

С.Ф. Гончаров¹, А.Я. Фисун², А.В. Щёголев²,
Н.Н. Баранова¹, И.П. Шилкин¹, Б.В. Бобий¹, В.В. Шустров²

Применение телемедицины при организации и оказании медицинской помощи пациентам, находящимся в критических состояниях

¹Всероссийский центр медицины катастроф «Защита», Москва

²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Рассматриваются организационные вопросы межведомственного применения телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи пациентам. Представлены наиболее значимые положения концепции межведомственного применения телемедицинских технологий при организации и оказании медицинской помощи пациентам в критических состояниях. Кроме того, показаны данные о проведённых телемедицинских консультациях по федеральным округам Российской Федерации, выполненных федеральным уровнем здравоохранения в 2017 г., раскрывается частота экстренных телемедицинских консультаций в зависимости от профиля заболеваний пациентов или специальности врача-консультанта. Обосновываются перспективы дальнейшего внедрения телемедицинских технологий в повседневную практическую деятельность и возможности их адаптации в условия кризисных ситуаций и военных конфликтов. Установлено, что при различных стихийных бедствиях, авариях, катастрофах, террористических актах и в ходе военных конфликтов с большим числом пострадавших успешная организация медицинской помощи и медицинской эвакуации возможна только при объединении усилий Минздрава, Минобороны, Министерства внутренних дел Российской Федерации и Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Таким образом, адекватное развитие телемедицинских систем повысит уровень рационального и эффективного межведомственного их применения на благо сбережения людей как человеческого капитала России.

Ключевые слова: организация здравоохранения, межведомственное взаимодействие, критические состояния, транспортабельность пациентов, телемедицинские технологии, дистанционный мониторинг, информационные технологии, телекоммуникации в медицине, передача медицинских данных, информационный обмен в медицине.

Введение. В современных условиях доступность и качество оказания медицинской помощи населению являются программными ключевыми целевыми позициями государственной социальной политики, проводимой в стране [2, 4, 7]. При этом информационно-коммуникационные технологии все больше находят свои площадки для обоснованного применения, в том числе в системе оказания медицинской помощи, спасения жизни и сохранения здоровья пострадавших при различных стихийных бедствиях, авариях, катастрофах, террористических актах и в ходе военных конфликтов, т.е. в кризисных ситуациях (КС) [3, 5, 9].

В последнее время объем клинических, лабораторных, инструментальных и иных диагностических исследований интенсивно растет, что многократно увеличивает трудности в их интерпретации для получения достоверных оценочных, прогностических и лечебных решений. Наличие больших объемов информации и необходимость её системной оценки в сжатые сроки может привести к неэффективному процессу принятия решений, неоправданным ошибкам в подходах к оказанию особенно экстренной медицинской помощи и лечению пострадавших в социально напряженных условиях КС [6, 9].

Вопросы диагностики, выбора адекватной тактики оказания медицинской помощи и лечения тяжело пострадавших и тяжелобольных, а на долю таких лиц при КС приходится от 30% и более, являются актуальной проблемой науки и клинической медицины. На это обращалось внимание в ходе заседания Секции профилактической медицины Бюро отделения медицинских наук Российской академии наук, состоявшейся в апреле 2018 г.

Цель исследования. Обосновать необходимость использования телемедицины в условиях кризисных ситуаций и в повседневной деятельности.

Материалы и методы. Учитывая данную объективную необходимость, специалистами Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» Минздрава России (ВЦМК) и Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМА) проведено исследование, посвященное организационным вопросам межведомственного применения телемедицинских технологий (ТМТ) при оказании медицинской помощи пациентам, находящимся в критических состояниях. Для разработки и обоснования предложений по обозначенной проблеме потребовалось, прежде всего,

выявить причины, которые затрудняют оказание качественной медицинской помощи пострадавшим в КС.

Результаты и их обсуждения. Установлено, что основными причинами, затрудняющими оказание медицинской помощи пострадавшим, являются: неравнозначность распределения сети лечебных медицинских организаций на территории регионов в целом, ограниченные возможности по выполнению медико-диагностических обследований; крайняя тяжесть состояния среди многих пострадавших (тяжелая механическая травма, полиорганная и коморбидная патология), требующая определения приоритетных диагностических действий с выполнением экстренных медицинских мероприятий в условиях жесткого лимита времени для принятия обоснованных решений; зачастую недостаточный уровень профессиональной подготовки и практического опыта работы медицинского персонала в сложных и атипичных условиях КС; одновременность поступления большого числа пострадавших в лечебные медицинские организации при ограниченном наличии медицинских ресурсов (медицинские работники, материальные средства).

К этим причинам можно также отнести экономические, организационно-технические, климатические ограничения по реализации экстренных вызовов необходимых специалистов для очных консультаций; сложность и высокую затратность медицинской эвакуации [5].

Анализ причин указывает на их разноплановый характер, что делает очевидным тот акт, что для минимизации их негативного влияния на организацию и оказание медицинской помощи требуется использование различных подходов. Одним из наиболее перспективных путей, позволяющих комплексно анализировать, оценивать состояние «тяжелого» пострадавшего, осуществлять выбор адекватных методов и методик диагностики и лечения при оказании экстренной медицинской помощи, является проведение медицинских консилиумов с привлечением квалифицированных специалистов с использованием ТМТ [8–10].

В ходе исследования определены и разработаны основные положения концепции межведомственного применения ТМТ при организации и оказании медицинской помощи пациентам в критических состояниях. К наиболее значимым из них относят:

1. Соответствие структуры системы ТМТ структуре системы лечебно-эвакуационных мероприятий, реализуемых при КС.

2. Создание системы ТМТ по территориально-административному принципу на двух уровнях – федеральном и региональном, при этом приоритетное развитие региональных телемедицинских систем (ТМС) с их интеграцией с ТМС Минобороны России – основа всей системы экстренных телемедицинских консультаций (ТМК).

3. Обеспечение преемственности в применении ТМК при оказании экстренной медицинской помощи

пораженным в кризисных ситуациях, включая раненых и больных военнослужащих при подготовке их к медицинской эвакуации, в том числе в специальные формирования здравоохранения (СФЗ).

Технологические процессы обеспечения экстренных ТМК должны быть максимально простыми и иметь альтернативные варианты, а их технологии и регламенты в техническом плане должны быть приемлемы для любых медицинских организаций.

Полномасштабная реализация этих положений имеет важное научно-практическое значение в сфере обеспечения безопасности, доступности и качества оказываемой медицинской помощи населению, включая военнослужащих, как в условиях КС, так и в повседневной деятельности.

В течение 2015–2017 гг. при активном участии специалистов ВЦМК теоретически разработана и создана первая очередь телемедицинской системы Минздрава России для обеспечения ТМК в режиме «врач – врач» между специалистами профильных Федеральных государственных бюджетных учреждений Минздрава России и региональных лечебных медицинских организаций.

В настоящее время данная система испытывается и реализуется на федеральном, а также на многих региональных уровнях. Штатно система ТМК уже функционирует в 57 регионах страны. Она включает:

1. Федеральный телемедицинский координационно-технический центр, созданный и функционирующий на базе ВЦМК;

2. более 20 ведущих федеральных медицинских организаций – национальных медицинских исследовательских центров Минздрава России, в которых работают около 500 подготовленных консультантов. Вместе с тем, научное обоснование содержания и форм обучения этих специалистов нуждается в продолжении.

Установлено, что ТМС в регионе должна представлять собой совокупность телемедицинских консультативных пунктов (стационарных и мобильных) в медицинских организациях 1-го и 2-го уровней, через которые лечащие врачи имеют возможность запрашивать консультативную помощь у ведущих медицинских специалистов консультативных центров медицинских организаций 3-го уровня, а также регионального координационно-диспетчерского центра, управляющего работой региональной ТМС и информационно-телекоммуникационной сети связи.

В ближайшее время предстоит работа по обоснованному созданию и развитию системы ТМК регионального уровня в отдельных регионах Сибири, Дальнего Востока, Арктической зоны России.

В течение 2017 г. первая очередь ТМС дала свои практические результаты. Всего проведено около 2000 консультаций, из них более 650 (33,8%) проконсультированных пациентов находились в критических состояниях в 242 лечебных медицинских организациях из 57 субъектов Российской Федерации (табл.).

Выявлено, что наибольшее количество ТМК по федеральным округам Российской Федерации, вы-

Телемедицинские консультации в 2017 г., по федеральным округам Российской Федерации

Федеральный округ	Число постоянных жителей, млн чел.	Количество телемедицинских консультаций				Удельный вес экстренных консультаций от их общего количества в данном федеральном округе, %
		Всего		из них		
		абс. ч.	%	абс. ч.	%	
Центральный	39,3	189	9,75	59	8,99	31,2
Северо-Западный	14,0	323	16,67	73	11,13	22,6
Южный	9,8	732	37,77	368	56,10	50,3
Северо-Кавказский	16,4	53	2,74	44	6,71	83,0
Приволжский	29,5	161	8,31	9	1,37	5,6
Уральский	12,4	310	15,99	68	10,36	21,9
Сибирский	19,3	118	6,09	19	2,90	16,1
Дальневосточный	6,2	52	2,68	16	2,44	30,8

полненных федеральным уровнем здравоохранения в 2017 г. было проведено в интересах Южного (732), Северо-Западного (323), Уральского (310) и Центрального (189) округов. При этом на долю указанных округов, соответственно, приходится 37,8, 16,7, 16,0 и 9,7% от общего количества выполненных консультаций.

Столь большое количество ТМК, проведенных в отношении пациентов Южного федерального округа, обусловлено прибытием в регионы этого округа большого числа вынужденных переселенцев (беженцев) из восточных областей Украины. Среди этих лиц имел место высокий уровень заболеваемости, в том числе сложных и тяжёлых заболеваний. Аналогичная тенденция наблюдается и в распределении экстренных ТМК в общем своём количестве по округам.

Показано, что удельный вес экстренных ТМК в каждом отдельно взятом федеральном округе был значительно выше его средней величины (33,8%). Так, в Северо-Кавказском он достиг 83%, Южном – 50,3%. В Центральном и Дальневосточном 31,2% и 30,8% соответственно.

Важным является вопрос: какова частота необходимости экстренных ТМК в зависимости от профиля заболеваний пациентов или специальности врача-консультанта? Наличие таких данных способствует созданию условий для более обоснованной разработки как на федеральном, так и на региональном уровнях здравоохранения адресных мер по повышению качества организации и оказания экстренных и плановых ТМК.

Было установлено, что наиболее часто экстренные ТМК проводили врачи-специалисты по профилям «сердечно-сосудистая хирургия» (17,4%), «нейрохирургия» (13,1%), «анестезиология-реаниматология» (12,2%) и «онкология» (8,5%). Важно учитывать соотношение экстренных и плановых телемедицинских консультаций применительно к профилю заболеваний пациентов. Так, из всего количества ТМК по соответствующему профилю заболеваний, на долю экстренных, осуществленных комбустиологами, приходится 100%, анестезиологами-реаниматологами – 90,9%,

общими хирургами – 42,5%, травматологами и ортопедами – 37,9%.

Для разработки конкретных и наиболее обоснованных предложений по оптимизации функционирования системы ТМК необходимо провести отдельное комплексное изучение её состояния и порядка функционирования в каждом регионе, на федеральном уровне, включая характер и структуру самих ТМК, в период времени от 3 до 5 лет.

Вместе с тем, результаты обобщения и изучения приобретенного опыта применения ТМТ позволяют уже сегодня утверждать о необходимости их развития и внедрения в практику организации и оказания медицинской помощи населению как в повседневной деятельности, так и, особенно, в условиях КС. Это еще раз подчеркивает актуальность проблемы и необходимость ускорения работ по завершению создания данной системы.

Дальнейшее внедрение ТМТ в практическую деятельность специалистами ВЦМК реализуется в проект комплексной системы мониторинга экстренной медицинской помощи, ТМК и медицинской эвакуации. Проект согласован практически во всех субъектах Российской Федерации, в течение полугодия предстоит его пилотное испытание.

Предполагается, что данная система будет функционировать не только в повседневной деятельности, но и при определенной её адаптации в условиях КС, включая военные конфликты. Это потребует выполнения системной научной работы, уточнения порядка организации оказания медицинской помощи и лечения раненых, больных военнослужащих в СФЗ, а также медицинской эвакуации.

Закономерно возникает вопрос – что же получает система оказания медицинской помощи от применения ТМК? Выявлено, что это позволит: повысить возможности медицинских организаций, преимущественно 1-го и 2-го уровней, по оказанию медицинской помощи без существенных затрат и оптимизировать условия для обеспечения доступности прежде всего экстренной медицинской помощи; оперативно привлекать необ-

ходимых медицинских специалистов к оказанию экстренной медицинской помощи, более широко и адресно использовать опыт и знания ведущих медицинских специалистов; обеспечивать экстренную консультативную поддержку лечащему врачу любой медицинской организации, при этом минимизируются недостаточная профессиональная подготовка консультируемых врачей в лечебных медицинских организациях и отсутствие специалистов «узкого» профиля; повысить эффективность оказания медицинской помощи и лечения, сократить потребность в выездах консультантов; уменьшить (в десятки раз) финансовые затраты по сравнению с экстренными выездами специалистов.

В рамках Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) активное применение ТМТ при оказании экстренной, а также плановой медицинской помощи осуществляется в системе медицинской службы Минобороны России. На базе ВМА создан центр координации медицинского обеспечения, который осуществляет научно-методическую, организационную и координационную работу по обеспечению функционирования и развития ведомственной ТМС.

Интеграция ТМС Минздрава России через Национальный центр управления обороной Российской Федерации с ТМС Минобороны России позволит объединить силы гражданских и военных медицинских специалистов в сложных случаях организации и оказания медицинской помощи пациентам, находящимся в критических состояниях.

Доказано, что при масштабных КС с большим числом пострадавших успешная организация медицинской помощи и медицинской эвакуации возможна только при объединении усилий Минздрава, Минобороны, МВД и МЧС России. Наибольший эффект от межведомственного взаимодействия военных и гражданских медицинских специалистов ожидается в следующих ситуациях:

– теракты, вооруженные конфликты, при которых пострадало гражданское население, так как характер травм, повреждений зачастую требует опыта и знаний военной медицины;

– сложные, атипичные случаи заболеваний военнослужащих, особенно в отдаленных гарнизонах, когда требуются гражданские медицинские специалисты «узкого» профиля.

Ряд организационных вопросов межведомственного использования ТМТ при оказании медицинской помощи пациентам в критических состояниях, отбора пациентов, подлежащих дальнейшей медицинской эвакуации, в том числе раненых и больных военнослужащих в СФЗ Минздрава России в ходе военных конфликтов еще не получили должного научного обоснования.

Необходимо дальнейшее изучение регламента информационного взаимодействия между оперативными службами ВСМК, Минобороны и МЧС России с целью перевода функционирования в масштаб реального времени, что позволит оперативно уточнять и использовать общие для всех данные о состоянии пострадавших в КС.

В рамках соглашений об информационном обмене осуществляется конкретная работа в ТМС Минздрава и Минобороны России, объем предоставляемой информации в данных системах этих двух федеральных министерств уточняется постоянно.

В ходе практической отработки межведомственного взаимодействия Минздрава и Минобороны России проводились экстренные ТМК с участием специалистов ВМА Государственного научного центра Российской Федерации – Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства России и ряда военных госпиталей. Так, при опытной испытании автоматизированного диагностического лечебного комплекса поддержания жизнедеятельности человека «Ангел» при медицинской эвакуации тяжелопострадавшего были проверены возможности по передаче данных о состоянии пострадавшего в военно-медицинские организации различных уровней, осуществлялся мониторинг и ТМК. Важным результатом этой работы явилось подтверждение технической и программной совместимости ТМС Минздрава и Минобороны России.

Развитие информационно-коммуникационных технологий, растущий объем медицинских данных все активнее обуславливают необходимость применения персональных устройств для мониторинга здоровья лиц отдельных профессий, служебная деятельность которых связана, во-первых, с высокой степенью возникновения рисков для их здоровья и окружающих этих лиц людей, а во-вторых, это необходимо для обеспечения профессионального долголетия лиц опасных профессий, требующих длительной и дорогостоящей подготовки.

В пределах данного направления предстоит определить круг лиц, здоровье которых, в первую очередь, должно подлежать индивидуальному мониторингу. В связи с этим потребуются создать мобильные комплексы дистанционного мониторинга и другие медицинские приборы, позволяющие получать более объективные и значимые данные о состоянии здоровья указанных лиц, на основании которых можно было бы принимать сложные медицинские решения по поддержанию физического и психического здоровья, при необходимости, оказанию медицинской помощи и лечению, а также по выполнению соответствующего комплекса реабилитационных медицинских мероприятий [11].

Несомненно, при разработке и создании таких комплексов мониторинга, других медицинских приборов должны принимать участие не только ученые-медики, но и научные и инженерные работники смежных и других специальностей, в том числе научно-исследовательских организаций Российской академии наук.

Еще одним из проблемных направлений, обеспечивающих полноценное функционирование системы межведомственного применения ТМТ при организации и оказании медицинской помощи пострадавшим в КС является дальнейшее комплексное научное обоснование вопросов подготовки медицинских работников, осуществляющих выполнение дистанционных меди-

цинских исследований и мониторинг состояния здоровья пациентов, в том числе специалистов со средним медицинским профессиональным образованием.

В целом проблема межведомственного применения ТМТ нуждается в научном сопровождении, в новых комплексных и прорывных научных разработках. В первую очередь это касается определения приоритетных исследований, охватывающих всю систему ТМТ, обеспечивающую оказание медицинской помощи пациентам, находящимся в критических состояниях; преимущественного дальнейшего завершения создания и развития региональных ТМС. Кроме того, предстоит разработать межведомственные классификаторы, справочники и словари, применяемые для ТМК; порядок и регламенты информационного взаимодействия, области взаимодействия, при этом определить участников взаимодействия и их ответственность; межведомственные шкалы оценок тяжести травмы, динамики состояния и прогноза рисков медицинской эвакуации; типовые программно-технические средства ТМС и применяемое медицинское оборудование; технологии согласования протоколов информационного обмена медицинскими данными и обеспечения достоверности пересылаемой информации медицинского характера; технологии согласования по совместному использованию сетей и систем связи, развитию и апробации перспективных систем связи, особенно для отдаленных и малонаселенных регионов; расширенную номенклатуру сертифицированных медицинских устройств для ТМТ.

Заключение. Обоснована актуальность и важное научно-практическое значение в сфере обеспечения безопасности, доступности и качества оказываемой медицинской помощи пациентам, находящимся в критических состояниях, с применением ТМТ не только в условиях КС, но и в повседневной деятельности. Решение вышеперечисленных научных задач позволит осуществлять адекватное развитие ТМС,

повысит уровень рационального и эффективного их межведомственного применения на благо сбережения людей как человеческого капитала России.

Литература

1. Борисов, Д.Н. Основные направления и опыт использования телемедицинских технологий в военно-медицинской службе / Д.Н. Борисов [и др.] // Воен. мед. журн. – 2014. – Т. 335, № 11. – С. 16–21.
2. Буланый, А.А. Новые решения развития телемедицины / А.А. Буланый [и др.] // Вопр. орг. и инф. здравоохранения. – 2012. – №3. – С. 51–54.
3. Варганич, Е. Сеть множества услуг / Е. Варганич // Сети и телекоммуникации. – 2011. – № 1–2. – С. 12–18.
4. Венедиктов, Д.Д. Современное состояние и перспективы развития телемедицины в России / Д.Д. Венедиктов, Т.И. Стуколова, М.Е. Путин // Экономика здравоохранения. – 2002. – № 3. – С. 19–22.
5. Власов, А.Ю. Первый опыт транспортировки больного с тяжелой дыхательной недостаточностью в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации / Власов А.Ю. [и др.] // Воен. мед. журн. – 2015. – Т. 336, № 4. – С. 137–142.
6. Демидов, Л.Н. Взгляд на создание распределенных баз данных для телекоммуникационных сетей связи. «Информост» / Л.Н. Демидов, А.В. Кравцов, Н.В. Кравцов // Радиоэлектроника и телекоммуникации. – 2008. – № 2. – С. 14–17.
7. Калинина, Т.В. Телемедицина в работе врача общей практики / Т.В. Калинина, И.Н. Мороз, В.Ч. Можейко // Вопр. орг. и инф. здравоохранения. – 2014. – № 3. – С. 25–28.
8. Паскарь, Н.А. Качество высокотехнологичной медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях в Санкт-Петербурге / Н.А. Паскарь, Е.Н. Парижская, А.А. Темиров // Вестн. Росс. воен. мед. акад. – Прилож. – 2009. – № 1 (25). – С. 169–170.
9. Тегза, В.Ю. Поэтапная реализация сети телемедицины в условиях современного города / В.Ю. Тегза [и др.] // Вестн. Росс. воен. мед. акад. – 2013. – № 1 (41). – С. 151–155.
10. Vimalananda, V.G. Electronic consultations (e-consults) to improve access to specialty care: a systematic review and narrative synthesis / V.G. Vimalananda [et al.] // J. Telemed. Telecare. – 2015. – Vol. 21, № 6. – P. 323–330.
11. Vitacca, M. Telemonitoring in patients with chronic respiratory insufficiency: expectations deluded? / M. Vitacca // Thorax. – 2016. – Vol. 71, Issue 4. – P. 299–301.

S.F. Goncharov, A.Yu. Fisun, A.V. Schegolev, N.N. Baranova, I.P. Shilkin, B.V. Bobiy, V.V. Shustrov

The use of telemedicine in the organization and provision of medical care to patients in critical conditions

Abstract. Organizational issues of the interdepartmental application of telemedicine technologies in the provision of medical care to patients are considered. The most significant provisions of the concept of interdepartmental application of telemedicine technologies in the organization and provision of medical care to patients in critical conditions are presented. In addition, data on telemedicine consultations on federal districts of the Russian Federation performed by the federal level of health care in 2017 are shown, the frequency of emergency telemedicine consultations is revealed depending on the disease profile of patients or the specialty of a consulting physician. Prospects for the further introduction of telemedicine technologies into daily practical activities and the possibility of their adaptation to crisis situations and military conflicts are substantiated. It has been established that in various natural disasters, accidents, catastrophes, terrorist acts and during military conflicts with a large number of victims, successful organization of medical care and medical evacuation is possible only when combined with the efforts of the Ministry of Health, the Ministry of Defense, the Ministry of internal affairs and the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters. Thus, the adequate development of telemedicine systems will increase the level of their rational and effective interdepartmental use for the benefit of saving people as Russia's human capital.

Key words: organization of health care, interdepartmental communication, critical states, transportability of patients, telemedicine technologies, remote monitoring, information technologies, telecommunications in medicine, sending medical data, information exchange in medicine.

Контактный телефон: 8 (812) 292-33-86; e-mail: vmeda-nio@mil.ru