

ЖУРНАЛ **ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ЭЛЕКТРОННОГО** **ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

■ Дистанционная когнитивно-поведенческая психотерапия стрессового расстройства, связанного с пандемией COVID-19

■ Информатизация онкологической службы в регионе: система поддержки работы онкологической службы

■ Применение телемедицинских технологий в неврологии – исторический аспект

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 – 74021 от 19.10.2018
ISSN 2542-2413; <https://doi.org/10.29188/2542-2413>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: А.В. Владзимирский, д.м.н., Москва
Заместитель главного редактора: И.А. Шадеркин, к.м.н., Москва
Ответственный секретарь: Е.Т. Дорохова, к.м.н., доцент, Москва

О.И. Аполихин, д.м.н., профессор (Москва)
А.В. Гусев, к.т.н. (Петрозаводск)
В.А. Шадеркина (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. (Ханты-Мансийск)

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. Шадеркина
Дизайнер О.А. Белова
Редактор к.м.н., Д.М. Монаков
Корректор Ю.Г. Болдырева

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; viktoriashade@gmail.com

Тираж 500 экз.

Перепечатка материалов разрешается только с письменного разрешения редакции

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание 2

■ **ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

А.И. Мелёхин

Дистанционная когнитивно-поведенческая психотерапия стрессового расстройства, связанного с пандемией COVID-19. 3

С.В. Харитонов, Н.П. Лямина, В.П. Зайцев,
Г.О. Самсонова, М.В. Голубев

Применение искусственного интеллекта для прогноза удовлетворенности больных медицинской помощью в условиях специализированной клиники восстановительного лечения. 15

■ **ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

А.В. Владзимирский

Применение телемедицинских технологий в неврологии – исторический аспект 24

■ **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

С.А. Ефремов, Е.А. Груздева, В.В. Петкау

Информатизация онкологической службы в регионе: система поддержки работы онкологической службы 31

■ **АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР**

И.А. Шадеркин, В.А. Шадеркина

Удаленный мониторинг здоровья: мотивация пациентов 36

Информация для авторов 44

Contents 2

■ **ORIGINAL RESEARCH**

A.I. Melehin

Remote cognitive behavioral psychotherapy for stress disorder associated with the COVID-19 pandemic. 3

S.V. Kharitonov, N.P. Lyamina, V.P. Zaitsev,
G.O. Samsonova, M.V. Golubev

The use of artificial intelligence in predicting patient satisfaction with medical care in a specialized rehabilitation clinic 15

■ **LITERATURE REVIEW**

A.V. Vladzimirsky

Application of telemedical technologies in neurology – a historical aspect. 24

■ **HEALTH CARE INFORMATIZATION**

S.A. Efremov, E.A. Gruzdeva, V.V. Petkau

Regional oncological service informatization: work support system of the oncological service. 31

■ **ANALYTICAL OVERVIEW**

I.A. Shaderkin, V.A. Shaderkina

Remote health monitoring: motivating patients. 36

Information for authors 44

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-3-14>

Дистанционная когнитивно-поведенческая психотерапия стрессового расстройства, связанного с пандемией COVID-19

А.И. Мелёхин

Гуманитарный институт имени П.А. Столыпина, улица Бухвостова, 1-я, д.12/11, корп. 20. г. Москва, 107076, Россия

Контакт: Мелёхин Алексей Игоревич, clinmelehin@yandex.ru

Аннотация:

В статье впервые представлены симптомы связанного с пандемией стрессового расстройства. Описана общая специфика проведения дистанционной когнитивно-поведенческой психотерапии в условиях пандемии COVID-19, выделены ее преимущества и недостатки. Описаны компоненты дистанционного обследования психического состояния пациента с пандемией стрессовым расстройством. Представлены модули и эффективность краткосрочного протокола когнитивно-поведенческой психотерапии Е.М. Андерсона, направленного на воздействие на вирусную тревогу пациента за счет минимизации дисфункциональных стратегий регуляции эмоции (тревожные руминации, катастрофизация, тревога за здоровье) и замена их более гибкими (принятие и ответственность, чувство оптимальной информированности, положительная временная перспектива будущего, декатастрофизация). Представлен протокол дистанционной ориентированной на травму когнитивно-поведенческой психотерапии Дж. Вайлд и его эффективность.

Ключевые слова: когнитивно-поведенческая психотерапия, тревога, тревога за здоровье, киберипохондрия, вирусная тревога, связанное с пандемией стрессовое расстройство.

Для цитирования: Мелёхин А.И. Дистанционная когнитивно-поведенческая психотерапия стрессового расстройства, связанного с пандемией COVID-19. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2020;(3):3-14; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-3-14>

Remote cognitive behavioral psychotherapy for stress disorder associated with the COVID-19 pandemic

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-3-14>

A.I. Melehin

Humanitarian Institute named after P.A. Stolypin, Bukhvostova street, 1st, 12/11, bldg. 20. Moscow, 107076, Russia

Contact: Alexey I. Melekhin, clinmelehin@yandex.ru

Summary:

This article presents for the first time the symptoms of pandemic-related stress disorder. The article describes the general specifics of remote cognitive behavioral psychotherapy in the context of the COVID-19 pandemic, highlights its advantages and disadvantages. The components of remote examination of the mental state of a patient with a pandemic stress disorder are described. The modules and effectiveness of the short-term protocol of cognitive behavioral psychotherapy Anderson's approach is aimed at influencing the patient's viral anxiety by minimizing dysfunctional strategies for regulating emotions (anxiety rumination, catastrophization, health anxiety) and replacing them with more flexible ones (acceptance and responsibility, a sense of optimal awareness, a positive time perspective for the future, decatastrophization). The Protocol of remote trauma-oriented cognitive behavioral psychotherapy and its effectiveness.

Key words: cognitive-behavioral psychotherapy, anxiety, anxiety for health, pandemic-related stress disorder, virus anxiety.

For citation: Melehin A.I. Remote cognitive behavioral psychotherapy for stress disorder associated with the COVID-19 pandemic. Journal of Telemedicine and E-Health 2020;(3):3-14; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-3-14>

■ ВВЕДЕНИЕ

Пандемия (COVID-19, SARS-2) создала ощущение опасности, неопределенности, потери контроля по всему миру, что вызвало существенное негативное влияние на психическое здоровье и поспособствовало глобальной цифровизации психологической помощи, включая телепсихиатрию (digital psychiatry) и телепсихотерапию. Нынешний *пост-пандемийный климат* (post-COVID-19 era) [1, 2], который сопровождается экономическим спадом, является идеальным инкубатором для растущего бремени общественного здравоохранения из-за спектра психических расстройств [3]. Реакция людей на пандемию варьировалась от одного человека к другому, что привело к необходимости кластеризовать симптомы как *связанное с пандемией стрессовое расстройство* (pandemic-related stress disorder, PRSD) [4] (рис. 1).

Неосложненная депрессия, тревога, расстройства пищевого поведения, нарушения сна являются одними из наиболее распространенных психических расстройств во всем мире. Предварительные данные о психологических аспектах COVID-19 также показывают, что женский пол и наличие родственника, инфицированного вирусом, являются факторами риска возникновения дистресса [5]. Большинство негативных последствий для психического здоровья происходит из введения ограничения свободы, а также из неадекватной информации, полученной теми, кто находится в карантине. Пандемия COVID-

19 возродила такую форму расстройства адаптации как *массовая травма*, которая уникальна в том смысле, что существенно влияет на каждый аспект повседневной жизни, является глобальным по масштабам, люди становятся свидетелями неминуемой угрожающей жизни опасности через электронные средства массовой информации [6]. 80% людей были озабочены мыслями о COVID-19 и почти 40% боятся инфекции и/или испытывают дистресс в результате воздействия социальных сетей. Опыт предыдущих эпидемий и пандемий (например, Эбола, H1N1, птичий грипп, атипичная пневмония и др.) показал, что в этот период увеличиваются риски развития тревожного спектра расстройств, а точнее *вирусной тревоги* (virus anxiety), включающей в себя тревогу за здоровье и киберипохондрию как повторяющегося и/или чрезмерного поиска в интернете (социальных сетях) информации, связанной со здоровьем [7, 8, 25].

Люди 30-59 лет и особенно женщины сообщали о высоком уровне тревожности, связанной с пандемией COVID-19, что говорит о большей уязвимости данной группы населения [8]. Напомним, что *тревога за здоровье* – это беспокойство или тревога из-за предполагаемой угрозы здоровья. Понимается как когнитивная конструкция, которая может варьироваться от отсутствия осведомленности о здоровье до патологического беспокойства о здоровье или ипохондрия [5].

Наличие вирусной тревоги, которая непропорциональна по своей интенсивности или продолжи-



Рис. 1. Симптомы связанного с пандемией стрессового расстройства
Fig. 1. Symptoms of pandemic-related stress disorder

тельности существенно влияет на удовлетворенность качеством жизни, мешает повседневному решению проблем или целенаправленному поведению. Она дисфункциональна и контрпродуктивна как для человека, так и общества в целом. Например, наличие тревоги за здоровье часто приводит к неадекватному обращению за медицинской помощью, что в свою очередь может усилить давление на и без того обремененную в этот период систему здравоохранения [9]. Помимо особых проблем, вызванных страхом заражения, социальной дистанцированности и самоизоляции, психологические и психиатрические услуги стали менее доступными, чем обычно. Эта ситуация настоятельно потребовала внедрения нового способа оказания психологической помощи, учитывая, что в этих условиях очные формы (лицом к лицу) оказались недоступны [10]. Эти ограничения поднимают вопросы о том, как специалисты могут безопасно и эффективно осуществлять психотерапевтическую помощь. К сожалению, система обеспечения психического здоровья как в России оказалась не в состоянии справиться с психологическим стрессом у людей, связанным с пандемией. Учитывая новизну этой ситуации, до сих пор до конца не адаптированы конкретные формы психологического обследования и психотерапевтические протоколы лечения, направленные на устранение связанных с пандемией триггеров, которые приводят и поддерживают состояние дистресса. Телепсихотерапия показала свою широкую эффективность, ее эффекты могут быть эквивалентны эффектам терапии «лицом к лицу» в конкретных областях психического здоровья, таких как посттравматическое стрессовое расстройство, тревожный спектр расстройств, расстройство адаптации и депрессии [11]. Технический прогресс сделал возможным проведение дистанционной психотерапии. Так учитывая зарубежные клинические рекомендации (National Institute for Health and Care and Clinical Excellence; Oxford Centre for Anxiety Disorders and Trauma) по лечению тревожного спектра расстройств, ПТСР потенциальным практическим решением сложившейся проблемы является применение *онлайн или дистанционной когнитивно-поведенческой психотерапии* (Online Cognitive Behavioral Therapy, СВТ-О) [10, 12, 13]. Однако «стандартные» дистанционные протоколы когнитивно-поведенческой психотерапии тревожного спектра расстройство потребовали модификации в свете появления дополнительных психотерапев-

тических мишеней, связанных с коронавирусом [4]. Например, чувство неопределенности; социальная изоляция и дистанция; страх, связанный с возможной инфекцией; киберипохондрия, являются дополнительными усиливающими факторами тревожного спектра расстройств. Было показано, что во время пандемии если человек не живет в одиночестве, то проведение большого количества времени с членами семьи может привести к дополнительным эмоциональным нагрузкам, приводящим к семейному дистрессу. Однако, эта проблема может также стать потенциальной возможностью для улучшения психического здоровья. Например, некоторые пациенты считают, что проводить больше времени с близкими людьми дома — это поддерживающая и полезная процедура для укрепления психологического благополучия. Во время пандемии может наблюдаться синдром информационного истощения, сопровождающийся тем, что люди тратят много времени на разговоры о коронавирусе («а вдруг...а если...», «если..., то...»), что сопровождается ростом тревоги, нарушений сна, проблемами с приемом пищи. Те пациенты, которые ищут или получают лечение, могут чувствовать себя виноватыми («А вдруг я выживу, а например ребенок умрет») или не заслуживающими лечения («Я прожили жизнь как попало, и, если заражусь коронавирусом я не заслуживаю жить дальше»), особенно в свете чрезмерного внимания средств массовой информации к коронавирусу. Это многократное воздействие средств массовой информации привело к повышенной тревожности и усилению спектра стрессовых реакций у людей, что оказывает негативное воздействие на здоровье, а также приводит к неадаптивному поведению по отношению к здоровью и поиск помощи, что в свою очередь может перегружать медицинские учреждения. В связи с этим появилась необходимость разработки специализированных протоколов когнитивно-поведенческой психотерапии направленных на устранение данной формы дисфункциональной тревоги среди населения [12, 13].

Цель данной статьи познакомить российских специалистов в области психического здоровья (клинических психологов, психиатров, психотерапевтов) со спецификой применения и эффективностью различных протоколов дистанционной когнитивно-поведенческой психотерапии, которые направлены на минимизацию симптомов, связанных с пандемией стрессовым расстройством. ►

■ ПРЕИМУЩЕСТВА КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ПСИХОТЕРАПИИ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ТЕЛЕПСИХОТЕРАПИИ

Когнитивно-поведенческая психотерапия или терапия (сокр. КПП/КПТ) хорошо подходит для многих аспектов телепсихотерапии. Это разговорная, практико-ориентированная на освоение, отработку навыков психотерапия, и поэтому она может быть относительно легко интегрирована с помощью онлайн-видеозвонков. Данная форма психотерапии подчеркивает важность когнитивных и поведенческих навыков пациента для минимизации своего психологического неблагополучия [14, 15]. Коллаборативный терапевтический стиль данной психотерапии помогает пациенту построить доверие и поддерживать чувство контроля над выбранными шагами в лечении на протяжении всего процесса. Пациент вносит изменения в свое поведение и работает над конкретными задачами между сеансами, чтобы усиливать эти изменения. При данной психотерапии пациент с меньшей вероятностью приписывает прогресс специалисту и с большей вероятностью имеет улучшенное чувство самоэффективности [16]. По сей день обсуждаемой задачей является проведение полностью дистанционного психотерапевтического лечения без какого-либо первоначального личного контакта с специалистом, поскольку могут возникнуть трудности с построением терапевтического альянса. Однако невербальные коммуникативные аспекты терапевтических отношений (выражение лица, глаза, голос, поза, жесты тела, физическая внешность) учитываются при онлайн психотерапии при условии, что применяется видеосвязь [16, 17].

Исследования дистанционной формы психотерапии депрессии и генерализованного тревожного расстройства показали, высокий уровень терапевтического альянса, при условии применения видеосвязи [18]. Отметим, что исследования КПП тревожного спектра расстройств, ПТСР проводимые с помощью телемедицины, были признаны эффективным для пациентов и дали результаты сходные с результатами очной формы. Проведение КПП возможно с помощью различных платформ видеозвонков (Skype, WhatsApp, Google Meet, FaceTime, Zoom). Выбор

платформы зависит от различных факторов включая опыт, доступность и предпочтения пациента и специалиста. Платформы Skype и Zoom имеют функцию общего доступа к экрану, опцию «белая доска», где можно более эффективно проводить психообразование пациента, наглядно показывать предрасполагающие, провоцирующие и поддерживающие факторы тревоги, строить концептуальную модель расстройства пациента в режиме реального времени. Рекомендовано проводить сессии примерно с той же продолжительностью, что и очные (45-60 минут). Аудиовызовы менее рекомендованы с точки зрения эффективности протоколов КПП и построения терапевтического альянса, поскольку не будет возможности обмениваться материалом в ходе сеанса на экране или наблюдать некоторые важные аспекты невербальной коммуникации. Отметим, что в некоторых случаях аудиовызов может быть единственным вариантом, и, вероятно, лучше, чем ничего. Это может быть проще, если пациент и специалист встречались лицом к лицу, но опять же это не всегда возможно. В дистанционном режиме возможно отправка документов (диагностических шкал, выполненных домашних заданий) по электронной почте [17]. Отдельно выделяют телефонную форму КПП тревожного спектра расстройств, которая сопровождается брошюрой самопомощи для пациента. Было показано, что эта форма показывает хорошие результаты при лечении панического расстройства, генерализованного тревожного расстройства и социальной тревоги [16].

■ ПРОТОКОЛ КРАТКОСРОЧНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ПСИХОТЕРАПИИ, НАПРАВЛЕННЫЙ НА СНИЖЕНИЕ ВИРУСНОГО ДИСТРЕССА

Е.М. Андерсоном был предложен протокол *краткосрочной дистанционной когнитивно-поведенческой психотерапии тревоги, связанной с пандемией COVID-19* (Brief Online-delivered Cognitive-behavioral Intervention for Dysfunctional Worry Related to the Covid-19 Pandemic), который представляет собой структурированную автоматизированную программу, управляемую через интернет-платформу [19].

В основе данного протокола лежит *когнитивно-поведенческая модель тревоги за здоровье и ипохондрии* [20], (рис. 2). Предполагают, что телесные ощущения или доброкачественные симптомы интерпретируются человеком как ухудшение и признаки серьезного заболевания, которое может привести к тревоге за здоровье и впоследствии к увеличению дискомфортных телесных ощущений.

Телесные ощущения, их восприятие и интерпретация могут существенно зависеть от иницирующих событий (например, сообщений СМИ, физиологического возбуждения). Порочный круг телесных ощущений, когнитивных функций и тревоги может с большей вероятностью возникать в случае определенных предрасполагающих факторах (например, общей уязвимости к тревоге) и может поддерживаться перестраховочным или проблемно-ориентированным поведением (например, поведением, направленным на обеспечение безопасности, таким как интернет-исследования

в социальных сетях или онлайн консультации у врачей, сдача анализов) в смысле негативного подкрепления [20]. Что касается процессов интерпретации и атрибуции, то во время вспышки коронавируса более вероятно, что телесные ощущения или симптомы интерпретируются в соответствии с этим контекстом (например, «я дышу как-то не так, возможно, я заражен коронавирусом», «у меня диарея, это первый признак того, что у меня коронавирус»).

Исследователи более ранних пандемий (например, атипичной пневмонии) обнаружили, что переоценка угрозы связана с повышенной тревожностью [6]. Что касается иницирующих событий и поддерживающих факторов тревоги за здоровье, то средства массовой информации могут играть центральную роль в эпидемиях/пандемиях (например, чрезмерное использование интернета, связанного с COVID-19, в качестве поведения, направленного на обеспечение безопасности) [22]. ►

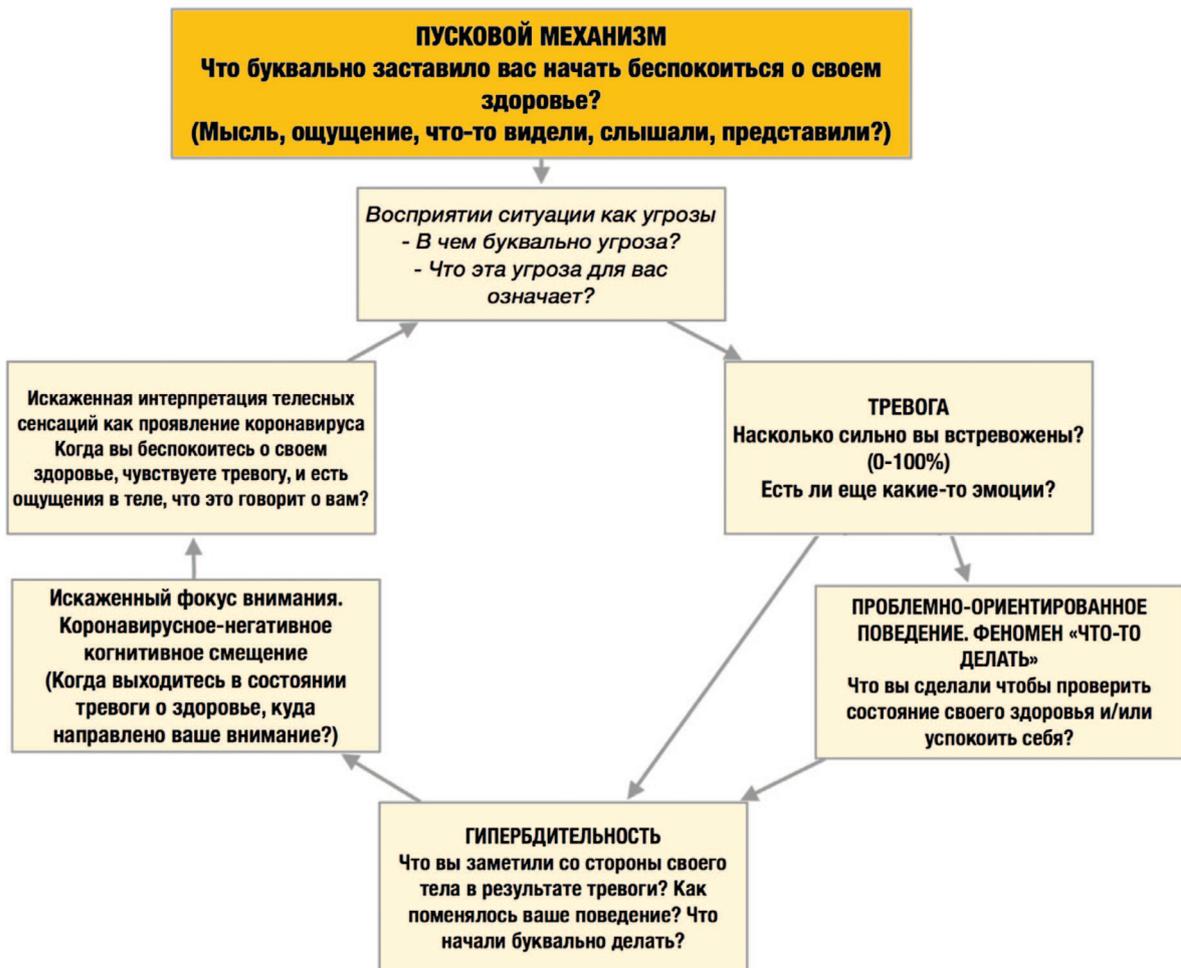


Рис. 2. Когнитивно-поведенческая модель тревоги за здоровье Р. Стерна и Д. Драммонда [21]
Fig. 2. Cognitive-behavioral model of health anxiety by R. Stern and D. Drummond [21]

Целью данного протокола КПП является воздействие на вирусную тревогу пациента за счет минимизации дисфункциональных стратегий регуляции эмоции (руминации, катастрофизация, тревога за здоровье) и замена их более гибкими (принятие и ответственность, чувство оптимальной информированности, положительная временная перспектива будущего, декатастрофизация).

Длительность психотерапевтического протокола – три недели. Состоит из установленных рекомендаций для решения проблем, связанных с тревогой, которые были адаптированы специально для дисфункциональной тревоги связанной с COVID-19. Каждый модуль включает сопроводительный текст-инструкцию (максимум восемь страниц) и одно или несколько заданий, которые пациенты должны практиковать в течение как минимум двух дней [19].

I. Введение. Дистанционного обследования психического состояния пациента. В начале и конце психотерапии пациенты проходят полное обследование, включающее все диагностические мишени (табл. 1).

Шкалы GAD-7 и WSAS заполняются пациентом каждую неделю, что позволяет специалисту отслеживать динамику лечения. Результаты наглядно показываются пациенту (рис. 3) с целью усиления терапевтического альянса, коррекции тактики психотерапевтического лечения для минимизации ухудшения состояния.

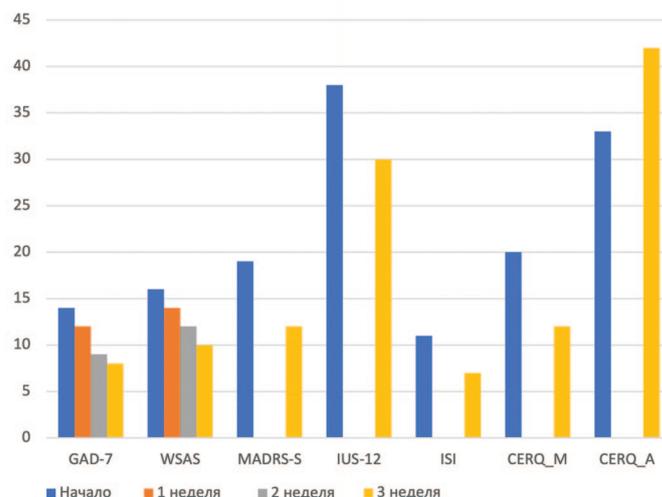


Рис. 3. Динамика психотерапевтического лечения пациентки 31 лет, с генерализованным тревожным расстройством, выраженной вирусной тревогой. Примечание. GAD-7 – Generalized Anxiety Disorder Scale-7, WSAS – Work and Social Adjustment Scale, MADRS-S – Montgomery Asberg Depression Rating Scale; IUS-12 – Intolerance of uncertainty Scale; ISI – Insomnia Severity Index; CERQ_M – Неадаптивная эмоциональная регуляция Maladaptive emotion regulation; CERQ-A – адаптивная эмоциональная регуляция.

Fig. 3. Dynamics of psychotherapeutic treatment of a 31-year-old female patient with generalized anxiety disorder, expressed viral anxiety. Note. GAD-7 – Generalized Anxiety Disorder Scale-7, WSAS – Work and Social Adjustment Scale, MADRS-S – Montgomery Asberg Depression Rating Scale; IUS-12 – Intolerance of uncertainty Scale; ISI – Insomnia Severity Index; CERQ_M – Maladaptive emotion regulation; CERQ-A – Adaptive Emotional Regulation.

II. Первый модуль охватывает психообразование о тревоге, беспокойство и эволюционную функцию тревожных мыслей (например, почему беспокойство иногда может быть полезным, а иногда бесполезным). Пациенту предлагается вести электронный дневник тревоги в течение нескольких дней и пометать каждую мысль беспокойства

Таблица 1. Компоненты дистанционного обследования психического состояния пациента с тревогой за здоровье с пандемией COVID-19

Table 1. Components of a remote mental health examination of a patient with health anxiety with the COVID-19 pandemic

Диагностические мишени	Шкалы
Симптомы вирусной тревоги /страха пандемии	• Coronavirus Anxiety Scale (CAS) • Fear of COVID Scale (FC-19S)
Симптомы генерализованного тревожного расстройства	• COVID-19-adapted version of the self-rated Generalized Anxiety Disorder Scale-7 (GAD-7)
Симптомы депрессии. Киберипохондри	• Montgomery Asberg Depression Rating Scale – Self report (MADRS-S) • Cyberchondria Severity Scale (CSS- 15)
Симптомы нарушения сна	• Insomnia Severity Index (ISI)
Воздействие пандемии COVID-19 на удовлетворенность качеством жизни	• CoRonavlrus Health Impact Survey (CRISIS)
Функциональный статус. Социальная адаптация	• Adapted Covid-19 version of the Work and Social Adjustment Scale (WSAS)
Когнитивная регуляция эмоций	• The Short Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ- short)
Толерантность к неопределенности	• Intolerance of uncertainty Scale (IUS)

как полезную или бесполезную, используя следующие инструкции: «Помогает ли эта мысль беспокойства вам решать проблемы или принимать соответствующие меры предосторожности? Если да, пожалуйста, обозначьте это как полезную мысль для беспокойства. В противном случае, пожалуйста, обозначьте это как бесполезную мысль». Цель первого модуля состоит в том, чтобы помочь пациенту лучше осознать свою тревогу и научиться различать функциональные и дисфункциональные формы тревоги. Дополнительно формируется чувство оптимальной информированности (конкретная/точная, заслуживающая доверия информация, избегая внушающих страх слов, посланий), которое обладает буферным эффектом на вирусную тревогу.

III. Второй модуль посвящен техникам решения проблем для разрешимых задач. Здесь пациенту предлагается определить тревожные мысли о разрешимых проблемах и активно работать над их решением (например, *когда у вас возникает тревожная мысль, которая разрешима, пожалуйста, запланируйте временной интервал на тот же или следующий день, чтобы работать над этой мыслью*) и применять простые техники решения проблем (например, начните с определения природы проблемы, а затем придумайте столько решений проблемы, сколько сможете придумать. Выберите решение, которое вы считаете наиболее разумным, попробуйте его и оцените, действительно ли оно решило проблему. Если нет, вернитесь и рассмотрите другое решение, без критики к себе и оценивая себя). Делается акцент на поведенческие навыки решения функциональных проблем с тревогой (контроль времени, план работоспособности, подготовка к возможным негативным результатам и поиск альтернативных решений).

IV. Третий модуль нацелен на чрезмерную проверку и поисковое перестраховочное поведение. Пациенту рекомендуется выявлять любые бесполезные формы поведения (например, измерять температуру несколько раз в день без каких-либо симптомов лихорадки или повторно проверять новости о смертности от COVID-19). Затем пациенту предлагается воздержаться от бесполезной проверки и поиска подтверждения безопасности, либо уменьшив их (например, измеряя свою температуру только один или два раза в день), либо отложив их (например, при получении

push-уведомления о covid-19 на вашем смартфоне подождите не менее 60 минут, а затем спросите себя, действительно ли вам нужно прочитать эту новость. Какие преимущества вы получите для себя?).

V. Четвертый модуль содержит техники отстранения от бесполезных тревожных мыслей. Более конкретно, пациенты выполняют упражнение под названием «диспетчер полетов», в котором их инструктируют сначала быть «на связи» в течение нескольких часов и реагировать на каждую тревожную мысль, которая приходит в голову. Затем тот, кто беспокоится, исследует, каково это-быть «не на службе», то есть не реагировать на тревожные мысли, а просто оставить их как «шум», который не нуждается в дальнейшем внимании, оценке, интерпретации. Затем данные этих двух периодов сравниваются, и пациенту предлагается сделать выводы о том, как эти различные стратегии повлияли на уровень его тревоги. Данный модуль также включает усиление поиска радости в повседневных ситуациях. В конце дня пациента просят назвать 5 вещей, которые принесли удовольствие за день.

VI. Пятый модуль состоит в том, чтобы побудить пациента заниматься здоровыми, осознанными привычками, несмотря на пандемию и тревогу по этому поводу. В этом модуле пациенту предлагается пересмотреть свои привычки, определить и расширить полезные виды деятельности, такие как приготовление пищи, занятие хобби, физические упражнения (что совместимо с текущими ограничениями), обращение за помощью к другим и помощь другим по мере необходимости. Этот модуль также включает стабилизацию гигиены сна с целью минимизации проблем со сном из-за беспокойства о covid-19. Краткое изложение предыдущих модулей и стратегии профилактики рецидивов.

Эффективность. По сравнению с поддерживающей психотерапией, у пациентов наблюдается снижение симптомов общей тревоги и депрессии, тревоги о здоровье, трудовая и социальная адаптация, переносимости неопределенности, но не по симптомам бессонницы. Психотерапевтические техники были в высшей степени приемлемыми, и никаких серьезных побочных явлений зарегистрировано не было. Небольшое число пациентов сообщили о легких побочных явлениях, которые носили преходящий характер [19]. ►

■ ПРОТОКОЛ ДИСТАНЦИОННОЙ ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА ТРАВМУ КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ПСИХОТЕРАПИИ

Данный дистанционный протокол психотерапии для пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством (Д-КПП-ПСТР) [23] во время пандемии COVID-19 основан на психологической модели А. Элерса и Д.Кларка [24], представленной на рисунке 4.

Эта модель предполагает, что ПТСР характеризуется ощущением серьезной текущей угрозы, которая имеет два источника: природу памяти о травме (что приводит к вторжению травмы и другим симптомам повторного переживания) и чрезмерно негативную оценку травмы и/или ее последствий (рис. 4). Также наличие у пациента предполагаемых когнитивных и поведенческих стратегий, чтобы контролировать чувство угрозы. Чрезмерное использование этих стратегий поддерживает психическое неблагополучие пациента за счет, например, избегающего поведения, подавления воспоминаний и чрезмерного тревожного размышления.

Психотерапевтический протокол имеет три цели: 1) разработать и обновить память о травме, чтобы уменьшить повторное переживание симптомов, 2) изменить негативные оценки и 3) изменить стратегии, которые поддерживают чувство угрозы пациента, в то же время помогая пациенту восстановить/перестроить деятельность в своей жизни, которая обеспечивает чувство ценности и смысла [23]. Д-КПП-ПСТР обычно проводится в течение 8-10 сессий (60-90 минут) с тремя дополнительными бустерными сессиями, разнесенными на один месяц.

Основными стратегиями в ходе лечения являются [23]:

- Индивидуализированная формулировка случая, которая служит основой для терапии;
- Восстановление / перестройка жизненных ценностей;
- Обновление травматических воспоминаний-трехэтапный процесс, призванный связать менее угрожающие смыслы, интерпретации;
- Обучение различию и минимизаций триггеров повторного травматического переживания;
- Изменение проблемных оценок травм и их последствия, которые тесно интегрированы с помощью процедуры обновления памяти;

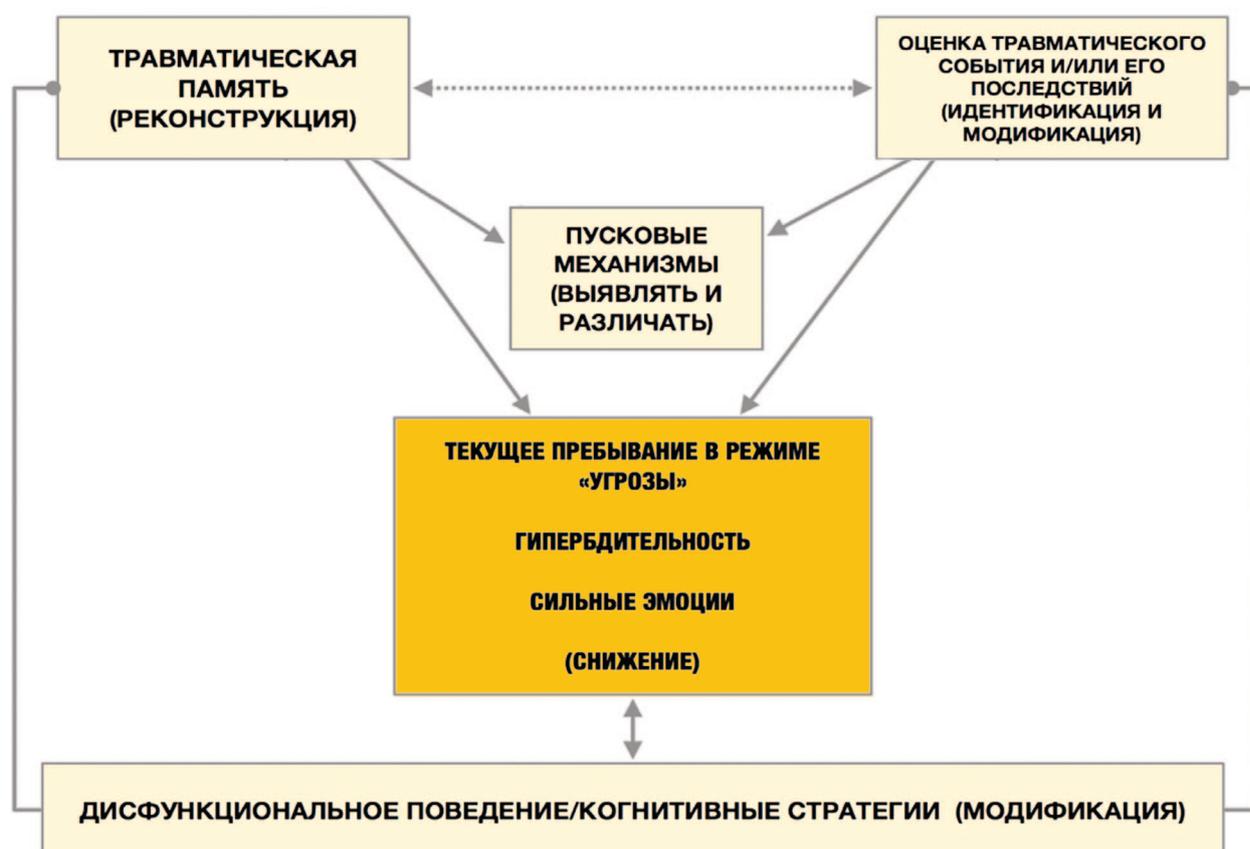


Рис. 4. Когнитивно-поведенческая психотерапия ПТСР Элерса и Кларка. Примечание. В скобках указаны мишени психотерапии (по Ehlers, 2013)
Fig. 4. Cognitive-behavioral psychotherapy for PTSD by Ehlers and Clark. Note. Targets of psychotherapy are indicated in parentheses (after Ehlers, 2013)

- Отбрасывание бесполезного поведения и когнитивных дисфункциональных процессов оценки ситуации (катастрофизация, чтение будущего, негативный фильтр), включая поведенческие эксперименты

- Противорецидивный план.

Следует учитывать, что многие пациенты с ПТСР в период пандемии испытывали коморбидную депрессию и суицидальные мысли до или во время курса лечения. В связи с этим мы рекомендуем отслеживать уровень симптомов депрессии и тревожного спектра расстройства каждую сессию, включая наличие и/или изменение суицидальных мыслей. Это можно контролировать с помощью опросника здоровья пациента (Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9), уделяя пристальное внимание пункту 9.

Эффективность. В США клинические испытания показывают, что удаленное предоставление травмо-ориентированных методов лечения ПТСР, с применением техник направленных на когнитивную обработку травмы и длительную экспозиционную терапию также эффективно, как и очные методы [23].

■ ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ДИСТАНЦИОННОЙ КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ПСИХОТЕРАПИИ В ТЕЛЕМЕДИЦИНЕ

- **Шаг 1** состоит в том, чтобы установить психотерапевтическую сцену. Специалист и пациент должны договориться о платформе, используемой для видеоконференции (например, с высококачественной передачей видео и оптимальной безопасностью). Использование проводного соединения может быть предпочтительнее беспроводного соединения, поскольку проводные соединения имеют лучшую скорость, задержку, стабильность и безопасность. Конфиденциальность контакта должна быть гарантирована, и сеанс, очевидно, не может быть записан, если пациенты не дадут явного согласия на это. Важно, чтобы специалист объяснил пациенту, что они должны предпочтительно искать тихое место для сеансов, что они имеют регулярную (например, 45-60 минут) продолжительность и что сеанс будет возобновлен достаточно быстро, если он будет прерван техническими проблемами. Можно обмениваться телефонными номерами можно обмениваться с паци-

ентом, чтобы быстро вернуться на связь, когда интернет отключен более чем на несколько минут.

- **Шаг 2** заключается в поощрении участия поддерживающего (доверительного) лица; друг или член семьи может быть приглашен присоединиться к одному из начальных сеансов—либо удаленно, либо «вживую» из дома пациента. Роль этого человека заключается в том, чтобы выступать в качестве рупора, консультанта и компаньона, в то время как пациент проходит терапию и выполняет свои задания. Пациенту рекомендуется проинформировать доверительное лицо о планировании сеансов и связаться с ним после очень эмоционального сеанса, чтобы поразмыслить о сеансе, обобщить извлеченные выводы и просмотреть домашние задания, планы и мероприятия за несколько дней до следующего сеанса.

- **Шаг 3** включает в себя объяснение обоснования проведения когнитивных и поведенческих техник. Ключевые элементы этого обоснования заключаются в том, что при столкновении с стрессом (а также с внутренними и внешними сигналами, связанными с ним) требуется поддержание адаптивного взгляда на себя, собственную жизнь и будущее, а также постоянное участие в деятельности, которая приносит удовольствие. Тревожные и депрессивные стратегии избегания, а также жесткие, дезадаптивные модели мышления препятствуют достижению этих целей и являются мишенью для психотерапевтического лечения.

- **Шаг 4** включает в себя экспозиционную терапию, которая лежит в основе лечения. Предполагает постепенное столкновение со специфическими внутренними и внешними стимулами, связанными с тревогой (например, воспоминания, объекты и ситуации), которых избегает человек; это делается для того, чтобы уменьшить это избегание и осознать реальность тревоги. Общие упражнения в рамках экспозиционной терапии включают в себя побуждение пациентов представлять тревожные ситуации, ощущения в теле, без ответа на эти представления. Кроме того, специалисты могут показывать различные материалы из интернета о коронавирусе, чтобы способствовать гибкой оценке ситуации, увеличивая конфронтационный контекст шаг за шагом. Например, с помощью Google Earth можно постепенно увеличивать окружение места, где большое количество смертей людей от коронавируса. Точно так же, когда у пациента кто-то из окружения заболел от коронавируса, можно ►►

показывать все более явные изображения, напоминающие о болезни, начиная от нейтральных изображений медицинского персонала и заканчивая изображениями коронапациентов в перегруженном отделении интенсивной терапии во время коронакризиса. Видеоконференции открывают новые возможности для воздействия на конкретные избегаемые объекты. Например, пациентов можно попросить показать фотографии или видеозаписи беспокоящих его объектов, пройтись по дому, показывая места или предметы, имеющие определенное значение. Пациентам может быть рекомендовано выполнять эти упражнения в присутствии фигуры поддержки и использовать телефон вместо видеозвожков, чтобы обеспечить конфиденциальность в общественных местах и избежать проблем с подключением к интернету. Функция чата может использоваться для мониторинга уровня дистресса (например, пациента могут попросить оценить его/ее уровень дистресса по шкале 0-10 баллов каждые 15 минут). Экспозиционные техники во время сеансов могут быть дополнены письменными заданиями.

• **Шаг 5** включает в себя когнитивную реструктуризацию, которая направлена на выявление и изменение дезадаптивных когнитивных установок, которые препятствуют конфронтации с реальностью и ориентации на благополучное будущее, а также поддерживают негативные эмоции и бесполезное перестраховочное поведение. Дезадаптивные когнитивные способности включают в себя негативные представления о себе, смысле жизни и будущем, а также катастрофически неверные интерпретации ситуации и телесных ощущений и, особенно после чрезмерной сенсорной перегрузки информацией о коронавирусе наблюдается изменения в ощущении безопасности мира, его предсказуемости, управляемости со склонностью к самообвинению и недоверию. Цель когнитивной реструктуризации состоит не в том, чтобы помочь пациентам позитивно мыслить об этих проблемах или убедить их в том, что их когнитивные представления неверны. Вместо этого цель состоит в том, чтобы помочь пациентам принять то, что тревога разрушила некоторые убеждения и что для того, чтобы перейти от нездорового к здоровому поведению, важно изменить неадаптивные убеждения на полезные убеждения, отражающие уверенность, доверие к собственному телу, ситуации и надежду. В видеосессиях

совместное использование экрана может использоваться для объяснения записей мыслей, то есть форм, которые пациенты могут использовать для записи и оспаривания бесполезных мыслей. Общие параметры рабочего пространства (например, «белая доска» в skype) могут быть использованы для очень точной формулировки негативных когнитивных установок пациента и для поддержки применения методов оспаривания когнитивных установок. В качестве примеров можно привести технику «двух столбцов» (ориентированную на различение доказательств в пользу и доказательств против конкретной негативной мысли) и технику «пирог» (ориентированную на определение завышенной ответственности пациента за нежелательное событие-например, заражение родственника короной-путем перечисления всех возможных причин события, а затем взвешивания и графического представления этих причин, с формированием того, что помимо заражения может произойти).

• **Шаг 6** формирование градуированной поведенческой активации, которая включает в себя помощь пациентам постепенно увеличивать свою вовлеченность в обычные виды деятельности, которые предлагали радость, смысл и удовольствие. Акцент должен быть сделан на разработке новых целей и ролей. Пациенту оказывается помощь в осознании личностных ценностей, например, в социальной, рекреационной и образовательной/профессиональной сферах функционирования, а также в формулировании конкретных целей, связанных с этими ценностями, и шагов по их достижению. В этой части психотерапии проводится видеосессия, которая предлагает возможности для обмена целями с помощью совместного использования экрана для разработки и совместного использования шагов для достижения целей вместе с помощью доски, для привлечения доверительного лица (или других лиц) непосредственно к обдумыванию и планированию мероприятий, а также для записи запланированных мероприятий непосредственно с помощью инструмента формирования повестки дня и планирования.

Важно отметить, что на всех этапах психотерапевтической помощи пациентов можно попросить записывать сеансы и просматривать их несколько раз, чтобы увеличить эффект обучения. Например, сеансы, в которых используется

образное воздействие, можно наблюдать неоднократно, чтобы стимулировать обработку эмоциональных воспоминаний. Сеансы, на которых дневники используются для выявления и изменения негативных мыслей, можно наблюдать несколько раз, чтобы получить хорошее представление о тонкостях когнитивной реструктуризации [1, 12].

Мы также признаем, что дистанционная психотерапия может создавать проблемы для самих специалистов, и помним, что многие проводят лечение из собственных домов. Мы призываем специалистов распространять сострадание, которое они проявляют к пациентам, на самих себя, делать перерывы после разговора с пациентами и проводить четкое различие между работой и личной жизнью. Это может помочь поставить удаленные инструменты терапии (ноутбук, рабочий мобильный телефон) прочь после звонков и предпочтительно в другой комнате. Слышать о травме пациента дома может быть особенно неприятно, если есть параллели с личной жизнью специалиста, которые могут стать более распространенными с травмой, связанной с COVID-19, и тяжелой утратой, затрагивающей значительную часть населения во многих странах. Специалисты могут счесть полезным использовать различие «тогда» и «сейчас» дома, когда они сворачивают, если это необходимо, выявляя, что отличается в их домашней обстановке и ситуации от травмы пациента [13, 17].

■ ВЫВОДЫ

Имеющиеся данные показывают, что в век цифровизации применение адаптированных дистанционных протоколов когнитивно-поведенческой психотерапии может быть эффективной тактикой снижения дисфункциональной вирусной тревоги за счет продвижения стратегий адаптивной регуляции эмоций, что имеет значительный потенциал для улучшения общественного здравоохранения в России. В отличие от иных психотерапевтических тактик лечения, когнитивно-поведенческая психотерапия намного короче (3 против 10 недель), имеет фиксированную и в то же время гибкую структуру в соответствии с психическим состоянием и потребностями пациента. Эта форма психотерапии легко масштабируется и может быть доступна для населения в целом с помощью цифровых платформ, широкодоступных в большинстве передовых систем здравоохранения. Забегая вперед, можно сказать, что после окончания коронакризиса дистанционная форма когнитивно-поведенческой психотерапии может оставаться альтернативой очной терапии, когда очная помощь менее доступна из-за нехватки времени у пациента, наличие транспортных проблем. Кроме того, интересно подумать о ее более широком применении в России, учитывая новые варианты оказания эффективной психологической помощи. //

ЛИТЕРАТУРА

1. Boelen Paul A., Eisma C., Geert S. Remotely Delivered Cognitive Behavior Therapy for Disturbed Grief During the COVID-19 Crisis: Challenges and Opportunities. *Journal of Loss and Trauma* 2020. DOI: 10.1080/15325024.2020.1793547.
2. Türközler, H.B., ...ngur, D. A projection for psychiatry in the post-COVID-19 era: potential trends, challenges, and directions. *Mol Psychiatry* 2020. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-0841-2>.
3. Gentile, A., De Berardis, D., Tomasetti, C., Ventriglio, A. Digital psychiatry in COVID-19 pandemic: An Italian perspective. *Psychiatry research* 2020. 292, 113316. *Advance online publication*. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113311>.
4. Sanderson W.C., Arunagiri V., Funk A.P. et al. The Nature and Treatment of Pandemic-Related Psychological Distress. *J Contemp Psychother* 2020 <https://doi.org/10.1007/s10879-020-09463-7>.
5. Bailer J., Kerstner, T. Health anxiety and hypochondriasis in the light of DSM-5. *Anxiety, Stress, and Coping* 2016. 29(2), 219–239. <https://doi.org/10.1080/10615806.2015.1036243>.
6. Blakey S.M., Abramowitz J.S. Psychological predictors of health anxiety in response to the Zika virus. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings* 2017. 24(3-4), 270–278. <https://doi.org/10.1007/s10880-017-9514-y>.
7. Brown R.J., Skelly N., Chew–Graham C.A. Online health research and health anxiety: A systematic review and conceptual integration. *Clinical Psychology: Science and Practice* 2019. 9(2), 85. <https://doi.org/10.1111/cpsp.12299>.
8. Jungmann S.M., Witthöft M Health anxiety, cyberchondria, and coping in the current COVID-19 pandemic: Which factors are related to coronavirus anxiety? *Journal of Anxiety Disorders* 2020. 73. 11–19.
9. Zhang Y., Ma Z.F. Impact of the COVID-19 pandemic on mental health and quality of life among local residents in Liaoning Province, China: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020. 17(7), <https://doi.org/10.3390/ijerph17072381>.
10. Waller G., Pugh M, Mulkens, S, et al. Cognitive-behavioral therapy in the time of coronavirus: Clinician tips for working with eating disorders via telehealth when face-to-face meetings are not possible.

ЛИТЕРАТУРА

- Int J Eat Disord* 2020 53: 1132–1141. <https://doi.org/10.1002/eat.23289>
11. Liu S., Yang L., Zhang C. Online mental health services in China during the COVID-19 outbreak. *The Lancet Psychiatry* 2020. 7(4). [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30077-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30077-8).
12. Murphy R., Calugi S., Cooper Z. Challenges and opportunities for enhanced cognitive behaviour therapy (CBT-E) in light of COVID-19. *Cognitive Behaviour Therapist* 2020. 13. <https://doi.org/10.1017/S1754470X20000161>.
13. Swartz H.A. The Role of Psychotherapy During the COVID-19 Pandemic. *Am J Psychother.* 202073(2):41-42. doi:10.1176/appi.psychotherapy.20200015.
14. Мелёхин А.И. Дистанционная когнитивно-поведенческая психотерапия синдрома раздраженного кишечника: специфика и эффективность. *Современная зарубежная психология* 2018. – Том 7. – № 4. С. 56–74. doi:10.17759/jmfp.2018070407. [Melyohin A.I. Distantionnaya kognitivno-povedencheskaya psihoterapiya sindroma razdrzhennogo kishechnika: spetsifika i effektivnost. *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya = Contemporary foreign psychology* 2018. – Том 7. – № 4. С. 56–74. doi:10.17759/jmfp.2018070407. (In Russian)].
15. Мелёхин А. И. Дистанционная форма когнитивно-поведенческой психотерапии рефрактерного синдрома раздраженного кишечника. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения* 2020. – Т. 12, – № 2. – С. 30–46. [Melyohin A. I. Distantionnaya forma kognitivno-povedencheskoy psihoterapii refrakternogo sindroma razdrzhennogo kishechnika. *Zhurnal telemeditsiny i elektronogo zdavoohraneniya = Telemedicine and eHealth Journal* 2020. – Т. 12, – № 2. – С. 30–46. (In Russian)].
16. Alavi N., Omrani M. Online Cognitive Behavioral Therapy An e-Mental Health Approach to Depression and Anxiety. *Springer* 2019. p. 170
17. Wahlund T., Mataix-Cols D. Brief online cognitive behavioural intervention for dysfunctional worry related to the COVID-19 pandemic: *Pre-specified interim results from a randomised trial*. 2020. <https://doi.org/10.31234/osf.io/rdka2>.
18. Hadjistavropoulos H.D., Pugh N.E., Hesser H. Therapeutic alliance in internet-delivered cognitive behaviour therapy for depression or generalized anxiety. *Clinical Psychology & Psychotherapy* 2017. 24, 451–461. doi: 10.1002/cpp.2014.
19. Andersson E. Brief online-delivered cognitive-behavioural therapy for dysfunctional worry related to the COVID-19 pandemic: A randomised trial. 2020. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/EXH47>.
20. Witthöft M., Hiller W. Psychological approaches to origins and treatments of somatoform disorders. *Annual Review of Clinical Psychology* 2010. 6, 257–283. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.12108.131505>.
21. Stern R. S., Drummond, L. M. The practice of behavioural and cognitive psychotherapy. New York: Cambridge University Press 1991.
22. Garfin D.R., Silver R. C., Holman E. A. The novel coronavirus (COVID-2019) outbreak: Amplification of public health consequences by media exposure. *Health Psychology* 2020. 39(5), 355–357. <https://doi.org/10.1037/hea0000875>.
23. Wild Jennifer, Emma Warnock-Parkes, Hannah Murray, Alice Kerr, Graham Thew, Nick Grey, David M. Clark & Anke Ehlers Treating posttraumatic stress disorder remotely with cognitive therapy for PTSD, *European Journal of Psychotraumatology* 2020 11:1, DOI: 10.1080/20008198.2020.1785818.
24. Ehlers A., Clark, D. M. A cognitive model of posttraumatic stress Disorder. *Behaviour Research and Therapy* 2000. 38(4), 319–345.
25. Jalloh M.F., Li W. Impact of Ebola experiences and risk perceptions on mental health. *BMJ Global Health* 2018. 3(2), e000471. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2017-000471>.

Сведения об авторе:

Мелехин А.И. – кандидат психологических наук, доцент, клинический психолог высшей квалификационной категории, сомнолог, когнитивно-поведенческий психотерапевт. Гуманитарный институт имени П.А. Столыпина. Москва, Россия, clinmelehin@yandex.ru, РИНЦ AuthorID 762868

Вклад автора:

Мелехин А.И. – дизайн исследования, разработка протоколов, написание статьи, 100%.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 07.09.20

Принята к публикации: 07.10.20

Information about author:

Melekhin A.I. – psychologist, psychotherapist, PhD in Psychology, candidate of psychological Sciences, associate Professor, clinical psychologist of the highest qualification category, somnologist, cognitive behavioral psychotherapist. Humanitarian Institute named after P. A. Stolypin. Moscow, Russia, clinmelehin@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0001-5633-7639>

Author contributions:

Melekhin A.I. – research design, protocol development, article writing, 100%.

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 07.09.20

Accepted for publication: 07.10.20

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-15-23>

Применение искусственного интеллекта для прогноза удовлетворенности больных медицинской помощью в условиях специализированной клиники восстановительного лечения

С.В. Харитонов, Н.П. Лямина, В.П. Зайцев, Г.О. Самсонова, М.В. Голубев

ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», ул. Земляной Вал, д.53, г. Москва, 105120, Россия

Контакт: Харитонов Сергей Викторович, sergeyhar@mail.ru

Аннотация:

Введение. Удовлетворенность больных лечением – довольно острая медико-социальная проблема, решение которой имеет значение в повышении уровня здоровья нации. В работе приводятся результаты обучения нейронных сетей разного типа для прогнозирования удовлетворенности больных лечением в условиях специализированной клиники восстановительного лечения.

Цель работы. Оценить возможности использования нейронных сетей разного типа в прогнозировании уровня удовлетворенности пациентов на основе базовых сведений.

Материалы и методы. При обучении нейронных сетей использовались базовые сведения о пациентах: пол, возраст, семейное положение, условия проживания, образование, курение, наличие инвалидности и группа, давность заболевания и давность инвалидности при ее наличии. В исследовании приняли участие 98 больных. Данные о 78 из них были использованы для обучения нейронной сети, а 20 пациентов составили группу тестирования точности предсказаний.

Результаты. Точное прогнозирование удалось достичь при 12-часовом обучении нейронной сети Байесовского типа, дающей прогноз с точностью 87%, при среднеквадратичной ошибке (0,74).

Заключение. На основании полученных данных сделан вывод о целесообразности прогнозирования уровня удовлетворенности больных медицинской помощью до ее оказания на основе базовых сведений о пациенте.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, удовлетворенность больных медицинской помощью, восстановительное лечение.

Для цитирования: Харитонов С.В., Лямина Н.П., Зайцев В.П., Самсонова Г.О., Голубев М.В. Применение искусственного интеллекта в прогнозировании удовлетворенности больных медицинской помощью в условиях специализированной клиники восстановительного лечения, Журнал телемедицины и электронного здравоохранения, 2020(3):15-23; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-15-23>

The use of artificial intelligence in predicting patient satisfaction with medical care in a specialized rehabilitation clinic

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-15-23>

S.V. Kharitonov, N.P. Lyamina, V.P. Zaitsev, G.O. Samsonova, M.V. Golubev

GAUZ «Moscow scientific and practical center for medical rehabilitation, rehabilitation and sports medicine» of the Moscow city health Department, 105120, ul. Zemlyanoy Val, 53; Moscow, Russia

Contact: Sergey V. Haritonov, sergeyhar@mail.ru

Summary:

Introduction. Patient satisfaction with treatment is a rather urgent medical and social problem, the solution of which is important in improving the health of the nation. The results of training neural networks of various types for predicting patient satisfaction with treatment in a specialized rehabilitation clinic are presented.

The objective. To assess the possibilities of using different types of neural networks in predicting the level of patient satisfaction based on basic information.

Materials and methods. When training neural networks, basic information about patients was used: gender, age, marital status, living conditions, education, Smoking, disability and group, the age of the disease and the age of disability if it exists. The study involved 98 patients. Data on 78 of them were used to train the neural network, and 20 patients made up a group testing the accuracy of predictions.

Results. The most accurate prediction was achieved with 12-hour training of a Bayesian neural network, which gives a forecast with an accuracy of 87%, with a standard error (0.74).

Conclusion. Based on the data obtained, it is concluded that it is appropriate to predict the level of patient satisfaction with medical care before it is provided based on basic information about the patient.

Key words: artificial intelligence, neural networks, patient satisfaction with medical care, restorative treatment.

For citation: Kharitonov S.V., Lyamina N.P., Zaitsev V.P., Samsonova G.O., Golubev M.V. The use of artificial intelligence in predicting patient satisfaction with medical care in a specialized rehabilitation clinic. *Journal of Telemedicine and E-Health* 2020;(3):15-23; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-15-23>

■ ВВЕДЕНИЕ

Удовлетворенность больных лечением – довольно острая медико-социальная проблема, связанная не только с вопросами качества оказываемой помощи, но и приверженностью больных лечению [1], что имеет значение в повышении уровня здоровья нации [2].

Говоря об удовлетворенности больных медицинской помощью, представляются важными несколько ее аспектов: польза от лечения, желание продолжать лечение, удовлетворенность общением с лечащим врачом и переносимость лечения [3]. Также, существенным является понимание уровня удовлетворенности больного лечением в целом, без выделения ее частных аспектов.

В этой связи, в практическом отношении, значительный интерес вызывают возможности прогнозирования удовлетворенности конкретного пациента. Однако, при решении такой задачи

привычными средствами, может потребоваться проведение довольно большого объема научных исследований, что представляется крайне затратным по требуемым для решения такой задачи ресурсам.

С другой стороны, в современной литературе накоплено определенное количество данных о статистической связи удовлетворенности медицинской помощью с социально-демографическими сведениями о больном, которые можно получить без проведения специальных опросов или тестирования в короткий срок.

Некоторыми авторами предлагается выделять две категории сведений о больном: неизменяемые характеристики самого пациента (далее мы их обозначим, как базовые факторы) и факторы модифицируемые, среди которых основную роль играет характер взаимодействия медицинского персонала с пациентом далее – ситуационные факторы [4].

Неизменяемые факторы могут называться базовыми еще и по причине распространенности термина – «базовые сведения» при характеристике сведений о больном в используемых сегодня амбулаторных картах: сюда входят такие сведения, как пол, возраст, семейное положение и т.п.

Ситуационные факторы сохраняются непродолжительное время, в связи с текущей, актуальной ситуацией (в рассматриваемой нами проблеме удовлетворенности, такой ситуацией является получение и оказания реабилитационной помощи).

Анализ литературных источников позволяет говорить о накоплении достаточно большого объема сведений о связи базовых факторов с уровнем удовлетворенности больных медицинской помощью.

Так, на основе анализа вторичных данных управления здравоохранения ветеранов, департамента по делам ветеранов США, G.J. Young и соавторы [5] приходят к выводу, что демографические характеристики – возраст, биофизиологические признаки – состояние здоровья и раса неизменно оказывают статистически значимое влияние на показатели удовлетворенности пациентов качеством реабилитации. Интересные данные приводит O.A. Bernal и соавторы [6] о том, что у молодых людей отмечается снижение уровня удовлетворенности медицинской помощью в отличие от пациентов более старших возрастных групп.

Одинокий образ жизни и отсутствие семьи часто приводятся как условия, негативно влияющие на здоровье [7]. В одной из довольно крупных работ, включавшей более 66 000 респондентов из 17 стран Европы и Израиля, было установлено, что проживание в одиночестве снижает уровень удовлетворенности [8].

Низкий уровень грамотности пациентов зачастую ассоциируется с рядом проблем, возникающих при оказании медицинской помощи, что отражается на качестве здоровья [9] и, разумеется, на удовлетворенности таких больных оказываемой медицинской помощью.

Курение табака рассматривается в качестве привычки, существенно ухудшающей психическое здоровье, что косвенно способствует снижению удовлетворенности многими аспектами

жизни, включая и удовлетворенность лечением [10].

Исследование, проведенное в Великобритании в конце прошлого века и включавшее интервьюирование 1 245 респондентов, позволило предположить связь инвалидности и удовлетворенности медицинской помощью [11].

С учетом того, что данные о возрасте, поле, семейном положении, образовании и т.д., с одной стороны, базово-универсальны, а, с другой стороны, имеются свидетельства, что эти данные связаны с уровнем удовлетворенности медицинской помощью пациентов. Поэтому представляется обоснованной попытка использовать такие сведения для обучения искусственного интеллекта (ИИ) прогнозированию уровня удовлетворенности, что позволит еще до начала реализации программ лечения и реабилитации оценить потенциальную пользу раннего вмешательства сотрудников клиники с целью предотвращения низкой удовлетворенности больного.

Актуальность применения ИИ в медицинском прогнозировании настолько высока, что ряд авторов предлагает отказаться патентовать алгоритмы ИИ и сделать их открытыми и широкодоступными [12]. Так, например, для языка Python эти возможности предоставляются открытой программной библиотекой машинного обучения TensorFlow, открытой нейросетевой библиотекой Keras и некоторыми другими источниками.

После разочарования в возможностях ИИ в медицине (период «зимы ИИ») вновь появляется более обоснованный, чем ранее и практически ориентированный оптимизм. Однако, возникают опасения нового свойства, – что развитие технологий ИИ может негативно отразиться на количестве рабочих мест для врачей и занятости медицинского персонала [13]. В этой связи представляется важным осуществлять разработку алгоритмов, ориентированных не на замену врача, а на создание его искусственных помощников. Такая задача представляется более этичной, как по отношению к медицинским работникам, так и более безопасной для пациентов. К аналогичному, сдержанному подходу применения ИИ, призывают и большинство специалистов, занимающихся вопросами этики и безопасности применения ИИ [14].

В техническом плане наибольший интерес для прогнозирования представляют две технологии, ►

относимые к слабому типу ИИ – искусственные нейронные сети и генетические алгоритмы. В настоящей работе речь пойдет только об искусственных нейронных сетях. Их применение может дать значительную пользу по улучшению медицинских прогнозов самого разного рода [15]. Однако, задачи предсказательной аналитики требуют обучения машинного алгоритма адекватными входными данными, которые могут быть как качественными, так и количественными. Но, самое важное – они должны быть достаточно информативными и иметь приемлемый уровень предикативной мощности для обучения нейронной сети.

Еще одна проблема – выбор архитектуры нейронной сети. Разные типы искусственных нейронных сетей дают прогнозы разного качества, что может зависеть от особенностей входных данных, использованных при обучении.

В связи с вышесказанным представляется актуальной оценка эффективности обучения искусственных нейронных сетей прогнозированию уровня удовлетворенности пациентов на основе базовых сведений (пол, возраст и т.п.), которые можно получить еще на этапе заполнения медицинской документации, до проведения врачебного осмотра. Для того, чтобы врач мог сопоставить данные, получаемые им при обследовании больного с данными предлагаемыми машинными алгоритмами.

Цель исследования: оценить возможности использования нейронных сетей разного типа в прогнозировании уровня удовлетворенности пациентов на основе базовых сведений.

Дизайн исследования: исследование проведено в группе пациентов стационара специализированной клиники восстановительного лечения. Были собраны базовые сведения (факторы), на основе которых с помощью компьютерных алгоритмов осуществлялся поиск оптимальной архитектуры нейросети, ее обучение и тестирование.

Пациенты были распределены в две группы: группа обучения ИИ и группа тестирования.

У пациентов в качестве входного набора данных использовались базовые сведения (факторы) по таким категориям, как пол, возраст, семейное положение (женат/не женат, замужем/не замужем), условия проживания (один или с семьей), образование (высшее/не высшее), курение (курит/не курит), наличие инвалидности и группа (инвалид-

ности нет, инвалидность какой группы), давность заболевания в годах, давность инвалидности в годах.

После сбора сведений от пациентов из группы обучения полученные наборы данных были задействованы для поиска оптимальной архитектуры нейросети, при которой сеть дает прогноз с минимально возможной ошибкой. Выбор осуществлялся между двумя группами сетей – многослойными сетями с прямой связью (MLF) и сетями Байесовского типа (OPH). Затем, точность предсказаний проверялась в группе тестирования. Сравнивались реальные оценки пациентами своей удовлетворенности с предсказываемыми машинными алгоритмами. На основе этого делался вывод о точности прогнозирования сети.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования послужили сведения, полученные от 98 пациентов специализированной клиники восстановительного лечения, распределенных в две группы. В группу обучения ИИ вошли 78 человек (данные от них послужили основой для обучения ИИ) и группа тестирования в 20 человек (данные от этой группы оценивались для тестирования обученной нейронной сети с целью определения ошибки прогностической аналитики). По полу, возрасту и иным показателям группы были сопоставимы. Распределение в группы осуществлялось с помощью генератора случайных чисел.

Среди пациентов стационара с различными заболеваниями опорно-двигательного аппарата (M00-M99 по МКБ-10) было 26 мужчин и 72 женщины, средний возраст составил 57,6 года ± 13,2 года. Состояли в браке 46 пациента, 52 не состояли в брачных отношениях. Проживали с семьей 53 пациентов, 45 живут без семьи – одинокие. Имеют высшее образование 59 человек, не имеют высшего образования 39 пациентов. Курят 12 пациентов, остальные 86 человек не имеют этой привычки. Инвалидность 3 группы имели 11 человек, инвалидность 2 группы имели 14 человек, остальные 73 пациента не имели установленной инвалидности. Давность заболевания по поводу, которого пациенты получали лечение в стационаре составила в среднем 1,78 года. Давность установления инвалидности, у тех пациентов, у кого она есть (25 человек), составила в среднем 5,17 года.

1. Визуально-аналоговая шкала (ВАШ) для определения удовлетворенности лечением. Измерялась собственно удовлетворенность лечением (0 баллов – совсем не удовлетворен, 10 баллов – полностью удовлетворен) и ее частные аспекты: польза от лечения 0-10 баллов по ВАШ (0 баллов – нет пользы, 10 баллов – польза максимальная); желание продолжать лечение 0-10 баллов по ВАШ (0 баллов – совсем нет желания продолжать данное лечение, 10 баллов – желание продолжать лечение максимальное); удовлетворенность взаимодействием с врачом 0-10 баллов (0 баллов – совсем не удовлетворен, 10 баллов – полностью удовлетворен); переносимость лечения 0-10 баллов (0 баллов – полная непереносимость лечения, 10 баллов – лечение переносится максимально хорошо).

2. Искусственные нейронные сети. В настоящем исследовании было задействовано несколько нейронных сетей, реализованных в профессиональной версии программы Neural-Tools. По архитектуре это были многослойные сети с прямой связью (MLF) и сети Байесовского типа (ОРН) с возможностью обратного распространения ошибки. Для обучения сетей устанавливались границы времени – 2 часа, для тестирования в процессе обучения предлагалось использовать 20% данных из всего набора, количество узлов сети предлагалось определять программе в автоматическом режиме, количество проб – 10000000.

3. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью компьютерных программ для статистической обработки данных SPSS и программой для обработки результатов биомедицинских исследований StatPlus Pro5.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Структура данных для обучения искусственного интеллекта (входные данные) кроме базовых сведений включала данные об удовлетворенности больных реабилитацией/лечением (8,6 балла \pm 1,1 балла), субъективно определяемой пользой от лечения (8,2 баллов \pm 1,83 балла), желанием продолжать назначенное лечение (9,5 балла \pm 0,82 балла), удовлетворенностью взаимодействием с лечащим врачом (8,7 балла \pm 1,13 балла), переносимостью лечением (9,4 балла \pm 0,95 балла).

И, если базовые сведения использовались в качестве входных данных для обучения нейросетей, то уровень удовлетворенности лечением (реабилитацией) являлся выходным параметром нейросети.

Анализ связи между субъективными оценками удовлетворенности и изучаемыми факторами

Коэффициент детерминации субъективно определяемой пользы от лечения в зависимости от удовлетворенности лечением (реабилитацией) в уравнении полиномиальной регрессии (со степенью полинома =2) – $R^2 = 0,26$. Коэффициент детерминации субъективно определяемой пользы от лечения в зависимости от (предиктивной переменной) желания продолжать начатое лечение $R^2 = 0,38$, в зависимости от удовлетворенности взаимодействием с врачом – $R^2=0,29$ и в зависимости от переносимости лечения – $R^2 = 0,17$.

Таким образом, связь между удовлетворенностью лечением, как обобщенным показателем и ее частными аспектами, оказалась невысокой, коэффициент детерминации самой лучшей модели – «желание продолжать начатое лечение» оказался ниже 50% (обычно считающегося критическим для оценки приемлемости модели).

По данным корреляционного анализа при рассмотрении переменных в качестве независимых, между уровнем удовлетворенности лечением (реабилитацией) и пользой от лечения U-критерий Манна-Уитни составил $Z=0,3$ ($p=0,76$), Критерий Колмогорова-Смирнова =0,27 ($p=0,33$). Аналогично была оценена корреляция с уровнем удовлетворенности лечением (реабилитацией) желания продолжать лечение (по критерию Манна-Уитни $Z = 0,89$ при $p=0,37$, по критерию Колмогорова-Смирнова максимальная разница = -0,4 при $p=0,035$), удовлетворенность взаимодействием с врачом (по критерию Манна-Уитни $Z = 0,39$ при $p=0,68$, по критерию Колмогорова-Смирнова максимальная разница = -0,13 при $p=0,97$) и переносимость лечения (по критерию Манна-Уитни $Z = 2,4$ при $p=0,01$, по критерию Колмогорова-Смирнова максимальная разница = -0,4 при $p=0,035$).

Как видно, статистически достоверная корреляция наблюдалась только между уровнем удовлетворенности лечением (реабилитацией), ►►

с одной стороны, и желанием продолжать лечение и переносимостью лечения, с другой стороны.

Анализ связи базовых данных (факторов) с уровнем удовлетворенности пациентов проводился для количественных переменных с помощью регрессионного анализа. Определено, что коэффициент детерминации оказался очень низким. Так в модели удовлетворенности лечением в зависимости от возраста $R^2 = 0,018$, от давности заболевания $R^2 = 0,059$, от давности инвалидности $R^2 = 0,06$.

Результаты обучения нейросети

Как уже говорилось, для обучения была использована структура входных данных, включавшая количественные (возраст, давность заболевания в годах, давность установления инвалидности в годах) и качественные показатели (пол, возраст, группа инвалидности, семейное положение, образование, курение). Эти данные сопоставлялись с уровнем удовлетворенности больных (табл. 1).

В результате обучения сети была определена лучшая ее конфигурация в виде числового предиктора ОРН-сети. Процент плохих прогнозов такой сети (толерантность 30%): 0,0000%. Среднеквадратическая ошибка: 0,74. Средняя абсолютная погрешность: 0,53. Стандартное отклонение абсолютной ошибки: 0,5. Точность прогнозирования составила 87%.

При тестировании на случайно отобранных случаях процент плохих прогнозов (толерантность 30%): 0,0000%, Среднеквадратическая ошибка: 1,23. Средняя абсолютная погрешность: 1,17. Стандартное отклонение абсолютной ошибки: 0,3.

Отношение прогнозов, сформированных на основе данных основной группы и фактических результатов, полученных у обученной нейронной сети в группе тестирования представлено на рисунке 1, где по оси абсцисс приводятся фактические баллы (реально полученные у пациентов), а по оси ординат приведены прогнозируемые показатели (рассчитанные нейронной сетью). Знак «+» показывает величину ошибки отклонившихся прогнозов.

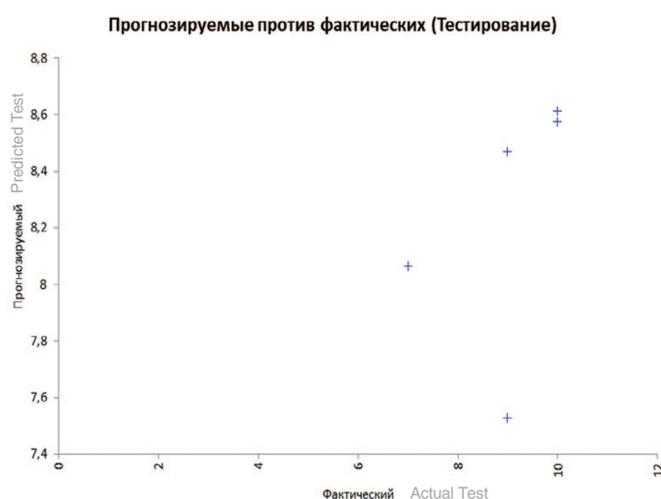


Рис. 1. Прогнозируемые против фактических результатов в тестовом режиме
Fig. 1. Predicted vs. Actual Test Results

Таблица 1. Структура данных использованных для обучения нейронных сетей
Table 1. Data structure used for training neural networks

Типы показателей	Входной набор данных	Типы обученных нейронных сетей	Выходной параметр
Количественные показатели	Возраст	многослойные сети с прямой связью (MLF) сети Байесовского типа (ОРН)	Уровень удовлетворенности реабилитацией
	Давность заболевания		
	Давность установления инвалидности		
Качественные показатели	Пол		
	Группа инвалидности		
	Семейное положение		
	Образование		
	Курение		

Предиктивная точность нейронной сети против линейного предиктора представлена в таблице 2.

По сравнению с другими типами нейронных сетей ОРН-сеть имела самый низкий показатель ошибочных прогнозов. Сравнение представлено в таблице 3.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты свидетельствуют, что между включенными в структуру данными, использованными в настоящей работе для обучения нейросети и удовлетворенностью, существует достаточно выраженная связь (линейный предиктор $R^2=0,4995$).

В тоже время, данные корреляционного анализа и регрессионного анализа (применялся полином 2 степени) свидетельствуют, что приемлемой с точки зрения достоверности связь оказывалась только между уровнем удовлетворенности лечением (реабилитацией), с одной стороны, и желанием продолжать лечение и переносимостью лечения, с другой стороны. Связь между другими изученными факторами была невысокой.

Оптимальной конфигурацией нейронной сети из имевшихся в использованной нами компьютерной программе NeuralTools являлись сети Байесовского типа.

По сравнению с линейным предиктором обученная нейронная сеть имела в два раза меньшую ошибку предсказаний. Учитывая, что сеть прогнозировала количественные показатели удовлетворенности, такой ошибкой можно пренебречь. Ошибка не была столь значительной, чтобы это могло сказаться на оценке рисков неудовлетворенности пациентов и соответствующем реагировании служб медицинского сервиса.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что применение социально-демографических и биофизиологических данных о больном (которые можно получить еще на этапе оформления документации при поступлении на лечение) для обучения нейронных сетей позволяет достаточно точно прогнозировать удовлетворенность больных.

■ ВЫВОДЫ

1. Применение нейронных сетей, использующих для обучения данные о поле, ►►

Таблица 2. Линейный предиктор против нейронной сети

Table 2. Linear predictor versus neural network

	Линейный предиктор / Linear predictor	Нейронная сеть / Neural network
R^2	0,4995	–
Среднеквадратичная ошибка (обучение) Root mean square error (training)	0,86	0,74
Среднеквадратичная ошибка (тестирование) Root mean square error (testing)	2,07	1,22

Таблица 3. Сравнение среднеквадратичных ошибок разных типов нейронных сетей

Table 3. Comparison of mean square errors of different types of neural networks

	Средняя квадратичная ошибка / Mean square error
Линейный предиктор Linear predictor	2,07
ОРН-сеть	1,23
Узлы МПР-сети 2	2,62
Узлы МПР-сети 3	1,86
Узлы МПР-сети 4	4,65

возрасте, семейном положении, условиях проживания, образовании, курении, наличии инвалидности, ее группе, давности заболевания и инвалидности, обеспечивает прогноз удовлетворенности пациентов оказываемой им меди-

цинской помощью с приемлемым уровнем точности 87%.

2. Оптимальной конфигурацией нейронной сети при обучении на основе базовых сведений является ОРН сеть в противовес линейному предиктору. █

ЛИТЕРАТУРА

1. Chiolero A, Burnier M, Santschi V. Improving treatmentsatisfaction to increase adherence. *J Hum Hypertens* 2016 May;30(5):295-6. <https://doi.org/10.1038/jhh.2015.89>. Epub 2015 Aug 20. PMID: 26290276.
2. Разумов А.Н. Здоровье нации. *Медицина: целевые проекты* 2018. № 29. С. 96. [Razumov A.N. Zdorove natsii. *Meditsina: tselevyye projekty* = *Medicine: targeted projects* 2018. # 29. S. 96].
3. Sidani S., Epstein D.R. Toward a Conceptualization and Operationalization of Satisfaction with Nonpharmacological Interventions. *Res Theory Nurs Pract* 2016; Aug 1;30(3):242-257. <https://doi.org/10.1891/1541-6577.30.3.242>.
4. Садовой М.А., Кобякова О.С., Деев И.А., Куликов Е.С., Табакаев Н.А., Тюфилин Д.С., Воробьева О.О. Удовлетворенность качеством медицинской помощи: «всем не угодишь» или «пациент всегда прав»? *Бюллетень сибирской медицины* 2017. Т. 16. № 1. С. 152-161. [Sadovoy M.A., Kobyakova O.S., Deev I.A., Kulikov E.S., Tabakaev N.A., Tyufilin D.S., Vorobeva O.O. Udovletvorenost kachestvom meditsinskoy pomoschi: «vsem ne ugodish» ili «patsient vsegda prav»? *Byulleten sibirskoy meditsiny* = *Bulletin of Siberian Medicine* 2017. T. 16. # 1. S. 152-161].
5. Young G.J., Meterko M., Desai K.R. Patient satisfaction with hospital care: effects of demographic and institutional characteristics. *Med Care* 2000 Mar;38(3):325-34. <https://doi.org/10.1097/00005650-200003000-00009>.
6. Bernal O.A., McClintock H.F., Kurichi J.E., Kwong P.L., Xie D., Streim J.E., Pezzin L.E., Bogner H.R. Patient Satisfaction and Perceived Quality of Care Among Younger Medicare Beneficiaries According to Activity Limitation Stages. *Arch Phys Med Rehabil* 2019 Feb;100(2):289-299. doi: 10.1016/j.apmr.2018.09.114. Epub 2018 Oct 12. PMID: 30316959.
7. Peltzer K., Pengpid S. Loneliness correlates and associations with health variables in the general population in Indonesia. *Int J Ment Health Syst* 2019 Apr 10;13:24. <https://doi.org/10.1186/s13033-019-0281-z>. eCollection 2019. PMID: 31007711.
8. Puvill T., Kusumastuti S., Lund R., Mortensen E.L., Slaets J., Lindenberg J., Westendorp R.G.J. Do psychosocial factors modify the negative association between disability and life satisfaction in old age? *PLoS One* 2019 Oct 31;14(10): e0224421. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224421>. eCollection 2019. PMID: 31671131.
9. Callander E.J. Pathways between health, education and income in adolescence and adulthood. *Arch Dis Child* 2016 Sep;101(9):825-31. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2015-309721>. Epub 2016 May 20. PMID: 27207865.
10. Plurphanswat N., Kaestner R., Rodu B. The Effect of Smoking on Mental Health. *Am J Health Behav* 2017 Jul 1;41(4):471-483. <https://doi.org/10.5993/AJHB.41.4.12>. PMID: 28601107.
11. Patrick D.L., Scrivens E., Charlton J.R. Disability and patient satisfaction with medical care. *Med Care* 1983 Nov;21(11):1062-75. PMID: 6228699.
12. Van Calster B., Steyerberg E.W., Collins G.S. Artificial Intelligence Algorithms for Medical Prediction Should Be Nonproprietary and Readily Available. *JAMA Intern Med* 2019 May 1;179(5):731. <https://doi.org/10.1001/>

ЛИТЕРАТУРА

- jamainternmed.2019.0597. No abstract available. PMID: 31058938.
13. London A.J. Groundhog Day for Medical Artificial Intelligence. *Hastings Cent Rep* 2018 May;48(3): inside back cover. <https://doi.org/10.1002/hast.842>. PMID: 29806902.
14. Shortliffe E.H. Artificial Intelligence in Medicine: Weighing the Accomplishments, Hype, and Promise. *Yearb Med Inform* 2019 Aug;28(1):257-262. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677891>. Epub 2019 Apr 25. PMID: 31022745.
15. Ramesh AN, Kambhampati C, Monson JR, Drew PJ. Artificial intelligence in medicine. *Ann R Coll Surg Engl* 2004 Sep;86(5):334-8. Review. PMID: 15333167.

Сведения об авторе:

Харитонов С.В. – д.м.н., ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Россия, sergeyhar@mail.ru, РИНЦ AuthorID 640576

Лямина Н.П. – д.м.н., профессор, реабилитации «ГАУЗ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Россия, lyana_n@mail.ru, РИНЦ AuthorID 372643

Зайцев В.П. – д.м.н., профессор, ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Россия, vaza@3psy.ru, РИНЦ AuthorID 224004

Самсонова Г.О. – д.п.н., ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Россия, gsam8@yandex.ru, РИНЦ AuthorID 429114

Голубев М.В. – д.м.н., профессор, ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Россия, golubevmisha@gmail.com, РИНЦ AuthorID 697120

Вклад автора:

Харитонов С.В. – определение дизайна исследования, написание текста статьи, 20%

Лямина Н.П. – обзор научных публикаций по теме исследования, 20%

Зайцев В.П. – написание текста статьи, 20%

Самсонова Г.О. – организация и проведение исследования, 20%

Голубев М.В. – организация и проведение исследования, 20%

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 09.09.20

Принята к публикации: 29.09.20

Information about author:

Kharitonov S.V. – MD, PhD, GAUZ «Moscow scientific and practical center for medical rehabilitation, rehabilitation and sports medicine» of the Moscow city health Department, Moscow, Russia, sergeyhar@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4445-5069>

Lyamina N.P. – MD, PhD, Professor, GAUZ «Moscow scientific and practical center for medical rehabilitation, rehabilitation and sports medicine» of the Moscow city health Department, Moscow, Russia, lyana_n@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6939-3234>

Zaitsev V.P. – MD, PhD, Professor, GAUZ «Moscow scientific and practical center for medical rehabilitation, rehabilitation and sports medicine» of the Moscow city health Department, Moscow, Russia, vaza@3psy.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0950-1066>

Samsonova G.O. – MD, PhD, GAUZ «Moscow scientific and practical center for medical rehabilitation, rehabilitation and sports medicine» of the Moscow city health Department, Moscow, Russia, gsam8@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3863-440X>

Golubev M.V. – MD, PhD, GAUZ «Moscow scientific and practical center for medical rehabilitation, rehabilitation and sports medicine» of the Moscow city health Department, Moscow, Russia, golubevmisha@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6565-4676>

Author contributions:

Kharitonov S.V. – determination of the research design, writing the text of the article, 20%

Lyamina N.P. – review of scientific publications on the research topic, 20%

Zaitsev V.P. – writing the text of the article, 20%

Samsonova G.O. – organization and conduct of research, 20%

Golubev M.V. – organization and conduct of research, 20%

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 09.09.20

Accepted for publication: 29.09.20

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-24-30>

Применение телемедицинских технологий в неврологии – исторический аспект

А.В. Владзимирский

ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения Москвы», ул. Расковой, 16/26 с.1, г. Москва, 125040, Россия

Контакт: Владзимирский Антон Вячеславович, a.vladzimirsky@npcmr.ru

Аннотация:

Введение. В середине XX века телеметрические технологии активно применялись в неврологии, в виде дистанционной трансляции и интерпретации электроэнцефалограммы (теле-ЭЭГ) для решения научных и практических задач. Ранее этот аспект развития клинической неврологии был практически не изучен.

Материалы и методы. В статье отражены результаты селективного обзора литературных источников, проведенного с использованием электронных библиографических систем eLibrary.ru и «Pubmed» – всего 28 источников.

Результаты. В глобальной перспективе концепции, методики и технологии теле-ЭЭГ развивались параллельно. Основной вклад ученых и врачей СССР состоит в развитии методологии и технологических решений для теле-ЭЭГ, ее применении для решения научных задач спортивной медицины и медицины труда. Наиболее весомы труды Свердловской биотелеметрической группы. Основной вклад ученых и врачей США состоит в развитии вычислительной теле-ЭЭГ и применении для решения научных клинической неврологии и психиатрии. Также, в США теле-ЭЭГ впервые ограничено была применена для решения кадровых проблем. Основной вклад ученых и врачей стран Европы состоит в формировании внутригоспитальных и амбулаторных систем теле-ЭЭГ, их применении для решения научных задач клинической неврологии.

Выводы. В середине XX века интенсивное развитие телеметрической электроэнцефалографии (теле-ЭЭГ) обусловило формирование нового направления в клинической телемедицине – теленеврологии. Дистанционная фиксация электрической активности мозга производилась как с целью изучения определенных вопросов нейрофизиологии, так и для решения клинических задач. Общеметодологические вопросы и нейрофизиологические результаты данного направления освещены в работах, опубликованных в 1974-1977 гг. учеными из СССР, США, Венгрии, Германии, Канады, Нидерландов, Франции. С клинической точки зрения основной вклад теле-ЭЭГ состоит в изучении патофизиологии и новаторской диагностике судорожного синдрома и эпилепсии.

Ключевые слова: телемедицина, неврология, электроэнцефалография, биорадиотелеметрия, история медицины.

Для цитирования: Владзимирский А.В. Применение телемедицинских технологий в неврологии – исторический аспект. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2020;(3):24-30; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-24-30>

Application of telemedical technologies in neurology – a historical aspect

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-24-30>

A.V. Vladzimirsky

Research and Practical Clinical Center of Diagnostics and Telemedicine Technologies, Department of Health Care of Moscow, st. Raskovoi, 16 /26 c.1, Moscow, 125040, Russia

Contacts: Anton V. Vladzimirsky, a.vladzimirsky@npcmr.ru

Summary:

Introduction. In the middle of the twentieth century, biotelemetry technologies were actively used in neurology, in the form of remote transmission and interpretation of an electroencephalogram (tele-EEG) for solving scientific and practical problems. Previously, this aspect of the development of clinical neurology has not been studied sufficiently.

Materials and methods. The period of 1940-1980 was chosen for study. The relevant papers were identified through electronic database (eLibrary.ru, Pubmed). There are 28 papers included in review.

Results. In a global prospect, tele-EEG concepts, methods and technologies have evolved in parallel. The main contribution of the USSR is the development of methodology and technological solutions for tele-EEG, also as its application for solving scientific problems of sports and occupational medicine. The most significant are the works of the Sverdlovsk biotelemetric group. The main contribution of the USA is the development of computational tele-EEG and applications for scientific solutions in clinical neurology and psychiatry. Also, in the United States, tele-EEG was first limitedly used to solve personnel problems. The main contribution of European countries is in the formation of in-hospital and outpatient tele-EEG systems, their application for solving scientific problems of clinical neurology.

Conclusion. In the middle of the twentieth century, the intensive development of telemetric electroencephalography (tele-EEG) led to the formation of a new direction in clinical telemedicine – teleneurology. Distant fixation of the brain electrical activity carried out both for the purpose of neurophysiology study and for solving clinical problems. General methodological issues and neurophysiological results of the tele-EEG highlighted in papers published in 1974-1977 by scientists from the USSR, USA, Hungary, Germany, Canada, the Netherlands, France. From the clinical point of view, the main contribution of tele-EEG is the study of the pathophysiology and innovative diagnosis of seizure syndrome and epilepsy.

Key words: telemedicine, neurology, electroencephalography, bioradiotelemetry, history of medicine.

For citation: Vladzimirsky A.V. Application of telemedical technologies in neurology – a historical aspect. Journal of Telemedicine and E-Health 2020;(3):24-30; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-24-30>

■ ВВЕДЕНИЕ

В середине XX века дистанционное взаимодействие с применением телекоммуникационных технологий в медицине и здравоохранении получило особое направление развития, известное под термином «динамическая биорадиотелеметрия». Это направление появилось в связи с необходимостью решения актуальных, прежде всего, научных задач. Дистанционная, необременяющая трансляция физиологической информации субъекта, находящегося в обычных условиях жизнедеятельности или труда, позволила начать накапливать принципиально новые знания о физиологии, патологической физиологии. Динамическая биорадиотелеметрия, как метод научного познания, масштабно применялась в спортивной, аэрокосмической медицине,

медицине труда. Однако, достаточно быстро ее методология и технологическая база нашли свое применение и в клинических дисциплинах, так как они позволяли осуществлять небывалый ранее контроль пациента. Стало возможно фиксировать физиологические параметры во время выполнения функциональных проб, разных видов активности (например, во время реабилитационных мероприятий). В описываемый период времени телеметрические технологии активно применялись в неврологии, в виде дистанционной трансляции и интерпретации электроэнцефалограммы (теле-ЭЭГ) для решения научных и практических задач [1, 2, 3]. Ранее этот аспект развития клинической неврологии был практически не изучен.

Исходя из сказанного была поставлена цель исследования – систематизировать ►►

данные о применении телемедицинских (биотелеметрических) технологий в неврологии в период 1940-1980 гг.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В статье отражены результаты селективного обзора литературных источников, проведенного с использованием электронных библиографических систем eLibrary.ru и «Pubmed» – всего 28 источников.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Отдельные публикации об успешной радиотелеметрии электроэнцефалограммы появлялись, начиная с 1949 г. [Гофман С.С., Форштадт В.М. Первый опыт]. Однако, эти работы имели экспериментальный характер, не имевший, к сожалению, системных результатов. В середине XX века основные вехи развития теле-ЭЭГ связаны с работой нескольких ведущих коллективов из СССР, США и ряда стран Западной и Центральной Европы.

Теленеврология в СССР

В 1950-1970-е гг. в Свердловске активно функционировала группа ученых, врачей и инженеров под руководством профессора Владимира Викторовича Розенבלата (09.12.1927-30.04.2000). Этой командой были детально разработаны технологии и методики динамической биорадиотелеметрии для различных задач и дисциплин. В том числе, часть работ группы была посвящена неврологии и теле-ЭЭГ [1, 2].

В 1963-1975 гг. ряд представителей Свердловской биотелеметрической группы – С.С. Гофман, Я.В. Фрейдин, Э.И. Римских, А.И. Туров, Б.А. Мень – использовали теле-ЭЭГ для систематических физиологических исследований, в частности, у рабочих цехов полировки и глянецовки крупных и мелких деталей, у студентов при нервно-эмоциональном напряжении и т.д. Применялись оригинальные приборы, разработанные сотрудниками группы [2, 4]:

- радиоэлектроэнцефалограф (РЭЭ-2) конструкции Р.В. Унжина и С.В. Суздальной, вес передатчика 120 г, прибор исследователя – модифицированный приемник от автомобильной радиостанции АРС-2 и регистратор (чернильнопишущий электрокардиограф ЭКПСЧ);

- 2-х и 4-х канальные биорадиотелеметрические системы (2БЭП-2, 4БЭП-1), вес передающих устройств 260 и 590 г, радиус действия систем – 25 и 100 м соответственно.

Позднее, параллельно с ЭЭГ, транслировались и изучались ЭКГ, электроокуло- и пневмограмма.

В конце 1960-х гг. представители Свердловской биотелеметрической группы (С.С. Гофман, В.М. Форштадт, инженер Я.В. Фрейдин) тесно сотрудничали с Институтом физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта (г. Ленинград, СССР), в частности, с аспирантами А.С. Радченко и К.Ю. Ажицким. Последний успешно применял телеметрию ЭЭГ у фехтовальщиков во время тренировок. В целом биотелеметрия была успешно внедрена в научную деятельность ЭЭГ-лаборатории института. В 1971 г. был сделан первый научный доклад на эту тему, а к 1978 г. – развернутая информация была представлена на международном симпозиуме по биотелеметрии в Германской демократической республике (ГДР). На этом мероприятии профессор Е.Б. Сологуб (р.11.09.1929) представила первую в мире радио-ЭЭГ, полученную в процессе бега спринтера на стадионе. Благодаря широкому применению динамической биотелеметрии ЭЭГ коллективом под руководством проф. Е.Б. Сологуб впервые в мире изучена электрическая активность мозга спортсменов непосредственно в процессе выполнения спортивных упражнений, описаны корковые потенциалы в темпе движений («меченые ритмы» ЭЭГ) и специфические системы взаимосвязанной активности мозга при управлении движениями. Материалы исследований использованы при подготовке спортсменов сборных команд СССР и Российской Федерации [5].

Благодаря разработкам Свердловской биотелеметрической группы в сфере теле-ЭЭГ был проведен целый ряд фундаментальных и прикладных научных исследований.

В 1973 г. в Научно-исследовательском психоневрологическом институте им. В.М. Бехтерева (НИПНИ, г. Ленинград, СССР) была разработана оригинальная методика телеметрической регистрации ЭЭГ. Авторами ее были профессор, руководитель отделения детской нейропсихиатрии Р.А. Харитонов (25.12.1926-2015) и М.Л. Нечаев. В течение более 10 лет метод успешно использовался у детей для дифференциальной диагно-

стики эпилепсии и определения суммарной длительности пароксизмов [6].

В 1979 г. в Институте клинической и экспериментальной неврологии (г. Тбилиси, Грузинская ССР) под руководством доктора Т.Ш. Геладзе активно применялись телеметрические электроэнцефалографические и стереоэлектроэнцефалографические исследования с помощью 4-канальной системы «Televar». Биотелеметрия проводилась во время свободного передвижения, естественного сна, произвольной деятельности пациентов. Она обеспечила качественное выявление фокальных изменений биоэлектрической активности головного мозга у больных с генерализованными эпилептическими припадками, точную топическую диагностику и локализацию триггерных очагов для последующего хирургического лечения [7].

Основной вклад ученых и врачей СССР состоит в развитии методологии и технологических решений для теле-ЭЭГ, ее применении для решения научных задач спортивной медицины и медицины труда.

Теленеврология в США

Наибольший вклад в развитие клинических аспектов теле-ЭЭГ в США внесли работы доктора-невролога Donald R. Bennett (1929-29.01.1996) и биофизика, инженера, доктора наук Reed M. Gardner.

В ноябре 1968 г. под руководством указанных специалистов создана теле-ЭЭГ сеть между городами Солт-Лейк Сити, штат Юта и Твин-Фоллс, штат Айдахо (США). С помощью специальных модемов (так называемых «датафонов») проводилась трансляция электроэнцефалограммы с использованием 6-канальной теле-ЭЭГ системы из мемориальной больницы Меджик-Веллей в Медицинский центр университета Юты, где доктор Bennett проводил интерпретацию и телеконсультирование. За первые 18 месяцев работы сети было проведено не менее 400 теле-ЭЭГ консультаций (средняя длительность каждой около 35 минут). При оценке эффективности было выявлено, что дистанционное обследование стоит дороже, чем очное, но пациенты при этом существенно сэкономили на транспортных расходах, избегая путешествия длиной в 1000 км. К лету 1972 г. была введена в эксплуатацию 8-канальная теле-ЭЭГ система, с ее помощью

проведено не менее 275 телеконсультаций. Следующими шагами развития сети стали подключение телевизионной системы для видеоконференций и компьютерных средств вычислительной теледиагностики. Применение телеметрических технологий имело не только научное или экспертное значение, но и позволило решать организационные проблемы оказания неврологической помощи. В описываемый период времени в г. Твин-Фоллс не было ни одного врача-невролога. Благодаря дистанционным интерпретациям новым методом исследования стал доступен жителям города [8, 9, 10]. В 1975 г. были высказаны определенные сомнения в диагностической ценности теле-ЭЭГ, связанные с возможностью неквалифицированного работника (медицинской сестры, техника) зафиксировать и транслировать сигнал должного качества. Однако, сама практика доказала возможность и рутинную применимость такой схемы работы.

Примечательно, что благодаря работе Donald R. Bennett и Reed M. Gardner впервые в публицистической литературе появился термин «телемедицина» (англ. «telemedicine») [1]. В 1969 г. в отчете о всемирной конференции, посвященной головному мозгу, приведено такое определение: ««телемедицина» – дистанционное обследование, при котором врач в одном городе может точно выполнить тесты и даже сложные хирургические пробы на пациенте в другом городе». В также публицистическом описании проекта D.R.Bennett и R.M.Gardner, опубликованном в 1970 г., содержится термин «телемедицина» в значении дистанционного компьютерного анализа биомедицинских данных [11, 12]. Вместе с тем, в оригинальных статьях указанных ученых термин отсутствует.

Работы Donald R. Bennett и Reed M. Gardner были популяризированы и привлекли внимание многочисленных ученых и врачей.

Отдельным направлением можно считать вычислительную теле-ЭЭГ диагностику, появившуюся в конце 1960-х гг. благодаря созданию компьютерных программ для автоматизированного анализа и интерпретирования электроэнцефалограмм. В 1967 г. группа специалистов под руководством доктора John Hanley и профессора William Ross Adey разработала оригинальную радиобиотелеметрическую систему, в основном предназначенную для дистанционной ►►

регистрации электроэнцефалограммы (ЭЭГ) [13, 14]. На базе этой технологии в начале 1970-х гг. в Университете Калифорнии (г. Лос-Анджелес, США) в лаборатории космической биологии был организован центр вычислительной теледиагностики ЭЭГ. Данные для дистанционного анализа транслировались по телефонным и радиоканалам связи; данная комбинированная ЭЭГ-телеметрическая система могла быть использована пациентами самостоятельно, в условиях обычной жизнедеятельности. В течение довольно короткого промежутка времени центр вычислительной теле-ЭЭГ осуществил ряд интересных международных дистанционных исследований и экспериментов:

- исследование паттернов и биологических ритмов у участников антарктических экспедиций (1973 г., совместно с Французской антарктической экспедицией),
- телеметрия ЭЭГ у свободно плавающих на глубине 15 метров водолазов,
- автоматизированный параллельный анализ ЭЭГ и ЭКГ, транслируемых из Университета Lund (Швеция),
- «петлевая» трансляция и анализ ЭЭГ Лос-Анджелес-Австралия (г. Мельбурн и г. Брисбен) – Лос-Анджелес,
- телескрининг и изучение эпилепсии у детей народности чикано (совместно с доктором Theodore Munsat).

В целом, в США теле-ЭЭГ широко применяли для изучения патогенеза и патофизиологии эпилепсии и судорожного синдрома, а также для выявления зависимости между клиническими и физиологическими проявлениями различных процессов при шизофрении.

Основной вклад ученых и врачей США состоит в развитии вычислительной теле-ЭЭГ и применении для решения научных клинической неврологии и психиатрии.

Теленеврология в европейских странах

В контексте применения теле-ЭЭГ при эпилепсии/судорожном синдроме (как в научных, так и в клинических целях) следует отметить работу европейской школы нейрофизиологов. В 1964-1965 гг. W. Głytze (руководитель отделения электроэнцефалографии клиники нейрохирургии Свободного университета Берлина), M. Münter, G. Krokowski при участии U. Knudsen, E. Fuchs (Германия) провели ряд фундаментальных исследова-

ний реакции мозга на различные раздражители, вестибулярную нагрузку, физический стресс и гипервентиляцию путем использования теле-ЭЭГ. Также в Германии в период 1967-1972 гг. функционировал проект по транстелефонной передаче ЭЭГ, охватывавший несколько больниц в регионе г. Лейпцига. Опираясь на свой опыт, авторы проекта H.G. Niebeling, H.J. Laux, K. Killus, M. Müller с соавт. опубликовали ряд статей по практическим и техническим аспектам теле-ЭЭГ [15, 16, 17].

В период 1968-1977 гг. значительная работа в сфере развития нейрофизиологии посредством теле-ЭЭГ была проделана Lionel Vidart, Stéphane Geier (Франция) и их коллегами. Год за годом проводилось обстоятельное изучение теле-ЭЭГ проявлений эпилепсии/судорожного синдрома: у взрослых (в том числе, в процессе обычной трудовой деятельности); сравнительно у подростков и взрослых; во время судорожных приступов, в том числе параллельно со стерео-ЭЭГ (также радиотелеметрической); сравнительно с клиническими симптомами; для разработки критериев дифференциальной диагностики [18, 19, 20, 21, 22].

Значительная работа в сфере теле-ЭЭГ была проведена в 1969-1985 гг. A. Kamp (Организация практических научных исследований Нидерландов, Университет Амстердама, Нидерланды). Вначале им была разработана оригинальная 2-канальная ЭЭГ радиотелеметрическая система, впрочем, очень скоро она была «расширена» до 8-ми каналов. Габариты передающего блока составляли 10x6x5 см, вес 280 г, радиус действия зависел от мощности электропитания и колебался в пределах 30-90 м. В конце 60-х гг. XX века A. Kamp совместно с доктором W. Storm van Leeuwen провел сравнительное изучение ЭЭГ у человека и животных, используя при этом свою систему. Увеличение количества параллельно телеметрируемых параметров (в рамках требований физиологического эксперимента) привело к созданию 16-канальной радиотелеметрической системы. В середине 1980-х гг. A. Kamp, при участии врачей J.W. Aitink и H. Van der Weide разработал и успешно апробировал 20-канальную ЭЭГ-телеметрическую систему для медицинских учреждений и ее миниатюрный 8-канальный вариант для самостоятельного использования пациентом в повседневных условиях. Аппаратура показала свою надежность и

простоту эксплуатации; передача данных осуществлялась по радио или по общественным телефонным каналам связи, причем второй вариант считался предпочтительным. Система позволяла проводить качественную дифференциальную диагностику судорожного синдрома. Благодаря работам А. Камп в 1960-1980-х гг. периодически использовалась модель самостоятельной фиксации электроэнцефалограммы пациентами в условиях повседневной жизни – так называемая «амбулаторная ЭЭГ». При этом существовало два пути передачи результатов в медицинские учреждения: в виде записи на кассете или с помощью биотелеметрических систем. Были предложены различные варианты аппаратных решений, в том числе с компонентами видеомониторинга, впрочем, более подходящие для клинических условий [23, 24, 25, 26].

В 1974 г. профессор R.W. Gilliatt, врачи и инженеры A.N. Bowden, P. Fitch, R.G. Willison (Институт неврологии, г. Лондон, Великобритания) наиболее полноценно сформулировали концепцию внутригоспитального и амбулаторного «видео и ЭЭГ телемониторинга»; позднее аналогичные системы использовали в Швейцарии и Нидерландах [27, 28].

Основной вклад ученых и врачей стран Европы состоит в формировании внутригоспитальных и амбулаторных систем теле-ЭЭГ, их применении для решения научных задач клинической неврологии.

■ ВЫВОДЫ

В середине XX века интенсивное развитие телеметрической электроэнцефалографии (теле-ЭЭГ) обусловило формирование нового направления в клинической телемедицине – теле-неврологии.

Дистанционная фиксация электрической активности мозга производилась как с целью изучения определенных вопросов нейрофизиологии, так и для решения клинических задач. Общесметодологические вопросы и нейрофизиологические результаты данного направления освещены в работах, опубликованных в 1974-1977 гг. учеными из СССР, США, Венгрии, Германии, Канады, Нидерландов, Франции, в частности – С.С. Гофман, Т.Ш. Геладзе, E. Benassi, M. Dero, C.W. Erwin, G. Manson, E. Stalberg и другие. Тех-

ническое описание различных вариантов теле-ЭЭГ систем приведено Э.И. Римских, G. Arfel, F.T. Hambrecht, R. Cammann, H. Fischler, T.B. Fryer, S. Geier, J. Huertas, J.M. Simard, R.W. Vreeland (все с соавторами, 1963-1974 гг. и позднее).

В период 1960-1980-е гг. основной вклад теле-ЭЭГ состоит в изучении патофизиологии и новаторской диагностике судорожного синдрома и эпилепсии. Общесметодологические, технические и основные физиологические аспекты в этом ключе исследованы Dero M., Fisher H. Et al, Suess E. Et al (8-канальная для длительной телеметрии ЭЭГ), Barnea O. Et al (биотелеметрия ЭЭГ в условиях свободно движущегося объекта наблюдения). Теле-ЭЭГ и телеметрический ЭЭГ-мониторинг в клинических условиях для топической и дифференциальной диагностики, определения частоты приступов и возможных триггерных факторов описаны в работах Binnie C.D. et al (n=181), Stevens J.R. et al, Overweg J., Vignaendra V. Et al. Теле-ЭЭГ в педиатрии и неонатологии (эпилепсия, судорожный синдром) изучена Holmes G.L. et al (дифференциальная диагностика псевдоэпилепсии), Beaumanoir A. Et al (в сочетании с психометрическими тестами, контроль эффективности медикаментозной терапии), Arfel G. Et al, Guey J. Et al (в условиях различной деятельности, учебы и отдыха). Электрофизиологические и клинические аспекты эпилепсии по результатам теле-ЭЭГ описаны Tomka I., Vidart L. Et al.

В целом, в практическом здравоохранении метод теле-ЭЭГ обеспечивал доступность высококвалифицированной помощи и качественную диагностику, особенно на амбулаторном этапе.

Дистанционная интерпретация транслируемых данных обеспечивалась, преимущественно, врачами-специалистами; вместе с тем, есть отдельные сообщения о применении компьютерной техники для автоматизированного анализа. В силу технической сложности и неудобства для пациента метод достаточно быстро трансформировался в инструмент внутрибольничного исследования и мониторинга. Вместе с тем, посредством теле-ЭЭГ был проведен целый ряд фундаментальных и прикладных научных исследований. В современном здравоохранении теленеврология, в основном, представлена методологиями лечения острых нарушений мозгового кровообращения на разных этапах (от острого периода до реабилитации) с применением телемедицинских технологий. ▀

ЛИТЕРАТУРА

1. Владзимирский А.В. История телемедицины: стоя на плечах гигантов (1850-1979). М.: Де'Либли, 2019. – 410 с. [Vladzimirskyy A.V. Istorija telemeditsiny: stoja na plechah gigantov (1850-1979). Moscow: De'Libri 2019. – 410 p. (In Russian)].
2. Розенблат В.В. Радиотелеметрические исследования в спортивной медицине. М.: Изд-во «Медицина», 1967. – 208 с. [Rozenblat V.V. Radiotemetricheskie issledovaniya v sportivnoj medicine. Moscow: «Medicina» 1967. – 208 p. (In Russian)].
3. Hanley J. Telemetry in health care. *Biomed Eng* 1976 Aug;11(8):269-72.
4. Гофман С.С. Регистрация радиоэлектронцефалограммы у человека при трудовой деятельности в производственных условиях. *Бюл.эксп.биол.мед* 1969.-Т.34, №7.-С.13-18. [Gofman S.S. Registracija radiojelektrojencefalogrammy u cheloveka pri trudovoj dejatel'nosti v proizvodstvennyh uslovijah. *Bjul.jeksp.biol.med* 1969; 7(34):13-8. (In Russian)].
5. Сологуб Е.Б., Сологуб М.И., Таймазов В.А. История ЭЭГ-лаборатории (история лаборатории университета имени П.Ф. Лесгафта по исследованию биопотенциалов мозга спортсменов). Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта 2015. – № 12 (130). – С. 213-231. [Sologub E.B., Sologub M.I., Tajmazov V.A. Istorija EEG-laboratorii (istorija laboratorii universiteta imeni P.F. Lesgafta po issledovaniju biopotencialov mozga sportsmenov). *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta = Scientific notes of the University. P.F. Lesgaft* 2015;12 (130):213-31. (In Russian)].
6. Харитонов Р.А., Горина Е.В., Иовлев Б.В. Частота и длительность малых эпилептических припадков во время лечения под контролем многосуточной телеметрической регистрации ЭЭГ. *Журнал невропатологии и психиатрии им.С.С.Корсакова* 1984.-Т.84,№10.-С.1470-1474. [Haritonov R.A., Gorina E.V., Iovlev B.V. Chastota i dlitel'nost' malyh jepilepticheskikh pripadkov vo vremja lechenija pod kontrolem mnogosutochnoj telemetricheskoj registracii EEG. *Zhurnal nevropatologii i psihiatrii im.S.S.Korsakova = Korsakov S. S. Journal of Neuropathology and Psychiatry* 1984; 10(84):1470-474. (In Russian)].
7. Geladze TSh, Chkhenkeli SA, Toidze OSh. Telemetric electroencephalographic and stereoelectroencephalographic investigations in the topical diagnosis of the epileptic focus. *Neurosci Behav Physiol* 1982 Mar-Apr;12(2):118-22.
8. Bennett DR, Gardner RM. A model for the telephone transmission of six-channel electroencephalograms. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1970 Oct;29(4):404-8.
9. Bennett DR, Gardner RM. Current Status of EEG Telephone Telemetry. *Clinical Electroencephalography* 1974;1(5):8-23.
10. Gardner RM, Bennet DR, Vorce RB. Eight-channel data set for clinical EEG transmission over dial-up telephone network. *IEEE Trans Biomed Eng* 1974 May;21(3):246-9.
11. Bengelsdorf I.S. World Meeting of Brain Specialists Set. *The Los-Angeles Times*. 9 Sept, 1969. Part II. P.5.
12. Shearer L. "Telemedicine" dial a diagnosis. *Clarion Ledger Sun. Apr. 12, 1970*. P.17-18. "Telemedicine" Dial a Diagnosis; *Shearer; Parade, Apri* 12, 1970.
13. Hanley J, Rickles WR, Crandall PH, Walter RD. Automatic recognition of EEG correlates of behavior in a chronic schizophrenic patient. *Am J Psychiatry* 1972 Jun;128(12):1524-8.
14. Hanley J, Zweizig JR, Kado RT, Adey WR, Rovner LD. Combined telephone and radiotelemetry of the EEG. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1969 Mar;26(3):323-4.
15. Grätze W, Knudsen U, Krokowski G, Muntner M. [On the telemetric detection of the effect of circular positive and negative acceleration on the EEG in man]. *Elektromed Biomed Tech* 1964 Dec;9:185-8.
16. Grätze W, Muntner M, Knudsen U, Fuchs E. [Comparative telemetric EEG studies during physical stress and hyperventilation]. *Elektromed Biomed Tech* 1965 Oct;10(4):189-92.
17. Muntner M, Gotze W, Krokowski G. [Telemetric EEG studies during rotator vestibular stimulation]. *Dtsch Z Nervenheilkd* 1964 Jul 6;186:137-48.
18. Vidart L, Geier S. [Telencephalographic recordings in epileptic subjects during work]. *Rev Neurol (Paris)* 1967 Sep;117(3):475-80.
19. Vidart L, Geier S. Radiotelemetric EEG study of adult epileptics. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1969 Jul;27(1):108.
20. Vidart L, Geier S. From epilepsy to the epileptic: a tele-EEG study of adult epileptic subjects. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1970 Jul;29(1):103.
21. Geier S, Bancaud J, Talairach J, Enjelvin M. A complete EEG radiotelemetry equipment. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1974 Jul;37(1):89-92.
22. Geier S. A comparative tele-EEG study of adolescent and adult epileptics. *Epilepsia* 1971 Sep;12(3):215-23.
23. Kamp A. Long-term supervised domiciliary EEG monitoring in epileptic patients employing radio telemetry and telephone telemetry. II. Radio telemetry system. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1984 Jun;57(6):584-6.
24. Kamp A. Amplification and transmission of the EEG. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl* 1985;37:27-60.
25. Kamp A, Aitink JW. Improved telemetric EEG monitoring in epileptic patients. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1983 Aug;56(2):254-5.
26. Van Leeuwen WS, Kamp A. Radio telemetry of EEG and other biological variables in man and dog. *Proc R Soc Med* 1969 May;62(5):451-3.
27. Bowden AN, Gilliatt RW, Willison RG. The place of EEG telemetry and closed-circuit television in diagnosis and management of epileptic patients. *Proc R Soc Med* 1975 Apr;68(4):246-8.
28. Bickford RG, Melby G, Karnes W, Groover R. Teleprocessing of the EEG from the patient's residence. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1969 Jan;26(1):117-8.

Сведения об авторах:

Владзимирский А.В. – д.м.н., заместитель директора по научной работе ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения Москвы», 125124, ул. Расковой, д. 16/26 стр. 1 Москва, Россия, a.vladzimirsky@npcmr.ru, PИНЦ Author ID 820681

Вклад автора:

Владзимирский А.В. – определение актуальных научных аспектов, обзор литературы, написание текста, 100%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 31.07.2020

Принята к публикации: 22.08.2020

Information about authors:

Vladzimirskyy A.V. – Doctor of Medical Sciences, Deputy Director for Research, GBUZ «Scientific and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Department of Health», 125124, ul. Raskovoi, 16/26 bld. 1 Moscow, Russia, a.vladzimirsky@npcmr.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>

Author Contribution:

Vladzimirskyy A.V. – identification of relevant scientific aspects, literature review, text writing, 100%

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 31.07.2020

Accepted for publication: 22.08.2020

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-31-35>

Информатизация онкологической службы в регионе: система поддержки работы онкологической службы

С.А. Ефремов, Е.А. Груздева, В.В. Петкау

Государственное автономное учреждение здравоохранения Свердловской области «Свердловский областной онкологический диспансер», 620039, Екатеринбург, ул. Соболева, 29

Контакт: Петкау Владислав Владимирович, vpetkau@yandex.ru

Аннотация:

Требования к современным информационным системам постоянно усложняются. Сейчас недостаточно собирать данные и констатировать результат. Система поддержки работы онкологической службы (СПРО) позволяет профилировать дефекты ведения пациентов как на диагностическом, так и на лечебном этапах в режиме реального времени. Такой системой на территории Свердловской области является региональная онкологическая информационная система ОНКОР, которая, являясь частью государственной информационной системы, агрегирует информацию из разных источников (медицинских организаций, первичных онкологических кабинетов, министерства здравоохранения, фонда обязательного медицинского страхования, страховых компаний и др.). В статье на примере Свердловской области представлены результаты внедрения СПРО. Во-первых, это привело к сокращению сроков маршрутизации пациентов со злокачественными новообразованиями (ЗН) от первичного обращения в медицинскую организацию по месту жительства до приема в специализированном учреждении. Среднее время от посещения врача по месту жительства до направления в онкологический диспансер после внедрения электронной записи через ViPNet увеличилось с 20 до 32 дней, а после внедрения СПРО, снизилось с 32 до 18 дней. Сроки от записи до фактического приема находятся полностью в компетенции администрации онкологического диспансера. СПРО позволяет контролировать этот показатель, выявлять проблемные точки и воздействовать на них. Среднее время ожидания приема для первичных пациентов снизилось с 14 до 5 дней. Вторым этапом работы достоверность предоставляемых СПРО данных за счет интеграционного взаимодействия с другими информационными системами и перекрестных проверок представлена на примере динамики ранней выявляемости ЗН. За 3 года удельный вес пациентов с 1-2 стадией увеличился с 53% до 57%.

Ключевые слова: информатизация онкологической службы, система поддержки работы онкологической службы, региональная онкологическая информационная система.

Для цитирования: Ефремов С.А., Груздева Е.А., Петкау В.В. Информатизация онкологической службы в регионе: система поддержки работы онкологической службы. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2020;(3):31-35; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-31-35>

Regional oncological service informatization: work support system of the oncological service<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-31-35>**S.A. Efremov, E.A. Gruzdeva, V.V. Petkau**

State autonomous health care institution of Sverdlovsk region Sverdlovsk Regional Oncology Dispensary, 620039, Soboleva 29, Ekaterinburg, Russian Federation

Contact: Petkau Vladislav, vpetkau@yandex.ru**Summary:**

Requirements to the modern information systems become more complicated. Nowadays it is not enough just to collect data and to ascertain the result. Work support system of the oncological service (WSSO) allows to prevent defects in patient diagnostic and treatment management in real time mode. Regional oncological information system ONCOR performs this role in Sverdlovsk region. ONCOR is a part of State information system. It aggregates data from different sources: medical organizations, primary oncology offices, healthcare department, compulsory health insurance fund, insurance companies etc. The results of WSSO introduction in Sverdlovsk region are presented in this issue. First it led to the shortening the term of routing the patients with malignant tumors from the first visit to the medical organization at the place of residence to the specialized organization. Mean time from the first visit of doctor till the referral to the regional oncology dispensary grew from 20 to 32 days as the electronic entry throughout ViPNet was introduced. It was reduced from 32 to 18 days thanks to WSSO. The time from referral till actual doctor's appointment is under the responsibility of regional oncology center. WSSO allows to control this index, to reveal the problem key points and to affect them. This time was reduced from 14 to 5 days. The second part of the issue is devoted to the veracity of WSSO data which are controlled throughout the integration and coordination with different information systems. As an example, the dynamic of early detection of malignant tumors is presented. The share of I-II stages has changed from 53% to 57%.

Key words: oncological service informatization, work support system of the oncological service, regional oncological information system.**For citation:** Efremov S.A., Gruzdeva E.A., Petkau V.V. Regional oncological service informatization: work support system of the oncological service. Journal of Telemedicine and E-Health 2020;(3):31-35; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-31-35>**■ ВВЕДЕНИЕ**

Сегодня невозможно представить функционирование системы здравоохранения без достаточного уровня информатизации [1, 2]. Современные медицинские информационные системы (МИС) предлагают не только ведение электронной медицинской документации, но и статистическую обработку данных, систему хранения и обработки изображений, систему поддержки принятия врачебных решений (СППВР) и другой функционал [3, 4].

По мере внедрения и реализации федеральных программ появляется запрос на полноценную информатизацию региональной системы здравоохранения от первичного звена до организаторов высшего звена [5, 6]. Контроль эффективности работы онкологической службы региона по выполнению федеральных и региональных требований является важнейшей составляющей для достижения целей федераль-

ного проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями». Внедрение Вертикально-интегрированной медицинской информационной системы (ВИМИС) «Онкология» даёт механизм такого контроля [7, 8].

Однако есть существенный резерв, который может стать ключевым, когда другие виды ресурсов уже задействованы максимально. Помимо контроля и оценки по итоговым результатам целесообразно корректировать процесс медицинской помощи в режиме реального времени, не констатировать факт ошибки, а профилировать её возникновение [9, 10]. Подсистема «Онкология» в государственных информационных системах в сфере здравоохранения (ГИС СЗ) берет на себя эту функцию, действуя как система поддержки работы онкологической службы (СПРО) на региональном уровне [11, 12]. Такой подсистемой на территории Свердловской области является региональная онкологическая информационная система ОНКОР.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ключевыми этапами информатизации онкологической службы в Свердловской области были внедрение в Свердловском областном онкологическом диспансере (СООД) стационарной информационной системы «Онкология» (2001 г.), МИС «Медофис» (2005 г.), переход на электронную амбулаторную карту (2009 г.) и электронную историю болезни (2016 г.), внедрение региональной онкологической системы ОНКОР (2017 г.). Начиная с 2006 г. появилась возможность электронной записи на прием в онкологический диспансер, с 2016 г. в соответствии с приказом по маршрутизации она стала обязательной, однако полноценно функционировать данная опция начала с приходом ОНКОР (2018 г.).

ОНКОР изначально создавалась как система, обеспечивающая соблюдение Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 915н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «онкология» с региональными особенностями порядка оказания медицинской помощи. Система, являясь частью ГИС Свердловской области, агрегирует информацию из разных источников.

Развитие ОНКОР как региональной СПРО предоставляет региону специализированные комплексные инструменты, направленные на улучшение онкологической ситуации. Во-первых, это проспективные инструменты, направленные на недопущение нежелательного события. Например, уведомление врача первичного онкологического кабинета о превышении сроков обследования пациента, о приближающемся сроке очередного диспансерного наблюдения пациента, или о том, что пациент вовремя не появился в онкодиспансере на приеме, хотя приём был назначен. Во-вторых, это инструменты поддержки онкологических технологий и мероприятий с учетом региональных особенностей организации онкологической службы региона: маршрутизация, телемедицина, онкологические скрининги, методическая поддержка врачей и СППВР, работа референсных центров, консилиумы с привлечением специалистов разных медицинских организаций, работа страховых представителей, коммуникационные инструменты.

Нами проведена оценка влияния внедрения Региональной онкологической системы ОНКОР на

соблюдение сроков маршрутизации пациентов со злокачественными новообразованиями (ЗН). Выполнен ретроспективный анализ направлений и маршрутных листов всех первичных пациентов с ЗН, направленных в СООД в четвертом квартале 2015 г. (до внедрения электронной записи), в четвертом квартале 2016 г. (после внедрения электронной записи на прием в СООД через ViPNet), в четвертом квартале 2019 г. (после внедрения региональной онкологической системы ОНКОР).

СПРО обеспечивает достоверный статистический учёт онкологических пациентов, ведение популяционного ракового регистра за счет интеграционного взаимодействия с другими информационными системами (ВИМИС, системы учёта смертности, системы НМИЦ, системы ТФОМС, РМИС, МИСы, системы страховых медицинских организаций, системы выдачи рецептов), за счет преобразование случаев обращения пациентов, зарегистрированных в МИС, в нозологический принцип формирования данных, за счет верификации поступающих в систему данных на предмет целостности, непротиворечивости и актуальности. СПРО позволяет получить актуальные статистические данные на любой момент времени. Поэтому вторым этапом проведена оценка изменения удельного веса ранних стадий (первой и второй) у первичных пациентов с 2017 года по 2020 г. (первые 4 месяца) на фоне меняющейся маршрутизации и контроля за сроками обследования. Данные валидизированы за счет перекрестных проверок с другими информационными системами (ТФОМС, система учёта смертности, МИС медицинских организаций области).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Внедрение электронной записи через ViPNet привело к росту времени от первого обращения в медицинскую организацию по месту жительства до формирования направления в СООД с 20 до 32 дней. Это же время после внедрения ОНКОР снизилось до 18 дней.

Сроки от записи до фактического приема находятся полностью в компетенции администрации онкологического диспансера. СПРО позволяет мониторить данный показатель и выявлять узкие места: наиболее загруженные приемы врачей специалистов, медицинские организации с наибольшим количеством дефектов ►►

в направлениях (нарушение алгоритма и объема обследования), врачей, необоснованно направляющих больных в диспансер. Среднее время ожидания приема для первичных пациентов снизилось с 14 до 5 дней (табл. 1).

Ежегодно в Свердловской области выявляется более 18 000 первичных случаев ЗН. Удельный вес пациентов с 1-2 стадией увеличился с 53% до 57% (рис.1).

■ ОБСУЖДЕНИЕ

В 2015 г. помимо времени, затрачиваемого на обследование пациента, несколько дней тратились на приход пациента с бумажным направлением в диспансер. При этом требовался дополнительный визит в СООД, что затруднительно с учетом расстояний между населенными пунктами в Свердловской области. В 2016 г. формирование электронных направлений в большинстве медицинских организаций было возложено на медицинских регистраторов, которые собирали бумажные направления и по мере их накопления делали запрос в СООД. На это уходило от 1 до 7 дней. После установки автоматизированных рабочих мест региональной онкологической системы ОНКОР у врачей первичных онкологических кабинетов запись на прием в



Рис. 1. Динамика ранней выявляемости злокачественными образованиями в Свердловской области Российской Федерации.

Fig. 1. Dynamics of early detection of malignant tumors in the Sverdlovsk region of the Russian Federation

Табл.1. Изменение сроков маршрутизации пациентов
Table 1. Changing the timing of patient logistics

Год	Этап информатизации	Число пациентов	Средний срок от первого обращения по месту жительства до направления в СООД, дни	Средний срок от направления в СООД до даты приема в СООД, дни
2015	До внедрения электронной записи	4201	20,4±3,4	14,3±3,7
2016	Внедрение электронной записи через VIPNet	4785	32,5±3,8	12,2±3,3
2019	Внедрение ОНКОР	5623	18,1±2,3	5,3±1,2

СООД стала происходить в режиме реального времени.

Второе, на чем удалось сократить время направления, это сроки обследования. СПРО дает информацию об алгоритме обследования, региональной маршрутизации в плане обследования и лечения, оговоренных приказами сроков ожидания диагностических процедур. СПРО подсказывает, если пациент ожидает дольше положенного срока, или если пациент не явился на запланированное обследование.

В-третьих, СПРО позволяет мониторировать «неприходы» записанных пациентов в онкологический диспансер, что даёт возможность не «терять» пациентов и не «терять» время приема, которое может быть предложено другим больным.

Обследование в объеме, соответствующем клиническим рекомендациям, в сроки, соответствующие приказам, позволило увеличить удельный вес пациентов с ЗН I-II стадии. Интеграция СПРО с другими информационными системами позволяет сверять данные, полученные из разных источников, проводить разбор расхождений.

■ ВЫВОДЫ

СПРО позволяет оптимизировать маршрутизацию пациентов в условиях области с большим количеством населения и большими расстояниями между населенными пунктами. Система является аналитическим инструментом для выявления «узких мест», препятствующих соблюдению фактического оказания медицинской помощи населению по профилю «онкология», в частности, сроков обследования и начала специализированного лечения. ОНКОР за счет максимальной интегрированности с информационными системами организаций здравоохранения и полноты информационного состава данных, учитывающей специфику профиля «онкология» предоставляет достоверную статистическую и аналитическую информацию. //

ЛИТЕРАТУРА

1. Копаница, Г.Д., Цветкова Ж. Европейский опыт и пути развития информатизации системы здравоохранения. *Врач и информационные технологии* 2013. № 1. С. 49-53. [Kopanitsa, G.D. Evropeyskiy opyt i puti razvitiya informatizatsii sistemyi zdravooxraneniya. *Vrach i informatsionnyie tehnologii* = *Doctor and information technology* 2013. # 1. S. 49-53. (In Russian)].
2. Молчанова Е. В. Международный опыт развития цифрового здравоохранения: теоретические и прикладные аспекты. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность* 2020. Т. 16. № 5 (386). С. 905-928. [Molchanova E. V. Mezhdunarodnyiy opyt razvitiya tsifrovogo zdravooxraneniya: teoreticheskie i prikladnyie aspekty. *Natsionalnyie interesi: prioritety i bezopasnost* = *National interests: priorities and security* 2020. T. 16. # 5 (386). S. 905-928. (In Russian)].
3. Ковалев В. П. Информационное обеспечение системы здравоохранения. *Вестник Тамбовского университета*. Серия: Естественные и технические науки 2011. Т. 16. № 3. С. 911-914. [Kovalev V. P. Informatsionnoe obespechenie sistemyi zdravooxraneniya. *Vestnik Tambovskogo universiteta*. Seriya: Estestvennyie i tehnicheckie nauki. = *Bulletin of the Tambov University*. Series: Natural and technical sciences 2011. T. 16. # 3. S. 911-914. (In Russian)].
4. Рыков М. Ю. Система поддержки принятия врачебных решений как элемент повышения качества медицинской помощи: новая эра информатизации здравоохранения. *Вестник Росздравнадзора* 2018. № 6. С. 51-56. [Ryikov M. Yu. Sistema podderzhki prinyatiya vrachebnyih resheniy kak element povysheniya kachestva meditsinskoj pomoschi: novaya era informatizatsii zdravooxraneniya. *Vestnik Roszdravnadzora* = *Roszdravnadzor Bulletin* 2018. # 6. S. 51-56. (In Russian)].
5. Шадов С.С., Чиповская И.С. К вопросу об эффективности информационных технологий на российском рынке медицинских услуг. *Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса* 2013. № 3 (21). С. 239-246. [Shadov S.S., Chipovskaya I.S. K voprosu ob effektivnosti informatsionnyih tehnologiy na rossiyskom rynke meditsinskih uslug. *Vestnik Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i servisa* = *Vladivostok State University of Economics and Service Bulletin* 2013. # 3 (21). S. 239-246. (In Russian)].
6. Каминская А. А., Конева А. М. Информатизация сферы здравоохранения в РФ. *Наука через призму времени* 2018. № 5 (14). С. 72-75. [Kaminskaya A. A., Koneva A. M. Informatizatsiya sferyi zdravooxraneniya v RF. *Nauka cherez prizmu vremeni* = *Science through the prism of time* 2018. # 5 (14). S. 72-75. (In Russian)].
7. Гумерова Г.И., Шаймиева Э. Ш. Процессная интеграция в системе электронного здравоохранения на основе индустрии 4.0: разработка бизнес-модели для российской практики (теоретический аспект). *Врач и информационные технологии* 2019. № 2. С. 50-66. [Gumerova G.I., Shaymieva E. Sh. Protsessnaya integratsiya v sisteme elektronno go zdravooxraneniya na osnove industrii 4.0: razrabotka biznes-modeli dlya rossiyskoj praktiki (teoreticheskiy aspekt). *Vrach i informatsionnyie tehnologii* = *Physician and information technology* 2019. # 2. S. 50-66. (In Russian)].
8. Берёзкина И. А., Приземина И. Н., Зелинский С. С. Роль информатизации и цифровизации системы здравоохранения в эффективности управления и оказания медицинской помощи. *Социальная работа: современные проблемы и технологии* 2020. № 1. С. 22-30. [BerYozkina I. A., Prizemina I. N., Zelinskiy S. S. Rol informatizatsii i tsifrovizatsii sistemyi zdravooxraneniya v effektivnosti upravleniya i okazaniya meditsinskoj pomoschi. *Sotsialnaya rabota: sovremennyye problemy i tehnologii* 2020. # 1. S. 22-30. (In Russian)].
9. Попова Н. М., Минахметова А. Н., Миловидова Я. А. Электронная регистрация и электронная карта как часть проекта информатизации здравоохранения. *Синергия Наук* 2018. № 29. С. 754-757. [Popova N. M., Minahmetova A. N., Milovidova Ya. A. *Elektronnaya registratura i elektronnaya karta kak chast' proekta informatizatsii zdravooxraneniya*. *Sinergiya Nauk* = *Synergy of Sciences* 2018. # 29. S. 754-757. (In Russian)].
10. Стрельченко О. В., Воевода М.И., Заиграев А.Л., Чернышев В. М. Информатизация как важнейший фактор успешного развития учреждения здравоохранения. *Сибирский научный медицинский журнал* 2019. Т. 39. № 2. С. 110-115. [Strelchenko O. V., Voevoda M.I., Zaigraev A.L., Chernyishev V. M. Informatizatsiya kak vazhneyshiy faktor uspehnogo razvitiya uchrezhdeniya zdravooxraneniya. *Sibirskiy nauchnyiy meditsinskiy zhurnal* = *Siberian Scientific Medical Journal* 2019. T. 39. # 2. S. 110-115. (In Russian)].
11. Тилеков Э.А., Ибраимова Д. Д., Болбачан О.А., Садамкулова К.И. Пути улучшения онкологической помощи. *Бюллетень науки и практики* 2020. Т. 6. № 2. С. 122-131. [Tilekov E.A., Ibraimova D. D., Bolbachan O.A., Sadamkulova K.I. Puti uluchsheniya onkologicheskoy pomoschi. *Byulleten nauki i praktiki* = *Science and Practice Bulletin* 2020. T. 6. # 2. S. 122-131. (In Russian)].
12. Огнева Е. Ю., Гуров А. Н., Пирогов М. В., Гамеева Е.В., Александрова О. Ю. Анализ доступности и направления совершенствования медицинской помощи пациентам при злокачественных новообразованиях в Московской области. *Исследования и практика в медицине* 2018. Т. 5. № 4. С. 106-117. [Ogneva E. Yu., Gurov A. N., Pirogov M. V., Gameeva E.V., Aleksandrova O. Yu. Analiz dostupnosti i napravleniya sovershenstvovaniya meditsinskoj pomoschi patsientam pri zlokachestvennyih novoobrazovaniyah v Moskovskoy oblasti. *Issledovaniya i praktika v meditsine* = *Research and practice in medicine* 2018. T. 5. # 4. S. 106-117. (In Russian)].

Сведения об авторах:

Ефремов С.А. – директор ООО «Бизнескомпьютер», Екатеринбург

Груздева Е.А. – заместитель главного врача по экспертизе ГАУЗ СО «Свердловский областной онкологический диспансер», Екатеринбург

Петкау В.В. – доцент кафедры онкологии и лучевой диагностики, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет», Екатеринбург

Вклад авторов:

Ефремов С. А. – концепция и дизайн исследования, 40%
Груздева Е. А. – сбор и обработка материала, 20%
Петкау В.В. – обработка материала, написание текста, 40%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 12.08.2020

Принята к публикации: 28.08.2020

Information about authors:

Efremov S.A. – Director Ltd «Buisnesscomputer», Ekaterinburg

Gruzdeva E.A. – Deputy Chief Physician for Expert Work, Sverdlovsk Regional Oncology Dispensary, Ekaterinburg, Russian Federation

Petkau V.V. – Associate professor of the oncology department, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

Authors contributions:

Efremov S.A. – concept and design of the study, 40%
E. Gruzdeva – collection and processing of material, 20%
Petkau V.V. – material processing, text writing, 40%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 12.08.2020

Accepted for publication: 28.08.2020

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-37-43>

Удаленный мониторинг здоровья: мотивация пациентов

И.А. Шадеркин¹, В.А. Шадеркина²

¹Институт цифровой медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Абрикосовский пер., д. 1, стр. 2, Москва, 119435, Россия

² Урологический информационный портал Uroweb.ru

Контакт: Шадеркина Виктория Анатольевна, viktoriashade@uroweb.ru

Аннотация:

Ведение. В настоящее время в мире представлено большое количество приложений и устройств для дистанционного мониторинга биометрических показателей, применяемых и пациентами, и здоровыми людьми.

Цель. Рассмотреть принципы и способы мотивации пациентов для активного пользования мобильными приложениями и гаджетами для оценки состояния здоровья.

Материалы и методы. Нами были проанализированы 66 научных источников за последние 5 лет, из них отобраны 32, имеющих отношение к тематике, а также использован собственный опыт 250 000 дистанционных консультаций урологических пациентов.

Результаты. Врачи должны активно вовлекать пациентов в заботу о своем здоровье – объяснять выгоды от применения мобильных приложений, позволяющих отслеживать состояние здоровья или его изменения в режиме реального времени, что позволит своевременно реагировать на возникающие нарушения, скорректировать их и не допустить развития осложнений или фатальных последствий. Несмотря на очевидную перспективность удаленного мониторинга здоровья, можно выделить ряд связанных с ним сложностей и рисков – низкая мотивация врачей, увеличение трудозатрат врачей, безопасное хранение персональных и медицинских данных пациентов, неточность данных и их обилие, сложность систематизации, постепенное снижение приверженности пользования мобильными приложениями у пациентов.

Выводы. Применение средств удаленного мониторинга показателей здоровья крайне перспективно как источник вторичной диагностической информации. Для уточнения влияния дистанционных технологий на клинические исходы требуются дальнейшие обширные исследования. Прежде чем устройства телемониторинга прочно займут свою нишу в системе здравоохранения, предстоит провести долгую работу по просвещению и стимулированию интереса со стороны как пациентов, так и врачей.

Ключевые слова: телемониторинг, дистанционный мониторинг, COVID-19, пациенты, мобильные приложения, M-health.

Для цитирования: Шадеркин И.А., Шадеркина В.А. Удаленный мониторинг здоровья: мотивация пациентов. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2020(3):37-43; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-37-43>

Remote health monitoring: motivating patients

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-37-43>

I.A. Shaderkin¹, V.A. Shaderkina²

¹Institute of digital medicine, First Moscow state medical university named after I.M. Sechenov (Sechenov University) Abrikosovskiy per., 1, building 2, Moscow, 119991, Russia

² Urological information portal Uroweb.ru

Contacts: Viktoriya A. Shaderkina, viktoriashade@uroweb.ru

Summary:

Introduction. There is currently a great number of mobile apps and devices for remote monitoring of biometric indicators used by patients and healthy people.

Aim. The purpose of the paper is to review principles and methods of patient motivation for active using of mobile apps and devices for health state estimation.

Materials and methods. We conducted the analysis of 66 scientific sources for the last 5 years, 32 sources related to this theme were selected. We also used our experience of 250 000 remote consultations of urological patients.

Results. Physicians should actively involve patients in care of their health – explain advantages of using mobile apps which allow to monitor health state and its changings in real time. Thus it will allow to react to emerging disfunctions, to correct them and to prevent complications or fatal outcome. In spite of evident prospectivity of remote health monitoring we can highlight several difficulties and risks, connected with it, such as low physicians' motivation, increasing of their labor costs, safe personal and medical data storage, inaccurate and excessive data, difficulties of systematization, slow decrease of patients adherence to using mobile apps.

Conclusions. The application of devices and apps for remote monitoring of health indicators is greatly promising as a source of secondary diagnostic information. Further research for clarification of remote technologies influence on clinical outcome is required. Long work for enlightenment and promoting patients' and physicians' interest is to be done before telemonitoring devices will occupy a niche in the healthcare system.

Key words: telemonitoring, remote monitoring, COVID-19, patients, mobile apps, M-health.

For citation: Shaderkin I.A., Shaderkina V.A. Remote health monitoring: motivating patients. Journal of Telemedicine and E-Health 2020;(3):37-43; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-37-43>

■ АКТУАЛЬНОСТЬ ВОПРОСА

Технологии удаленного отслеживания показателей здоровья все более активно используются в клинической практике, и все более уверенно занимают свою нишу на рынке — особенно в условиях перехода на дистанционное взаимодействие, диктуемого пандемией COVID-19 [1].

Несмотря на это, по-прежнему остается множество спорных моментов их применения, а пациенты и зачастую врачи могут выиграть от более близкого ознакомления с их плюсами и минусами [2].

■ ОХВАТ

Сегодня невозможно точно оценить количество представленных на рынке приложений и устройств для дистанционного мониторинга биометрических показателей. Американское Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, FDA) еще в 2012 году насчитало 17828 доступных фитнес-трекеров и мобильных приложений, посвящен-

ных теме здоровья, а также 14558 специализированных медицинских приложений [3].

В сентябре того же года Европейской Комиссией по сетям, связи, контенту и технологиям был опубликован обзор 200 приложений на 30 языках с функцией мониторинга показателей здоровья и отзывами пациентов [4]. При этом в 2014 году, согласно некоторым оценкам, доля применения подобных приложений выросла на 89% по сравнению с предыдущими годами [5]. В 2018 году также был проведен опрос, по результатам которого 84% пациентов предпочитают выбрать медицинское учреждение, использующее дистанционные технологии, которые позволяют общаться с врачами и следить за своими данными [6]. По данным агентства Accenture за 2019 год 54% пользователей желают применять свои смартфоны для связи с организациями здравоохранения [7]. По предварительным прогнозам, к 2021 году количество людей, использующих приложения и устройства для дистанционного мониторинга показателей здоровья, только на территории США превысит 50 миллионов человек [8]. ►

■ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПАЦИЕНТАМИ

Использование подобных приложений имеет как свои преимущества, так и недостатки. В частности, плюсом можно считать, повышение уровня вовлеченности пациента в заботу о собственном здоровье. Многие авторы отмечают наличие неудовлетворенного спроса на любые технологии, позволяющие повысить этот показатель [9]. Ряд зарубежных медицинских учреждений выстраивают стратегии по повышению вовлеченности пациентов на фоне растущего массива доказательных данных в пользу того, что высокий ее уровень не только положительно сказывается на клинических исходах, но и позволяет существенно сократить затраты национальных систем здравоохранения [10].

В научном сообществе продолжается дискуссия о реальном уровне влияния технологий дистанционного мониторинга на клинические результаты и исходы заболеваний. В этой области однозначно необходима дальнейшая научная работа, однако отмечается сложность, к примеру, организации «слепых» рандомизированных исследований. Факт использования носимого устройства или приложения невозможно «заслепить», а предоставлять части пациентов неточные данные мониторинга некорректно с этической точки зрения и потенциально небезопасно [11].

Многие устройства и приложения помогают отслеживать количество сердечбиений, артериальное давление, количество употребляемых калорий, длительность и качество сна, массу тела и другие данные. Человеку, обеспеченному такой информацией, легче вписать рекомендации о здоровом образе жизни в персональный контекст, особенно при наличии хронических заболеваний. Например, используя подобные приложения, можно контролировать снижение веса, следить за уровнем пульса во время кардиотренировок с целью укрепления сердечно-сосудистой системы или приучить себя спать не менее 7-8 часов или количество часов, рекомендуемое специалистами [12].

В частности, показана эффективность использования трекеров активности для снижения массы тела у пациентов в возрасте 60–70 лет при

условии поддержки онлайн-консультанта по поведению [13].

Также в исследовании с участием 40 пациентов, страдающих болезнью Паркинсона, показано более выраженное улучшение походки и моторных навыков у больных, использовавших в процессе реабилитации мобильное приложение и датчик движения, носимый на щиколотке, по сравнению с контрольной группой [14]. В целом, мета-анализ, результаты которого опубликованы в Nature, показал перспективность использования технологий удаленного мониторинга при неврологических патологиях, артериальной гипертензии, обструктивной болезни легких и болях в спине [15].

В то же время при оценке эффективности телемедицинских технологий стоит учитывать, что люди, прибегающие к их использованию, могут быть изначально здоровее — просто за счет более ответственного отношения к своему физическому состоянию [16].

Авторы статьи, имея опыт работы практическими врачами, применяющими в своей работе дистанционный мониторинг пациентов, отмечают еще один организационный аспект – увеличение трудозатрат врача, вынужденного кроме своей обычной работы проводить обучение пациентов пользованию мобильными приложениями, онлайн прием/консультирование пациентов. Этот вопрос требует изменений со стороны организации рабочего времени и финансирования со стороны лечебного учреждения, изменение системы ОМС/ДМС или изменение финансирования со стороны лечебного учреждения за счет средств ОМС/ДМС.

Для дальнейшего развития технологии дистанционного мониторинга необходимо учитывать время и трудозатраты врача на регулярный просмотр результатов анализов, выполняемых пациентами на дому, и на дистанционное общение врача с пациентом в рамках мониторинга, автоматизировать уведомление врача об отклонениях в результатах анализов, требующих внимания врача, автоматизировать и персонализировать обратную связь от врача пациенту для повышения эффективности мотивации к изменению поведения пациента.

В российском сегменте медицинской помощи достаточно много целевых проектов [17]. В пример можно привести проект <https://nethealth.ru/>, кото-

рый состоит из 2-х разделов – для пациентов и для врачей. Пациент может загрузить данные медицинских исследований, получить дистанционную консультацию выбранного врача или даже группы специалистов (медицинский консилиум). Ресурс объединяет онлайн анкетирование для определения состояния здоровья, общение со специалистами, возможность для дистанционного мониторинга здоровья с подключением таких приборов как мочевого анализатора АМП-01, портативного урофлоуметра, пульсоксиметров, тонометров, весов, термометров, фитнес-трекера (рис. 1). Мобильное приложение этого ресурса обеспечивает возможность пользования им со смартфона.

■ ОТВЕТСТВЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Стоит иметь в виду и то, что пациенты могут самостоятельно выбирать далеко не те приложения и устройства, которые пойдут им на пользу, или же неправильно пользоваться нужными. К примеру, приложение может неверно отслеживать определенные показатели здоровья, или же сам человек способен использовать его во вред себе (скажем, чтобы слишком быстро сбросить

чрезмерный объем веса). Авторы Медицинского журнала Британской Колумбии (BCMJ) предполагают, что некоторым категориям пациентов вообще не следует рекомендовать использование подобных устройств и приложений. В их числе они называют людей с высокими показателями тревожности по поводу своего здоровья (ипохондрией), а также пациентов, доказанно склонных к самолечению и отказывающихся консультироваться с врачами, которые могли бы грамотно оценить данные, собранные устройством или приложением. При этом подчеркивается, что большинство людей все же стоит поощрять к использованию такого рода технологий [18].

Также стоит отметить, что ряд технологий, применяемых в дистанционном мониторинге, дает большое количество, так называемых, ложных срабатываний при мониторинге физиологических показателей. Тут пример с эпилептическими приборами и носимыми гаджетами, которые отслеживают появления эпилептического приступа [19].

Отмечается также растущее количество интернет-сообществ людей, поддерживающих друг друга в отслеживании показателей ►



Рис. 1. Медицинские устройства и гаджеты, которые подключены к российскому приложению <https://nethealth.ru>, для дистанционного мониторинга пациентов
Fig. 1. Medical devices and gadgets that are connected to the Russian application <https://nethealth.ru> for remote monitoring of patients

здоровья под наблюдением медицинского специалиста или без такого. В качестве примера можно привести англоязычную платформу Quantified Self [20].

В то же время многие врачи по сей день недостаточно знакомы с технологиями удаленного отслеживания показателей здоровья и не могут поддержать в этом своих пациентов. Как отмечают авторы BCMJ, зачастую по этой причине люди разочаровываются во врачебной поддержке и обращаются к самостоятельной интерпретации данных, что может быть связано с определенными рисками. Согласно данным некоторых исследований, использование большинства устройств и приложений для отслеживания показателей здоровья ведет лишь к кратковременному повышению инициативности и ответственности со стороны пациентов [21]. Например, трекеры активности обычно фиксируют повышение подвижности носителя на протяжении 3–6 месяцев, а вслед за этим наблюдается спад [22]. Как следствие, можно заключить, что пациентам в ряде случаев необходим дополнительный стимул, чтобы продолжать использовать технологии мониторинга здоровья и взаимодействовать по связанным вопросам с работниками здравоохранения.

■ **ВОВЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ**

Авторы BCMJ [18] предлагают ряд стратегий для поощрения совместной работы с информацией о здоровье, которые можно применить на встрече с пациентом и самостоятельно:

- В конце приема спросить у пациента, имеющего смартфон, использует ли он приложения для отслеживания показателей здоровья, и если да — то какие и почему.
- Каждый месяц стараться узнать хотя бы об одном новом приложении – сообщать о них пациентам.
- Пробовать устройства и приложения самим и наблюдать эффекты.
- Спрашивать у пациентов, какие приложения им особенно нравятся и почему, какая информация для них наиболее ценна.
- Ознакомившись с рядом приложений, советовать их пациентам по мере необходимости и объяснять, в чем их польза.
- Обязательно отслеживать показатели па-

циентов, использующих технологии мониторинга.

- Справляться о том, продолжают ли они это использование и получают ли от него пользу.
- Делиться информацией об устройствах и приложениях с другими специалистами здравоохранения, узнавать, чем они пользуются сами и что рекомендуют пациентам.

Помимо этого, американские эксперты приводят в пример ряд предложений, которые можно привести пациенту, чтобы стимулировать его к использованию технологий мониторинга здоровья [23]:

- Занять активную позицию в поддержании собственного здоровья, выбрав хотя бы одно приложение или средство, которое в этом поможет.
- Научиться искать и выбирать приложения для отслеживания показателей здоровья, начиная с бесплатных, и со временем создать подходящую для себя подборку.
- Подумать, каким образом эти средства могут быть полезны: нужно больше времени уделять физической активности? Сбросить несколько лишних килограммов? Знать об уровне своего артериального давления или отслеживать показатели сна?
- Консультироваться и делиться данными со специалистами здравоохранения, чтобы использование технических средств было корректным и безопасным.
- Сообщать своему лечащему врачу о новых приложениях и устройствах, которые используются с целями мониторинга показателей организма.

Имея опыт более 250 тысяч дистанционных консультаций на портале для урологических пациентов «Мой уролог» [24, 25] мы предлагаем ряд практических стратегий для повышения мотивации применения пациентом мобильных технологий мониторинга и поощрения совместной работы с информацией о здоровье:

1. Объясните пациенту зачем вы предлагаете использовать мобильные технологии, какие от этого он получит выгоды для себя и для своего здоровья.
2. Помогите пациенту установить на его смартфон приложение – пусть все это пациент сделает сам в вашем присутствии. Не делайте за него все действия, просто помогайте ему советом, следя за процессом.

3. Возраст пациента не является противопоказанием для использования технологий домашнего дистанционного мониторинга. Практика показала, что пациенты, понимая важность наблюдения для своего здоровья, быстро осваивают эти решения и в последующем свободно их применяют в домашних условиях.

4. Если пациент не имеет опыта использования мобильных технологий, привлечите к помощи его близких, которые владеют этими навыками.

5. Обучите пациента (или его близкого) как пользоваться предложенными решениями – приложениями и персональными приборами. Убедитесь, что пациент все понял и может выполнять данные вами рекомендации. Для этого попросите его при вас (лучше всего на очном приеме) выполнить действия, которые ему предстоит делать в домашних условиях – запустить приложение, выполнить самостоятельно анализ, загрузить данные с прибора на смартфон, установить тестовую связь с вами, как лечащим врачом. Это требует времени, но такие затраты в последующем окупятся за счет быстрого и правильного выполнения назначений.

6. Дайте пациенту альтернативный канал коммуникации с вами или клиникой на случай, если у него возникнут сложности при использовании дистанционных технологий. Это может быть телефон или контакт через привычный ему мессенджер.

7. Регулярно проверяйте данные о здоровье пациента. Частота такой проверки зависит от характера, проводимого пациентом исследования (измерение АД, температуры, выполнение анализа мочи и пр.) и характера течения заболевания. Лучше это делать в одно время один раз в день у всех наблюдаемых вами пациентов. Но не реже одного раза в семь дней (неделю). Для удобства, увеличения производительности и качества клинической оценки (мониторинга), лучше использовать специальные инструменты для отображения мониторируемых параметров, так называемые даш-борды, которые позволяют выводить на экран в удобном (часто графическом) виде данные пациента. Также помогают в этом вопросе инструменты для автоматизации анализа данных – поиска отклонения от нормы, наличия корреляции с системой нотификации.

8. Сообщайте пациентам о важных отклонениях нормы мониторируемых показателей, а также о положительных результатах терапии.

Это вовлекает в процесс лечения и мотивирует пациентов продолжать пользование приложением. Через некоторое время пациенты сами начинают понимать, что для него означают измеряемые параметры.

9. Вносите коррективы в проводимую терапию в зависимости от мониторируемых показателей.

10. Назначьте регулярные телемедицинские консультации с пациентом (не реже одного раза в месяц), на которых вы с ним будете обсуждать результаты мониторинга и проводимой терапии. Объясняйте показатели здоровья пациенту, указываете на достижимые или недостижимые им целевые показатели. Обсуждайте с пациентом вопросы, связанные с самостоятельным выполнением им назначений: какие есть сложности при выполнении этих процедур, включая технические вопросы.

11. Стимулируйте пациента быть активным участником процесса мониторинга. Дайте ему возможность быть инициатором внеплановых телемедицинских консультаций при возникновении у него вопросов по проводимому мониторингу. Объясните пациенту, что у вас есть другие плановые задачи (прием, консультации, обходы и пр.) и поэтому вы можете не отвечать на его вопросы мгновенно, но обязательно это сделает, как только у вас появится для этого время (лучше отвечать пациенту в течение рабочего дня).

12. Назначайте плановые очные консультации в клинике, чтобы провести дополнительные обследования и очно осмотреть пациента.

Мы считаем, что пациенты, прибегающие к использованию дистанционных технологий, лучше видят и понимают взаимосвязь между своими ежедневными привычками — рационом, режимом сна, приверженности назначенному лечению и т.д. и состоянием собственного здоровья. Помимо этого, с внедрением удаленного мониторинга медицинская помощь становится более доступной для жителей сельских и труднодоступных районов. В ряде случаев пациент может передать свои данные для рассмотрения врачу и избежать очного визита.

Специалист системы здравоохранения (врач, фельдшер) получает таким образом более достоверное представление о ежедневной активности и привычках пациента, что иногда позволяет оперативно вносить корректировки в выбранный режим лечения [18, 26]. Извлечь пользу из применения таких технологий могут не только ►►

доктора, но и, скажем, сиделки, которым предоставляется возможность в любой момент наблюдать за данными подопечных.

■ РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Несмотря на очевидную перспективность удаленного мониторинга здоровья, можно выделить ряд связанных с ним сложностей и рисков.

В первую очередь здесь выделяется поколенческий и социальный разрыв в доступе к технологиям и владении ими. Так, несмотря на то, что количество пользователей носимых устройств по всему миру удвоилось с 2014 по 2016 год, 36% из них составили «миллениалы» — относительно молодые люди, родившиеся в 1985 году и позднее [27]. Также в 2017 году сообщалось, что только 53,6% домохозяйств в мире имеют доступ к интернету, что может существенно осложнить применение, в том числе телемедицинских технологий [28]. Решение этих проблем, однако, лежит скорее в социальной плоскости, нежели в медицинской.

Другая часто отмечаемая проблема — достоверность данных, предоставляемых носимыми устройствами и приложениями. К примеру, американское FDA никак не отслеживает рынок приложений: считается, что они не могут представлять значимой угрозы здоровью пользователей [29]. При этом в отслеживании подвижности некоторые устройства и приложения имеют погрешность до 25% [30]. Недостаток в точности представляет большую угрозу развитию телемедицинских технологий в целом и устройств для мониторинга здоровья в частности. В случае если есть какие-либо сомнения в достоверности собираемых данных, они не должны использоваться в диагностике и при выборе стратегии лечения.

Наконец, серьезным поводом для беспокойства остается защищенность каналов передачи данных. Многие люди отказываются от технологий отслеживания биометрических данных, опасаясь за сохранность личной информации. В некоторых случаях у пациентов, все же решившихся на применение трекеров, отмечаются признаки повышенной тревожности и депрессии [31, 32].

Однако, из нашего опыта, можно сказать, что пациент на этапе решения своей насущной проблемы со здоровьем мало интересуется защитой информации. Его основная задача — решить проблему со здоровьем. Но вопросы со стороны пациента к защите информации могут возникать позже, когда его уже не беспокоит решенная медицинская проблема. И тогда пациент вполне может сделать акцент на защите информации, обратиться к врачу, клинике, телемедицинской площадке с требованием соблюдения защиты информации (потребовать удалить свой аккаунт, свои данные, предоставить подтверждение/гарантии о методах защиты и пр.).

■ ВЫВОДЫ

Сегодня применение средств удаленного мониторинга показателей здоровья крайне перспективно как источник вторичной диагностической информации.

В большинстве случаев пользователи имеют мгновенный доступ к собственным данным, что положительно сказывается на вовлеченности и уровне ответственности пациентов.

Мы считаем, что дистанционный мониторинг состояния здоровья позволяет сформировать у пациентов длительное сохранение приверженности терапии, чему способствуют и онлайн консультации с врачом (поддержка), позволяет выявлять критические отклонения показателей здоровья от нормы на ранних стадиях, выявлять скрытые проявления заболеваний/симптомов, и, что немаловажно, получение врачами новых знаний о физиологических и патологических состояниях организма.

Для уточнения влияния дистанционных технологий на клинические исходы требуются дальнейшие обширные исследования. Прежде чем устройства телемониторинга прочно займут свою нишу в системе здравоохранения, предстоит провести долгую работу по просвещению и стимулированию интереса со стороны как пациентов, так и врачей. ▀

ЛИТЕРАТУРА

1. Bokolo Anthony Jnr. Use of Telemedicine and Virtual Care for Remote Treatment in Response to COVID-19 Pandemic. *J Med Syst* 2020 Jun 15;44(7):132. <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01596-5>.
2. Tucker Annis, Susan Pleasants, Gretchen Hultman, Elizabeth Lindemann, Joshua A Thompson, Stephanie Billecke, Sameer Badlani, Genevieve B

- Melton. Rapid implementation of a COVID-19 remote patient monitoring program. *J Am Med Inform Assoc* 2020 Aug 1;27(8):1326-1330. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa097>.
3. Sher DL. The FDA and medical apps: Where are we? The digital health corner 5 November 2012.

ЛИТЕРАТУРА

4. Patient View. European directory of health apps 2012-2013: A review by patient groups and empowered consumers.
5. Lali K. Health and Fitness app users are going the distance with record-high engagement. <https://www.flurry.com/blog/post/165079311062/health-fitness-app-users-are-going-the-distance>, Accessed 13.10.20.
6. Research, Black Book. Hospital Technology Is the New Determiner of Patient Satisfaction, 2018 Black Book EHR User Survey Results. *PR Newswire* 27 June 2018.
7. Accenture. Losing Patience, https://www.accenture.com/t20160118T135036__w_usen/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub_24/Accenture-Losing-Patience.pdf, Accessed 10.10.20.
8. Insight, Berg. MHealth and Home Monitoring.
9. Schapital group, Capital insights: Patient engagement: https://www.schgroup.com/wp-content/uploads/2018/02/SCH-Capital_Patient-Engagement_final.pdf?hsCtaTracking=20b7476c-cc1e-4640-8e6a-abd75923a420%7C9db49555-5f2b-4b60-9b39-c92a39b5a437, Accessed 10.10.20.
10. The King's Fund, supporting people to manage their health, 2014, https://www.kingsfund.org.uk/sites/default/files/field/field_publication_file/supporting-people-manage-health-patient-activation-may14.pdf, Accessed 10.10.20.
11. Benjamin Noah et al., Impact of remote patient monitoring on clinical outcomes: an updated meta-analysis of randomized controlled trials, *Nature, npj Digital Medicine*, 2018: [https://www.npjjournal.org/article/S1555-4155\(18\)31275-3/pdf](https://www.npjjournal.org/article/S1555-4155(18)31275-3/pdf), Accessed 13.10.20.
12. Watson F, Safwan Badr M, Gregory Belenky, Donald L Bliwise, Orfeu M Buxton, Daniel Buysse, David F Dinges, James Gangwisch, Michael A Grandner, Clete Kushida, Raman K Malhotra, Jennifer L Martin, Sanjay R Patel, Stuart F Quan, Esra Tasali. Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society Nathaniel. *Sleep* 2015 Jun 1;38(6):843-4. <https://doi.org/10.5665/sleep.4716>.
13. Wijsman CA, et al. Effects of a web-based intervention on physical activity and metabolism in older adults: randomized controlled trial. *J. Med. Internet Res* 2013; 15:233.
14. Ginis, P et al. Feasibility and effects of home-based smartphone-delivered automated feedback training for gait in people with Parkinson's disease: a pilot randomized controlled trial. *Park. Relat. Disord* 2016; 22:28–34.
15. Pedone C, Chiruco D, Scarlata S. & Incalzi RA. Efficacy of multiparametric telemonitoring on respiratory outcomes in elderly people with COPD: a randomized controlled trial. *BMC Health Serv. Res* 2013; 13(82).
16. Logan AG, et al. Effect of home blood pressure telemonitoring with self-care support on uncontrolled systolic hypertension in diabetics. *Hypertension* 2012; 60:51–57.
17. <https://evercare.ru/news/otchet-o-meropriyatii-cifrovaya-medicina-v-lisakhi-logotipakh-telemedforum-2020> Опубликовано 24 сентября 2020 года.
18. Wise J. Activity trackers, even with cash incentives, do not improve health. *BMJ* 2016. <https://www.bmj.com/content/354/bmj.i5204>, <https://doi.org/10.1136/bmj.i5392> Published 05 October 2016
19. Лебедев Г.С., Нагорняк А.В., Шадеркин И.А., Шадеркина А.И. Прогнозирование и дистанционный мониторинг эпилептических припадков на основе изменений вегетативной регуляции и двигательной активности. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения* 2020;(2):10-16. [Lebedev G.S., Nagornyak A.V., Shaderkin I.A., Shaderkina A.I. Prognostirovanie i distantsionnyy monitoring epilepticheskikh pripadkov na osnove izmeneniy vegetativnoy regulyatsii i dvigatelnoy aktivnosti. *Zhurnal telemeditsiny i elektronnoygo zdoravoohraneniya = Telemedicine and eHealth Journal* 2020;(2):10-16].
20. <http://quantifiedself.com>
21. Wearable fitness device does not help maintain weight loss, study finds. Research News. *BMJ* 2016; 354 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.i5204> (Published 26 September 2016). Cite this as: *BMJ* 2016;354:i5204
22. Klasnja, P, Consolvo, S. & Pratt, W. In Proc. SIGCHI Conference on Human Factors Computing Systems. *ACM, Vancouver, BC, Canada* 2011. P.3063-3072
23. Shih, PC, Han, K, Poole, ES, Rosson, MB, Carroll JM. Use and adoption challenges of wearable activity trackers. *In iConf. Proc. (iSchools, Newport Beach, California* 2015).
24. <https://O3uro.ru>
25. <https://nethealth.ru>
26. Ho K. Comment. Take charge of your health. Vancouver Sun 26 September 2012. P. A13.
27. Patel S, Chen BR, Buckley T, et al. Home monitoring of patients with Parkinson's disease via wearable technology and a web-based application. *IEEE Xplore*. 2010: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5627124>, Accessed 12.10.20.
28. Savavi K, Ratliff R, Webb K, MacCracken L. *Patients want a heavy dose of digital* 2016: https://www.accenture.com/t20160629T045303Z__w_us-en/_acnmedia/PDF-6/Accenture-Patients-Want-A-Heavy-Dose-of-Digital-Infographic.pdf#zoom=1b450, 9.10.20.
29. World Health Organization. *ICT facts and figures* 2017: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>, Accessed 8.10.20.
30. Evenson K, Goto M, Furberg R. Systematic review of the validity and reliability of consumer-wearable activity trackers. *Int J Behav Nutr Phys Activity* 2015; 12:159-181.
31. Case MA, Burwick HA, Volpp KG, Patel M. Accuracy of smartphone applications and wearable devices for tracking physical activity data. *JAMA* 2015;313(6):10-11. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.17841>, Accessed 7.10.20.
32. O'Kane M. Efficacy of self-monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. *BMJ* 2008; 336:1174-1180. <https://doi.org/10.1136/bmj.39534.571644>, Accessed 13.10.20.

Сведения об авторах:

Шадеркин И.А. – к.м.н., заведующий лабораторией электронного здравоохранения Института цифровой медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова; г. Москва, Россия; info@uroweb.ru, РИНЦ Author ID 695560

Шадеркина В.А. – научный редактор урологического информационного портала UroWeb.ru; г. Москва, Россия; viktoriashade@uroweb.ru, РИНЦ Author ID 880571

Вклад авторов:

Шадеркин И.А. – дизайн статьи, определение актуальности вопроса, поиск научных публикаций, 50%
Шадеркина В.А. – поиск научных публикаций, написание текста, 50%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 01.06.2020

Принята к публикации: 15.07.2020

Information about authors:

Shaderkin I.A. – PhD, Head of the Laboratory of Electronic Health, Institute of Digital Medicine, Sechenov University; Moscow, Russia; info@uroweb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8669-2674>

Shaderkina V.A. – Scientific editor of the urological information portal UroWeb.ru; г. Москва, Россия; viktoriashade@uroweb.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8940-4129>

Authors contributions:

Shaderkin I.A. – article design, determination of the relevance of the issue, search for scientific publications, 50%
Shaderkina V.A. – search for scientific publications, text writing, 50%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 01.06.2020

Accepted for publication: 15.07.2020

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

ПАКЕТ МАТЕРИАЛОВ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ

Пакет материалов, направляемых в редакцию, должен содержать

- Официальное направление учреждения, в котором проведена работа.
- Текст статьи

НАПРАВЛЕНИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

1. Документ составляется по утвержденной форме учреждения, направляющего статью.
2. Направление должно подтверждать факт того, что:
 - статья ранее не была нигде опубликована, а также не подавалась на рассмотрение в другие издания,
 - статья не содержит сведения, попадающие под действие Перечня сведений, составляющих государственную тайну,
 - статья может быть опубликована по решению Экспертного Совета учреждения, направляющего статью
3. Направление должно быть заверено визой и подписью руководителя учреждения, печатью учреждения.
4. На последней странице направления должны стоять подписи всех авторов.

ТЕКСТ СТАТЬИ

Текст статьи должен быть напечатан стандартным шрифтом Times Roman 12 через 1,5 интервала на одной стороне бумаги А4 с полями в 2,5 см по обе стороны текста.

Рукопись статьи должна иметь:

1. Титульный лист

2. Резюме

- на русском языке (объемом 1800 знаков, включая пробелы)
- на английском языке (профессиональный перевод)

3. Ключевые слова

- на русском языке
- на английском языке

4. Текст статьи

Объем оригинальной статьи не должен превышать 8-10 машинописных страниц, объем клинических наблюдений – 3-4-х страниц. Объем лекций и обзоров не должен превышать 15-20 страниц.

Текст должен быть разделен на блоки:

- Введение
- Материал и методы
- Результаты
- Обсуждение
- Заключение/Выводы

5. Таблицы

Название таблицы на русском и английском языках. Дублирование содержания таблиц на английский язык.

6. Рисунки

Название на русском и английском языках.

7. Библиография

- не менее 10 источников для клинических случаев
- не менее 20 наименований для оригинальной статьи
- не более 70 – для литобзора.

8. Страницы статьи должны быть пронумерованы.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ СТАТЬИ

Титульный лист должен содержать:

1. Название статьи

- на русском языке
- на английском языке

2. Фамилии, инициалы, место работы всех авторов

- на русском языке
- на английском языке

3. Полное (без сокращений) наименование учреждения, в котором выполнялась работа с почтовым адресом и индексом

- на русском языке
- на английском языке

4. Ответственный за контакты с редакцией – фамилия, имя, отчество, номер телефона и e-mail.

- на русском языке
- на английском языке

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ СТАТЬИ

Сведения об авторах должны быть оформлены на русском и английском языках в следующем формате:

1. Фамилия, имя, отчество – должность, место работы, электронная почта, ID PИИЦ (в русском варианте) и ID ORCID (в английском варианте).

2. Должен быть указан вклад каждого автора в написание статьи с указанием в текстовом варианте и процентном соотношении на русском и английском языках в следующем формате:

3. Конфликт интересов. В статье должна содержаться полная информация о конфликте интересов для тех авторов, у которых подобный конфликт имеется.

4. Финансирование.

СТРУКТУРА ОРИГИНАЛЬНЫХ СТАТЕЙ

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

Материалы и методы. Приводятся характеристики материалов и методов исследования.

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

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

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

Заключение. Должно отражать основное содержание и выводы работы.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК (ВАНКУВЕРСКИЙ СТИЛЬ)

Основные требования к оформлению списка литературы:

1. Литература приводится в порядке цитирования.

2. Все источники должны быть пронумерованы, нумерация осуществляется строго по мере цитирования в тексте статьи, но не в алфавитном порядке. Все ссылки на литературные источники в тексте статьи печатаются арабскими цифрами в квадратных скобках. Если источников несколько, то они перечисляются в порядке возрастания через запятую без пробелов.

3. Текст статьи не должен содержать ссылок на источники, не включённые в приставный список.

4. Количество цитируемых работ: в оригинальных статьях желательно не более 25-30 источников, в обзорах литературы – не более 70.

5. В ссылки на Интернет необходимо включать всю информацию, как и в печатные ссылки, т.е. фамилии авторов, название адрес ссылки и т.д..

Примеры оформления:

Ссылки на журнальную статью

- Название русскоязычных журналов следует давать полностью. Сокращать название журналов можно только в том случае, если их краткая форма представлена в PubMed или Index Medicus.
- Названия журналов в Списке литературы следует выделять курсивом.
- Название журнала год:том(номер):страницы
- Если статья содержит 6 или менее авторов, то в ссылке они должны быть перечислены все.

Ссылки авторефератов и диссертаций

Внимание! Не принимаются литературные ссылки на авторефераты диссертаций, диссертации, материалы конференций и симпозиумов

References

В References русскоязычные источники оформляются в следующем порядке: фамилии авторов (авторский транслит), название статьи (транслит), название статьи (английский перевод, даётся в квадратных скобках), названия журнала (транслит), издательство (транслит). После выходных данных, которые даются в цифровом формате, обязательно указывается язык источника (in Russian). Название журнала выделяется курсивом.

Для удобства транслитерации возможно использование онлайн-сервисов. Например <http://translate.meta.ua/translit/>

ИНДЕКС DOI

По требованию международных баз данных в конце литературной ссылки англоязычной и русскоязычной (где имеется) необходимо проставлять цифровой идентификатор объекта – индекс DOI. Поиск публикаций по номеру DOI осуществляется на сайтах International DOI Foundation (IDF) и CrossRef. Там же можно найти индекс DOI для цитируемой статьи.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

1. Авторам необходимо руководствоваться правилами «Единые требования к рукописям, предоставляемым в биомедицинские журналы» (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals), разработанных Международным комитетом редакторов медицинских журналов (International Committee of Medical Journal Editors).
2. Редакция оставляет за собой право редактирования материалов, представлять комментарии к публикуемым материалам, отказывать в публикации.
3. Если статья не принимается к печати, то рукопись не возвращается и автору отсылается аргументированный отказ.
4. Информация о соблюдении прав человека (информированное согласие пациентов на участие в исследовании) и лабораторных животных должна содержаться в тексте статьи.

Все материалы представляются на электронном носителе в редакторе Microsoft Word (не ниже 93-97 версии) и направляются на электронный адрес viktoriashade@gmail.com.



Что такое сервис медицинских услуг



Nethealth



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



Мы в социальных сетях



www.vk.com/nethealth



www.facebook.com/nethealth.ru

jtelemed.ru

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «УРОМЕДИА»