

Российский опыт использования телемедицинских технологий в чрезвычайных ситуациях**Б.А.Кобринский, В.И.Петлах, В.М.Розин***Московский НИИ педиатрии и детской хирургии*

Чрезвычайные ситуации (ЧС), нередко приводящие к многочисленным жертвам, требуют оперативного принятия медико-тактических решений и консультативной поддержки персонала полевых медицинских госпиталей службы медицины катастроф. Современные информационно-коммуникационные системы позволяют проводить дистанционный диалог в режиме реального времени.

В бывшем СССР телемедицинские технологии впервые были применены во время землетрясения в Спитаке (Армения) в 1988 г. Организованные совместно с американскими коллегами из NASA медицинские телемосты обеспечили дистанционные консультации как американских, так и российских (московских) специалистов при оказании помощи пострадавшим.

Первая российская система телемедицины катастроф, обеспечивавшая многомесячную поддержку персонала полевого педиатрического госпиталя (ППГ), развернутого в связи с локальным вооруженным конфликтом (ЛВК) в Гудермесском районе Чеченской Республики (ЧР) была реализована в 2001 г. [1,3]. Основой для этого послужил накопленный к этому времени телемедицинским центром (ТМЦ) Московского НИИ педиатрии и детской хирургии (МНИИПДИХ) опыт по проведению экстренных видеоконференций при неотложных (ургентных) состояниях у детей в регионах России и странах СНГ, в том числе с одновременным участием консультантов разных специальностей (телеконсилиумы). Это позволило использовать при работе с ППГ в качестве головного телемедицинский центр МНИИПДИХ, оснащенный оборудованием для проведения видеоконференций по каналам цифровой связи ISDN и по оптоволоконному IP каналу.

Организационные аспекты телемедицины катастроф. Концепция развития телемедицинских технологий в Российской Федерации, утвержденная совместным приказом Министерства здравоохранения России и Российской академии медицинских наук № 344/76 от 27.08.2001 г., выдвинула задачу перехода на принципиально новый уровень информационного обеспечения Всероссийской службы медицины катастроф, включая оперативное управление медицинской помощью и консультативную поддержку медицинских бригад в чрезвычайных ситуациях. В настоящее время в медицине катастроф используются следующие возможности, предоставляемые телемедицинскими технологиями: а) оперативная передача информации о характере и особенностях ЧС для возможно более объективного анализа и принятия решения о порядке и объеме лечебно-эвакуационных мероприятий; б) проведение консультаций с ведущими медицинскими специалистами для оказания помощи спасателям и врачам, работающим в очаге ЧС; в) организация координации и взаимодействия специалистов различных министерств и ведомств, в том числе разных стран, при ликвидации последствий ЧС.

Принципы организации телемедицинских консультаций из полевого госпиталя в Чеченской Республике. Ввиду отсутствия или неработоспособности действующих каналов наземной связи в ЧР специалисты МНИИ педиатрии и детской хирургии и российской компании «Вэб Медиа Сервисез» (ВМС) в сотрудничестве с Всероссийским центром медицины катастроф (ВЦМК) «Защита» Минздрава России и Государственным центральным аэромобильным спасательным отрядом «Центроспас» МЧС РФ организовали в 2001 г. в полевого педиатрического госпиталя в Чеченской республике телемедицинский пункт (ТМП), исполь-

зующий спутниковую систему комбинированного доступа (СКД) на основе асимметричных каналов для передачи информации с места ЧС и обратно – из федерального или другого ТМЦ. Такой асимметричный характер обмена информацией обеспечивал условия для полноценного объяснения врачом-специалистом своего заключения, что особенно важно, как показал опыт, при обсуждении плана оперативного вмешательства.

Проведение консультаций в реальном масштабе времени представляет собой пошаговый процесс обмена информацией. Вначале лечащий врач полевого госпиталя устанавливал соединение с консультативным ТМЦ в Москве, в результате чего активизировался прямой спутниковый канал «ТМЦ МНИИПДИХ Ю ТМП ППГ» и возникало асимметричное дуплексное IP-соединение консультативного центра с госпиталем. Прямой симплексный канал «ТМЦ МНИИПДИХ Ю ТМП ППГ» использовался для передачи информации из Москвы в госпиталь на скорости до 2 мбит/с, а обратный канал «ТМП ППГ Ю ТМЦ МНИИПДИХ» на скорости до 256 кбит/с применялся только для передачи в пакетном режиме ограниченных объемов синхронизирующей текстовой, графической и аудиоинформации из госпиталя в Москву. После установления такого соединения участники консультации договаривались о том, с какого из полученных консультантом медицинских документов начнется обсуждение рассматриваемого случая, и консультант открывал этот документ (ЭКГ, рентгенограмма, фотография и т.п.) на экране монитора своего компьютера в московском ТМЦ. Этот же документ автоматически открывался на экране монитора компьютера в ТМП ППГ. Лечащий врач устно задавал интересующий его вопрос в контексте открытого документа, имея возможность, если это требовалось, делать графические пометки в медицинском документе на экране своего монитора. При этом все комментарии (звук и графика) передавались по спутниковому каналу связи «ТМЦ МНИИПДИХ Ю ТМП ППГ», озвучивались и отображались на экране монитора в госпитале практически без задержки, чем поддерживалось единство актуального контекста обсуждаемого документа.

Медицинские итоги телемедицинского консультирования в полевого педиатрического госпиталя в Гудермесе в 2001-2002 гг. Специалисты полевого педиатрического госпиталя Всероссийского центра медицины катастроф «Защита», развернутого в апреле 2001 г. в Гудермесском районе Чеченской Республики, за год работы оказали помощь 34,5 тыс. амбулаторным больным, пролечили в стационаре 2847 пациентов. В условиях разрушенного территориального здравоохранения ППГ фактически выполнял функции республиканской больницы, оказывая различные виды специализированной помощи.

Для решения вопросов диагностики и лечебной тактики у наиболее сложных узкопрофильных больных использовались средства телемедицинского консультирования [2]. Отработка пилотной версии системы телемедицинских консультаций (ТМК) между ТМП ППГ ВЦМК «Защита» в ЧР и ТМЦ МНИИ педиатрии и детской хирургии началась в августе 2001 г. Наиболее активно телемедицинский пункт функционировал в 2002 г., когда было проведено 64 ТМК 54 больным (10 больным консультациями выполнены дважды). Телеконсультации осуществлялись по 16 клиническим направлениям. Более половине больных (33) выполнено 36 консультаций по поводу различных травм и ортопедических заболеваний. Наиболее многочисленной оказалась группа ортопедических больных – 13. На консультацию

пластическому хирургу были направлены материалы на 9 больных, травматологу на - 5, нейрохирургу - на 4. Комбустиологом проконсультированы 2 больных с обширными глубокими ожогами. 15 больным терапевтического профиля было проведено 19 консультаций. Кардиолог консультировал 4 больных, медицинские генетики – 4 больных с врожденной патологией, гематологи - 3. По поводу патологии легких были проконсультированы 2 больных, на обследование и очную консультацию – 7, уточнена тактика лечения в ППГ – у 4. Не получено окончательных ответов для 3-х больных, так как один умер, а в отношении 2-х консультации не закончены в связи с закрытием ППГ.

Следует отметить, что если в обычной практике проведения телемедицинских консультаций с ТМЦ стационарных медицинских учреждений необходимо направления больных детей для госпитализации в Москву по результатам дистанционной диагностики имеет место менее чем у 30%, то среди проконсультированных детей из ППГ в ЧР в госпитализации в Москву или региональные ЛПУ нуждались около 60% больных и пострадавших. Такой высокий процент определялся не только тяжестью поражений, но и невозможностью проведения сложных исследований и использования высокотехнологичных видов лечения по месту жительства ввиду кризиса системы здравоохранения в республике. В то же время 42,2% пациентов продолжили лечение в полевом госпитале.

Таким образом, анализ первого широкого практического опыта проведения регулярного телемедицинского консультирования в условиях ППГ в России показал высокую эффективность использования ТМК не только при решении вопросов диагностики и определения лечебной тактики, но и госпитализации больных в специализированные отделения.

ТМК в аэромобильном госпитале МЧС России в Китае. Землетрясение магнитудой 7,8 произошло 12 мая 2008 г. в китайской провинции Сычуань. Число жертв превысило 69 тыс. Местные больницы в очаге землетрясения были разрушены, близлежащие – переполнены пострадавшими. Основной объем медицинской помощи сразу после катастрофы был оказан в полевых госпиталях китайской народной армии.

Мобильный госпиталь МЧС РФ был развернут на стадионе города Пэнчжоу. Врачебная бригада состояла из штатных сотрудников отряда «Центроспас» и Всероссийского центра медицины катастроф «Защита», а также внештатных специалистов, представляющих московские хирургические клиники. За время работы госпиталя (20 мая – 2 июня) медицинская помощь была оказана более чем 1,4 тыс. больным. Учитывая отсутствие в составе врачебной бригады «узких специалистов», при наличии тяжелого контингента пострадавших возникли определенные проблемы в диагностике и определении лечебной тактики. Привлечение местных специалистов оказалось проблематичным, поэтому были проведены телемедицинские консультации. Из технических средств в госпитале был телефон с выходом в Интернет через индийский спутник и спутниковая система для видеоконференций. В Москве консультации проводились профильными специалистами Московского НИИ педиатрии и детской хирургии. Ответы были получены в течение 24 часов.

Всего было проведено 4 телемедицинских консультации: по нейрохирургии – 2, по травматологии (+ врач ультразвуковой диагностики + нейрохирург) – 1, по хирургии торакальной – 1. У нейрохирурга уточнялся диагноз по КТ-граммам головного мозга и позвонков, у травматолога проконсультирована боль-

ная по результатам ультразвукового исследования при синдроме длительного сдавления нижней конечности с нарушением чувствительности и изменением мышечной ткани. Торакальный хирург привлекался к ТМК больного с осложненным течением гемопневмоторакса. По результатам телеконсультаций у всех больных были уточнены диагнозы, 2-м больным скорректирована терапия, и они продолжали лечиться в госпитале, 2 больных эвакуированы в специализированные отделения (ортопедическое и грудной хирургии).

Таким образом, используя телемедицинские технологии, врачи полевых формирований, работавших в ЧС в Китае, в течение короткого времени могли уточнить диагноз пострадавших и своевременно определить лечебную тактику, что способствовало повышению скорости и качества оказания медицинской помощи.

ТМК в Абхазии и Южной Осетии. В мае 2009 года в Гальском районе Абхазии под эгидой Пограничной службы ФСБ РФ была проведена межведомственная гуманитарная акция «Взаимопомощь. Сотрудничество. Безопасность». Врачи полевого многопрофильного госпиталя (ПМГ) Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» и Центрального госпиталя ФСБ в течение 10 дней проводили консультативные приемы, выполняли оперативные вмешательства местным жителям. В составе ПМГ функционировал телемедицинский комплекс спутниковой связи, смонтированный на базе санитарного автомобиля «Фольксваген». В пневмокаркасном модуле размещалась дополнительная аппаратура, проводилась подготовка материалов для ТМК. Подготовка данных, полученных с приборов, имеющих цифровой выход, проводилась с использованием сканера. Организация ТМК состояла из подготовительного периода, когда врач-специалист после клинического обследования больного готовил подробную выписку, данные инструментальных исследований поступали на оцифровку к инженеру. Затем осуществлялась предварительная связь с телемедицинскими центрами, назначалось время ТМК. Техническое обеспечение осуществляли 2 инженера.

Всего за время работы была проведена 31 телемедицинская консультация, из которых более половины (18) в режиме on-line конференций, в виде электронных писем по e-mail – 12 и одна с использованием интернет-программы Skype. Детям выделено 18 ТМК, взрослым – 13.

В проведении ТМК приняли участие 10 ведущих учреждений: хирургическая клиника МНИИПДХ (10), педиатрическая клиника МНИИПДХ (5), госпиталь ФСБ (4), Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова (4), НИИ туберкулеза (2), по одной ТМК проведено в Российской детской клинической больнице, Российском государственном медицинском университете, НИИ нейрохирургии им. Н.И. Бурденко, НИИ онкологии, НИИ глазных болезней им. Гельмгольца и Московском медицинском стоматологическом университете. Кроме ТМК осуществлялась on-line связь и передача сводки в оперативный штаб ВЦМК «Защита», а также обмен информацией с командованием погранвойск.

Аналогичная акция была проведена в Лениногорском районе Южной Осетии в августе 2009 года. В проведении ТМК приняли участие 6 ведущих учреждений: хирургическая клиника МНИИПДХ (10), педиатрическая клиника МНИИПДХ (9), кафедра хирургии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (17), Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова (9), НИИ туберкулеза (8), НИИ глазных болезней им. Гельмгольца (2).

Ограниченное число медицинских специалистов в составе ПМГ, с одной стороны, и широкий спектр поражений и заболеваний у многочисленных пациентов, с другой, обуславливают необходимость телемедицинских консультаций с «узкими специалистами» при проведении гуманитарных медицинских ак-

ций.

Развитие телемедицинских систем для чрезвычайных ситуаций. В настоящее время в России формируется сеть стационарных пунктов связи ВЦМК «Защита», дополняемая мобильными телемедицинскими комплексами на основе передвижных VSAT-станций спутниковой связи на автомобилях с использованием самонаводящихся складных антенн, что должно обеспечить полноценную, быстро разворачиваемую систему дистанционной поддержки деятельности спасателей и медицинских работников полевых госпиталей.

Заключение

В общей сложности с момента начала функционирования российской телемедицины катастроф было осуществлено в чрезвычайных ситуациях и при проведении гуманитарных акций, явившихся следствием ЛВК, 154 телемедицинских консультации (табл.).

Постоянно функционирующая в чрезвычайных ситуациях телеконсультативная служба для решения организационных и клинических вопросов в работе полевых медицинских госпиталей позволит сократить время принятия решений по тактике ведения больных и помочь в определении целесообразности экстренной или отсроченной их транспортировки в специализированные медицинские учреждения для лечения и реабилитации. На основе полученного опыта можно сделать вывод о возможности использования системы телемедицинской под-

Таблица. Распределение ТМК по ЧС

Вид ЧС	Регион	Год, число	ТМК
ЛВК	Чеченская Республика	2002	64
Землетрясение	Китай	2008	4
Последствия ЛВК	Абхазия	2009	31
Последствия ЛВК	Южная Осетия	2009	55
Всего			154

держки врачей медицинских бригад ВЦМК «Защита» и спасателей МЧС при стихийных и технологических катастрофах в России или других странах в рамках оказания гуманитарной помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобринский Б.А., Розин В.М., Эрлих А.И. и др. Телемедицина в условиях чрезвычайных ситуаций. Медицина катастроф 2002; 2 (38): 26-29.
2. Петлах В.И., Кобринский Б.А., Розин В.М., Бодров В.Н. Развитие телекоммуникационных технологий в службе медицины катастроф: опыт работы в педиатрии. Росс вестн перинатол и педиатр 2004; 49 (2): 66-69.
3. Ehrlich A.I., Kobrinsky B.A., Petlakh V.I. et al. Telemedicine for a Children's Field Hospital in Chechnya. J Telemed Telecare 2007; 13 (1): 4-6.

Эффективность раннего малоинвазивного остеосинтеза переломов конечностей у детей при их массовом поступлении

Акилов Х. А., Мусаев Т.С.

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи

Переломы костей являются наиболее частым компонентом сочетанной травмы и причиной возникновения шока. Оказание экстренной медицинской помощи детям с этой патологией, особенно при их массовом поступлении, вызывает определенные сложности как в диагностике, так и в лечении. В связи с этим поиск и разработка новых диагностических и лечебно-тактических мероприятий оказания неотложной помощи при сочетанной травме у детей приобретает особую актуальность.

Нами проанализированы результаты лечения 109 детей с сочетанной травмой опорно-двигательной системы (ОДС), осложненной травматическим шоком, которым выполнен ранний (в первые 2-е суток) остеосинтез. У 58 (1-я гр.) из них был произведен малоинвазивный остеосинтез, у 51 (2-я гр.) применялись традиционные методы остеосинтеза. Шок I ст. имел место у 81, II ст. – у 20, III ст. – у 8 пострадавших. У 106 детей повреждения конечностей сочетались с черепно-мозговыми травмами, у 11 – с повреждениями органов грудной клетки, у 17 – органов брюшной полости и забрюшинного пространства, у 9 – костей таза и позвоночника.

Все поступившие в приемное отделение госпитализировались в шоктовую палату, где после обследования в соответствии с разработанным в РНЦЭМП стандартом лечебно-диагностических мероприятий определяли доминирующую патологию и намечали план хирургического вмешательства. Наличие внутрибрюшного кровотечения, нарушения дыхания вследствие пневмо- или гемоторакса, сдавление головного мозга с дислокационным синдромом, повреждения магистрального сосуда или нервного ствола, их перерыв или ущемление между костными отломками явились поводом для перевода больных в операционную, где одновременно с про-

тивошочковыми мероприятиями продолжали обследование. Показаниями к раннему остеосинтезу переломов длинных костей явились открытые нестабильные переломы и закрытые переломы длинных костей со значительным смещением костных отломков, повреждения костей таза с нарушением непрерывности тазового кольца. Для малоинвазивного остеосинтеза длинных костей в основном применялся спице-стержневой аппарат внешней фиксации, разработанный НИИ-ТО МЗ РУз, и стержневой аппарат внешней фиксации для остеосинтеза переломов длинных костей и повреждений таза у детей, разработанный в нашей клинике. Оперативную стабилизацию переломов длинных костей и повреждений костей таза производили одновременно либо последовательно с вмешательствами в других областях тела. Благодаря наличию современной технологии – электронно-оптического преобразователя – у 51 (88%) пациента остеосинтез аппаратами внешней фиксации произведен малоинвазивно закрытым способом. При невозможности сопоставления костных отломков закрытым способом вследствие интерпозиции мягких тканей или самих костных осколков у 7 (12%) больных осуществлен открытый способ репозиции минидоступом к месту перелома. Сравнительный анализ 5 летальных исходов показал, что при применении раннего малоинвазивного остеосинтеза был только 1 летальный исход, в остальных 4 случаях применялись традиционные более травматичные виды остеосинтеза (интра- и экстрамедулярный остеосинтез).

Таким образом, применение в качестве одно из элементов комплексного лечения травматического шока раннего малоинвазивного остеосинтеза переломов конечностей позволило значительно снизить летальность при тяжелой сочетанной травме у детей.