 (in Russ.).]
14. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В., Дорохова Е.Т. Система додипломного преподавания телемедицины. *Укр.ж.телем.мед. телем*. 2004; 2(2): 125–130. [Kazakov VN, Klymovytskyy VG, Vladymyrskyy AV, Dorokhova ET. System for pregraduate teaching of the telemedicine. *Ukr.z.telemed.med.telemat*. 2004; 2(2): 125–130 (in Russ.).]
15. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В. Дистанционное обучение в медицине. Донецк: Норд–Пресс, 2005. [Kazakov VN, Klymovytskyy VG, Vladymyrskyy AV. Distancionnoe obuchenie v medicine. Donetsk: Nord–Press, 2005 (in Russ.).]
16. Казаченко А.В., Шадеркин И.А., Красняк С.С., Касатонова Е.В. Дистанционное образование в андрологии: история, реальность, перспективы. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2015;2: 93–100. [Kazachenko AV, Shaderkin IA, Krasnyak SS, Kasatonova EV. Distant education in andrology: history, reality, perspectives. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya*. 2015;2: 93–100 (in Russ.).]
17. Камаев И.А., Леванов В.М., Паламарчук С.И. с соавт. Использование современных информационно–образовательных технологий в учебном процессе. *Медицинский альманах*. 2008;1:17–19. [Kamaev IA, Levanov VM, Palamarchuk SI et al. Using of up–to–date informational–educational technologies in studies. *Medicinskij al'manah*. 2008;1:17–19 (in Russ.).]
18. Климовицкий В.Г., Владимирский А.В., Рушай А.К., Худобин В.Ю. Дистанционное обучение в травматологии и ортопедии собственные разработки. *Травма*.2003;1(4):62–68. [Klymovytskyy VG, Vladymyrskyy AV, Rushay AK, Khudobin VYu. Distant learning in traumatology and orthopedics own experience. *Traumta*. 2003;1(4):62–68 (in Russ.).]
19. Климовицкий В.Г., Владимирский А.В., Дорохова Е.Т. соавт. Разработка учебного модуля «Телемедицина в травматологии и ортопедии» для адаптируемой программы по телемедицине ISFTEH / Материалы IV съезда специалистов социальной медицины и организации здравоохранения. Житомир,2008. [Klymovytskyy VG, Vladymyrskyy AV, Dorokhova ET et al. Development of a learning module Telemedicine in Traumatology and Orthopedics in frame of ISFTEH program. In Book of IV Congress of social medicine and healthcare management experts. Zhytomir, 2008 (in Russ.).]
20. Леванов В.М., Занозина О.В. Опыт дистанционного преподавания эндокринологии с использованием телемедицинских технологий. *Сахарный диабет*. 2007;3:62–66. [Levanov VM, Zanozina OV. Experience with telemedicine technologies for distant learning in endocrinology. *Saharnyj diabet*. 2007;3:62–66 (in Russ.).]
21. Леванов В.М., Мамонова Е.Ю. Администрирование телемедицинского

- проекта на примере дистанционных тренингов по экстренной медицинской помощи. «Профилактическая медицина как научно–практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения». Сборник научных трудов под общ.ред. М.А.Поздняковой. Нижний Новгород, 2016.
- [Levanov VM, Mamonova EYu. Management of a telemedicine project (example of urgent care distant trainings. In *Profilakticheskaya medicina kak nauchno–prakticheskaya osnova sohraneniya i ukrepleniya zdorov ya naseleniya*, ed by Pozdnyakova MA. Nizhnij Novgorod, 2016 (in Russ.).].
22. Леванов В.М., Логинов В.А., Орлов О.И. Телемедицина как учебная дисциплина. Серия «Практическая телемедицина» / под ред. академика А.И. Григорьева. Выпуск 4. – М.: Фирма «Слово», 2002. [Levanov VM, Loginov VA, Orlov OI. *Telemedicina kak uchebnaya disciplina*. In series *Prakticheskaya telemedicina* ed. by Grigor'ev AI. Moscow: Firma Slovo, 2002 (in Russ.).].
23. Леванов В.М., Камаев И.А., Орлов О.И., Гурвич Н.И. Дифференцированная система подготовки специалистов по основам технологий телемедицины и электронного здравоохранения. *Медицинский альманах*. 2012;5(24):21–26. [Levanov VM, Camaev IA, Orlov OI, Gurchich NI. The differentiated system of preparation of the specialists in the bases of telemedicine technologies and electronic public health service. *Medicinskij al'manah*. 2012;5(24):21–26 (in Russ.).].
24. Леванов В.М., Орлов О.И., Логинов В.А., Переведенцев О.В. Вопросы преподавания телемедицины и электронного здравоохранения: Электронное издание комбинированного распространения. Нижний Новгород: Изд-во НижГМА, 2014. [Levanov VM, Orlov OI, Loginov VA, Perevedencev OV. *Teaching of telemedicine and eHealth*. eTextbook. Nizhnij Novgorod: NizhGMA, 2014 (in Russ.).].
25. Леванов В.М., Никонов А.Ю. Опыт преподавания элективного учебного курса «основы телемедицины и электронного здравоохранения». *Медицинский альманах*. 2015; 4(39):24–26. [Levanov VM, Nikonov AYu. Experience of tutorials in elective training course "Basics of telemedicine and electronic healthcare". *Medicinskij al'manah*. 2015; 4(39):24–26 (in Russ.).].
26. Леванов В.М., Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Горелик С.Г., Богат С.В. Информационное обеспечение внедрения телемедицинских технологий и опыт их реализации на региональном уровне. *Современные проблемы науки и образования*. 2012;6:257–265. [Levanov VM, Ilnitskiy AN, Proschaev KI, Gorelik SG, Bogat SV. Information provision implementation of telemedicine technologies and experience of their implementation at regional level. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2012;6:257–265 (in Russ.).].
27. Мамонова Е.Ю., Косолапов О.А., Леванов В.М. Организация дистанционного обучения медицинского персонала здравпунктов стандартам экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе. *Научно-технический вестник ОАО «НК «Роснефть»*. 2015;3:73–77. [Mamonova EYu, Kosolapov OA, Levanov VM. The organization of remote training of the health centers medical personnel to standards of emergency medical aid at a pre–hospital stage. *Nauchno–tekhnicheskij vestnik OAO «NK «Rosneft»*. 2015;3:73–77 (in Russ.).].
28. Мацаренко А.В., Прудько Т.В., Владимирский А.В. Телемедицинские технологии в организации скрининговых исследований молочной железы. *Укр.ж.телемед.мед.телемат*. 2011; 2(9): 183–186. [Matsarenko AV, Prudko TV, Vladzmyrskyu AV. Telemedicine technologies in organization of screening of mammary gland. *Ukr.z.telemed.med.telemat*. 2011; 2(9): 183–186 (in Russ.).].
29. Медицинская информатика: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина. 4–е изд., перераб и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2013. [Medicinskaya informatika: handbook / ed. By Kobrinskiy BA, Zarubina TV– Moscow: Izdatel'skiy centr «Akademiya», 2013 (in Russ.).].
30. Милица Н.Н., Постоленко Н.Д., Милица К.Н., Маслов А.И. Применение современных дистанционных технологий в учебном процессе последипломного образования. *Семейная медицина*. 2015; 5(61):26–29. [Militsa NN, Postolenko ND, Militsa KN, Maslov AI. Application modern distant technologies in teaching process postgraduate education. *Semejnaya medicina*. 2015; 5(61):26–29 (in Russ.).].
31. Миронов С.П., Арутюнов А.Т., Егорова И.А. с соавт. Телемедицинские аспекты послевузовского обучения врачей. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2011; 1:122–127. [Mironov SP, Arutjunov AT, Yegorova IA et al. Telemedicine aspects of postgraduate education for physicians. *Kremlevskaya medicina. Klinicheskij vestnik*. 2011; 1:122–127 (in Russ.).].
32. Миронов С.П., Эльчиан Р.А., Емелин И.В. Практические вопросы телемедицины. М.: ГНИВЦ МЦ Управления делами президента РФ, 2002. [Mironov SP, Elchiyan RA, Emelin IV. *Prakticheskie voprosy telemediciny*. Moscow: GNIVC MC Upravleniya delami prezidenta RF, 2002 (in Russ.).].
33. Морозов С.П., Переверзев М.О. Лучевая диагностика – авангард информатизации здравоохранения. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2013; 3(3): 41–50. [Morozov SP, Pereverzev MO. Radiology – avanguard of healthcare informatization. *Russian Electronic Journal of Radiology*. 2013; 3(3): 41–50 (in Russ.).].
34. Никонов А.Ю., Зиновьев С.В., Шахов Е.Б., Леванов В.М., Ильина А.С. Видеолекции в системе непрерывного медицинского образования. *Медицинский альманах*. 2016; 4(44): 28–30. [Nikonov AYu, Zinoviev SV, Shakhov EB, Levanov VM, Iliina AS. Videocollections in the system of constant medical education. *Medicinskij al'manah*. 2016; 4(44): 28–30 (in Russ.).].
35. Нэто Д.Е., Кастро Г.Л.Ф., Суарес М.Ф.В. с соавт. Телемедицина в высшем медицинском образовании: концепция учебных программ в развивающейся стране. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2017; 2(4): 121–124. [Neto deME, Castro GLF, Soares MFV et al. Telemedicine in Graduate Medical Education: a Vision of the Medical Courses in a Developing Country. *Zhurnal telemediciny i ehlektronnogo zdavoohraneniya*. 2017;2 (4): 121–124 (in Russ.).].
36. Салманов П.Л. Проект «Телемедицина» в рамках реализации инновационной образовательной программы университета / Сб. «Телемедицина в системе здравоохранения». Н.Новгород, 2008. [Salmanov PL. Project Telemedicine in frame of university innovative program of education. In *Telemedicina v sisteme zdavoohraneniya*. Nizhnij Novgorod: 2008 (in Russ.).].
37. Столяр В.Л. Телемедицинские технологии в сердечно-сосудистой хирургии. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2013;2:46–49. [Stolyar VL. Telemedical technologies in cardiovascular surgery. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya*. 2013;2:46–49 (in Russ.).].
38. Столяр В.Л. Телемедицина: учиться, учиться и учиться. Информкурьер–связь. 2014;11: 42–44. [Stolyar VL. Telemedicine: to learn, to learn, to learn. *Informkur'er–svyaz*. 2014;11: 42–44 (in Russ.).].
39. Столяр В.Л., Амчеславская М.А., Антипов А.И. со соавт. Основы телемедицины. Учебное пособие. М.: РУДН, 2017. [Stolyar VL, Amcheslavskaya MA, Antipov AI et al. *Osnovy telemediciny*. Handbook. Moscow, RUDN, 2017 (in Russ.).].
40. Энгельбрехт Р., Хасман А., Мантас Д., Николсон Л. Международные аспекты обучения и подготовки в области телемедицины. *Бюллетень сибирской медицины*. 2015; 3(14):63–67. [Engelbrecht R, Hasman A, Mantas J, Nicholson L. International Aspects of Education and Training in Telemedicine. *Byulleten sibirskoj mediciny*. 2015; 3(14):63–67 (in Russ.).].
41. Adams RJ. Tele-attending can emulate and even improve bedside teaching and learning. *Med Teach*. 2017 Nov 2:1–2. doi: 10.1080/0142159X.2017.1393507.

## ЛИТЕРАТУРА

42. Asprey DP, Zollo S, Kienzle M. Implementation and evaluation of a telemedicine course for physician assistants. *Acad Med*. 2001 Jun;76(6):652–5.
43. Augestad KM, Han H, Paige J et al. Educational implications for surgical telementoring: a current review with recommendations for future practice, policy, and research. *Surg Endosc*. 2017 Oct;31(10):3836–3846. doi: 10.1007/s00464–017–5690–y.
44. Bangert D, Doktor R, Johnson E. Designing Web-based telemedicine training for military health care providers. *J Contin Educ Health Prof*. 2001 Summer;21(3):162–9.
45. Bramstedt KA, Prang M, Dave S, Shin PN, Savy A, Fatica RA. Telemedicine as an ethics teaching tool for medical students within the nephrology curriculum. *Prog Transplant*. 2014 Sep;24(3):294–7. doi: 10.7182/pit2014289.
46. Boyers LN, Schultz A, Baceviciene R, Blaney S et al. Teledermatology as an educational tool for teaching dermatology to residents and medical students. *Telemed J E Health*. 2015 Apr; 21(4):312–4.
47. Brockes C, Schmidt–Weitmann S, Bategay E. [Competences in telemedicine are essential]. *Ther Umsch*. 2015 Sep;72(9):545–7. doi: 10.1024/0040–5930/a000715.
48. Brockes C, Grischott T, Dutkiewicz M, Schmidt–Weitmann S. Evaluation of the Education "Clinical Telemedicine/e–Health" in the Curriculum of Medical Students at the University of Zurich. *Telemed J E Health*. 2017 Nov;23(11):899–904. doi: 10.1089/tmj.2017.0011.
49. Bulik RJ, Shokar GS. Integrating telemedicine instruction into the curriculum: expanding student perspectives of the scope of clinical practice. *J Telemed Telecare*. 2010;16(7):355–8. doi: 10.1258/jtt.2010.090910.
50. Cai H, Wang H, Guo T, Bao G. Application of Telemedicine in Gansu Province of China. *PLoS One*. 2016; 11(6): e0158026. *Published online* 2016 Jun 22. doi: 10.1371/journal.pone.0158026.
51. Cubo E, Doumbe J, Lypez E et al. Telemedicine Enables Broader Access to Movement Disorders Curricula for Medical Students. *Tremor Other Hyperkinet Mov* (N Y). 2017 Oct 19;7:501. doi: 10.7916/D8708CXW.
52. DeJong C, Lucey CR, Dudley RA. Incorporating a New Technology While Doing No Harm, Virtually. *JAMA*. 2015 Dec 8; 314(22):2351–2.
53. Demiris G. Integration of telemedicine in graduate medical informatics education. *J Am Med Inform Assoc*. 2003 Jul–Aug;10(4):310–4.
54. Ganapathy K., Ravindra A., Devasia K. Telemedicine in India the Apollo story / In: Med–e–Tel Proceedings Book.–Luxembour, 2007.–P.6–12.
55. Govindarajan R, Anderson ER, Hesselbrock RR et al. Developing an outline for teleneurology curriculum: AAN Telemedicine Work Group recommendations. *Neurology*. 2017 Aug 29;89(9):951–959. doi: 10.1212/WNL.0000000000004285.
56. Greenhill JA, Walker J, Playford D. Outcomes of Australian rural clinical schools: a decade of success building the rural medical workforce through the education and training continuum. *Rural Remote Health*. 2015 Jul–Sep;15(3):2991.
57. Handbook of Telemedicine/Ed. by Ferrer–Roca O., Sosa–Iudicissa M.–Amsterdam, Berlin, Oxford, Tokyo, Washington: IOS Press, 1998.–297 p.
58. Hartviksen G. Developing a master s degree course in telemedicine. *J Telemed Telecare*. 2003;9(3):184–5.
59. Hersh W. The telemedicine curriculum. *J Telemed Telecare*. 2003;9(6):353–4; author reply 355. No abstract available.
60. ISfTeH Telemedicine Training Outline – [https://www.isfteh.org/files/media/ISfTeH\\_Telemedicine\\_Training\\_Programme\\_2August\\_07.pdf](https://www.isfteh.org/files/media/ISfTeH_Telemedicine_Training_Programme_2August_07.pdf)
61. Jacobs JL, von Platen M, Burgess LP. The University of Hawaii Telemedicine Project: a Web-based telemedicine curriculum for health care providers. *Hawaii Med J*. 2003 Dec;62(12):284.
62. Kim JG, Morris CG, Ford P. Teaching Today in the Practice Setting of the Future: Implementing Innovations in Graduate Medical Education. *Acad Med*. 2017 May;92(5):662–665. doi: 10.1097/ACM.0000000000001510.
63. Kokol P, Zazula D. Nursing education for the telemedical society. *Stud Health Technol Inform*. 2000;79:292–304.
64. Kuhn S, Jungmann F. [Medicine in the digital age : Telemedicine in medical school education]. *Radiologe*. 2018 Mar;58(3):236–240. doi: 10.1007/s00117–017–0351–7.
65. Masic I. E-learning as new method of medical education. *Acta Inform Med*. 2008;16(2):102–17. doi: 10.5455/aim.2008.16.102–117. Review.
66. Mukundan S Jr, Vydareny K, Vassallo DJ, Irving S, Ogaoga D. Trial telemedicine system for supporting medical students on elective in the developing world. *Acad Radiol*. 2003 Jul;10(7):794–7.
67. Pal B. Telemedicine and the undergraduate medical curriculum. *J R Coll Physicians Lond*. 1999 Jan–Feb;33(1):94.
68. Pathipati AS, Azad TD, Jethwani K. Telemedical Education: Training Digital Natives in Telemedicine. *J Med Internet Res*. 2016 Jul 12;18(7):e193. doi: 10.2196/jmir.5534.
69. Peinado F, Fern6ndez A, Teba F, Celada G, Acosta MA. [The urologist of the future and new technologies]. *Arch Esp Urol*. 2018 Jan;71(1):142–149.
70. Rienits H, Teuss G, Bonney A. Teaching telehealth consultation skills. *Clin Teach*. 2016 Apr;13(2):119–23.
71. Saeed SA, Johnson TL, Bagga M, Glass O. Training Residents in the Use of Telepsychiatry: Review of the Literature and a Proposed Elective. *Psychiatr Q*. 2016 Oct 28. [Epub ahead of print]
72. Shaikh N, Lehmann CU, Kaleida PH, Cohen BA. Efficacy and feasibility of teledermatology for paediatric medical education. *J Telemed Telecare*. 2008; 14(4):204–7.
73. Schleifer SJ, Carroll K, Moseley MJ. Developing criterion-based competencies for tele-intensive care unit. *Dimens Crit Care Nurs*. 2014 May–Jun;33(3):116–20. doi: 10.1097/DCC.0000000000000045.
74. Soar J. Telemedicine education. *J Telemed Telecare*. 2003;9(6):354–5; author reply 355.
75. Sunderji N, Crawford A, Jovanovic M. Telepsychiatry in graduate medical education: a narrative review. *Acad Psychiatry*. 2015 Feb;39(1):55–62.
76. Vladzimirskyy A., Mihova P., Pendzhurov I. Information Technologies in Medicine and Healthcare.–Sofia: NBU,2013.– <http://ebox.nbu.bg/medteach/>.
77. Vladzimirskyy A.V. Telemedicine Consultations in Daily Clinical Practice: Systems, Organisation, Efficiency. In: Handbook of Research on Distributed Medical Informatics and E–Health.–Edited by A.Lazakidou, K.Siassiakos.–Hershey–New York: Medical information science reference,2008.–P.260–272.
78. Wang JJ, Lavigueur O, Sheridan M, Stern E. Implementation of a simulation-based telemedicine curriculum. *Med Educ*. 2017 Nov;51(11):1178–1179. doi: 10.1111/medu.13433.
79. Wang F. Continuing Medical Education via Telemedicine and Sustainable Improvements to Health. *Int J Telemed Appl*. 2016;2016:2424709. doi: 10.1155/2016/2424709.
80. Williams CM, Kedar I, Smith L, Brandling–Bennett HA, Lugn N, Kvedar JC. Teledermatology education for internal medicine residents. *J Am Acad Dermatol*. 2005 Jun; 52(6):1098–9.



**jtelemed.ru**

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «УРОМЕДИА»