

УДК 613.64+Ц7,6(2)6

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В АВТОНОМНОМ ПЛАВАНИИ

¹И. Г. Мосягин, ²А. К. Сорока¹Главное командование Военно-морского флота, Санкт-Петербург, Россия²Тихоокеанский государственный медицинский университет, г. Владивосток, Россия

THE EFFECTIVENESS OF TELEMEDICINE IN HEALTH CARE PROVISION DURING AUTONOMOUS TRIPS

¹I. G. Mosiagin, ²A. K. Soroka¹Navy Headquarters, St. Petersburg, Russia²Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

© И. Г. Мосягин, А. К. Сорока, 2016 г.

Проведена оценка эффективности сеанса телемедицины между представителями медицинской службы корабля, находящегося в автономном плавании, и специалистами медицинской службы береговой базы флота с использованием различных вариантов технического обеспечения и каналов связи. В результате исследования выявлено, что использование штатного оборудования корабля и комплекса видеоконференцсвязи POLYCOM позволяет осуществить диалог в реальном времени с хорошим качеством звука и изображения только на незначительном удалении корабля от береговой базы. Применение переносной станции спутниковой связи BGAN INMARSAT по каналу INMARSAT позволило доставить на береговую базу изображение хорошего качества и при значительном удалении корабля от берега, но с 15-минутной задержкой. При этом дополнительное использование телефонной связи позволяет получить квалифицированную консультацию специалиста береговой базы.

Ключевое слово: телемедицина.

The objective of the present paper is to evaluate telemedicine sessions involving onboard medical specialists on trip and medical specialist at coastal bases upon using different hardware and operation modes. It is found that the standard shipborne hardware and the videoconference platform POLYCOM allow real-time communication at an acceptable sound and image quality only when distances between ships and coastal bases are small. BGAN INMARSAT portable satellite-mediated communication station and INMARSAT communication channel provide for better sound and image quality at greater distances, but with a 15-minute delay. The complimentary employment of telephone communication makes it possible to obtain advices from qualified specialists residing at coastal bases.

Key word: telemedicine.

Введение. Одно из основных положений системы медицинского обеспечения в Вооруженных силах РФ — приближение неотложной и ранней специализированной медицинской помощи к передовому району ведения боевых действий [1]. Особую актуальность это приобретает при оказании медицинской помощи в условиях автономного плавания, связанных с ограниченными возможностями штатной медицинской службы кораблей, удалением от лечебных учреждений, трудностью в эвакуации раненых и больных, спецификой некоторых видов боевой патологии [2]. Один из перспек-

тивных путей преодоления указанных проблем и решения вопроса приближения высокоспециализированной медицинской помощи к пациенту — внедрение в военно-морскую медицину современных достижений телемедицины — ТМ. Под ТМ («медицина на расстоянии» от греч. «tele» — вдаль, далеко), по определению ВОЗ, понимается метод оказания медицинской помощи там, где расстояние является критическим фактором. Оказание помощи осуществляется представителями всех медицинских специальностей с использованием информационно-коммуни-

кационных технологий после получения информации, необходимой для диагностики, лечения и профилактики заболевания.

Одна из задач ТМ, которая может быть решена в условиях автономного плавания,— обеспечение возможности получения консультации корабельным врачом в затруднительных случаях диагностики, определение тактического подхода и варианта ведения хирургической операции у ведущих специалистов береговой базы. Преимуществом использования средств ТМ даже в сложных условиях, в том числе может являться и отказ от больного или пострадавшего с корабля [3–5].

Цель исследования. Определение эффективности проведения сеанса телемедицины между представителями медицинской службы корабля, находящегося в автономном плавании и специалистами медицинской службы береговой базы флота с использованием различных вариантов технического обеспечения и каналов связи.

Материалы и методы исследования. Нами впервые предпринята попытка отработки возможности ТМ в реальных условиях. Эксперимент был разделен на два этапа:

1) проведение пробного сеанса ТМ со специалистами медицинской службы ТОФ на берегу и врачами гвардейского ракетного крейсера «Варяг», находящегося у «причальной» стенки во Владивостоке;

2) отработка аналогичного сеанса ТМ при нахождении корабля в условии автономного плавания.

Кроме этого, предполагалось проведение нескольких сеансов ТМ с использованием различных технических средств связи для уточнения сравнительных характеристик, информативности, целесообразности и возможности их применения.

С этой целью операционная ГРК «Варяг» была оборудована комплексом видеоконференцсвязи POLYCOM и дополнительным монитором (рис. 1).

Периферией кодека видеоконференцсвязи являлись эндовидеохирургический комплекс КСТ-ЭХ «ЭФА» и видеокамера, закрепленная непосредственно над операционным столом (рис. 2, 3).

На первом этапе эксперимента видеосигнал с эндовидеохирургического комплекса по каналу S-video передавался на кодек видеоконференцсвязи POLYCOM, коммутируемый со



Рис. 1. Комплекс видеоконференцсвязи POLYCOM и монитор в операционной ГРК «Варяг»



Рис. 2. Комплекс КСТ-ЭХ «ЭФА»



Рис. 3. Потолочная камера

штатной корабельной станцией космической связи Р-794 «Центавр» НМ-1. Далее связь осуществлялась через спутник «Глобус-1» с цент-

ром видеоконференцсвязи, расположенном в штабе Тихоокеанского флота.

В качестве пробного сеанса ТМ было произведено дистанцирование фиброгастродуоденоскопии, выполняемой реальному больному в условиях операционной крейсера (рис. 4). Видеосигнал передавался как непосредственно с видеокамеры эндовидеохирургического комплекса, соединенного с фиброгастродуоденоскопом OLYMPUS GIF XQ 20, так и с потолоч-



Рис. 4. Выполнение ФГС на ГРК «Варяг»

ной видеокамеры путем пультажного переключения участниками видеоконференции. Обратная аудио-видеосвязь осуществлялась путем проецирования изображения и передачи звука на монитор, расположенный в операционной. Таким образом, появилась возможность диалога в реальном времени между врачом операционной крейсера и специалистом госпиталя, находящегося в штабе Флота.

Качество изображения и звука на этом этапе позволяло четко передавать цветовую гамму, внешнюю структуру исследуемого органа, дифференцировать анатомические особенности и вести двусторонние консультации у всех участников сеанса ТМ.

На втором этапе эксперимента сеанс ТМ проводился при нахождении корабля в южно-китайском море. После предварительного согласования с командованием ТОФ и представителями службы связи корабля проведен аналогичный с первым этапом сеанс ТМ. Однако, учитывая технические особенности связи в значительном удалении от береговой базы, качество передаваемого изображения было значительно хуже. В частности, четкость и цветовая гамма передаваемого изображения не соответствовала полностью реальной картине. Звук передавался отчетливо, но с запозданием до 3–5 секунд, что в значительной

мере затрудняло проведение полноценного видеодиалога.

Параллельно указанному, был использован альтернативный вариант связи. Он заключался в том, что периферийный видеосигнал в операционной по каналу S-video передавался на ноутбук, где посредством программы Aver Media переводился в цифровой режим и записывался. Далее изображение в виде файла передавалось с переносной станции спутниковой связи BGAN INMARSAT (рис. 5) по каналу INMARSAT на компьютер абонента в г. Москве. Через 15 минут по телефону спутниковой связи получена информация о том, что достав-

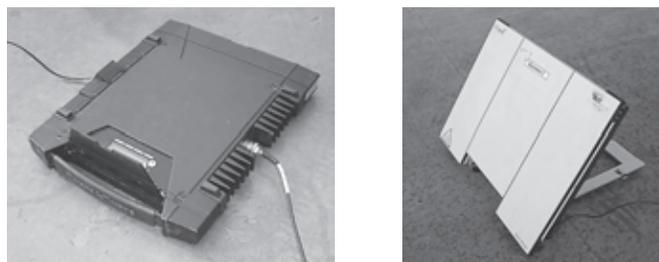


Рис. 5. Переносная станция спутниковой связи BGAN INMARSAT с антенной

ленное изображение хорошего качества, позволяет полностью оценить проведенное исследование (выполненную фиброгастродуоденоскопию) и дает возможность получить соответствующие комментарии специалиста.

Результаты. В результате проведенного эксперимента удалось провести сеансы ТМ имеющимися средствами связи непосредственно из операционной ГРК «Варяг» с береговой базой. Однако следует констатировать тот факт, что полноценный сеанс ТМ посредством установленного в операционной комплекса видеоконференцсвязи POLYCOM — штатной корабельной станции космической связи Р-794 «Центавр» НМ-1 — спутник «Глобус-1» возможна в реальном времени в виде двустороннего полноценного диалога только на небольшом удалении от береговой базы. К недостаткам этого варианта ТМ следует отнести и трудности в согласовании с командованием времени и канала связи, что в достаточной мере снижает эффективность ТМ, особенно в экстренном случае.

Проведение сеанса ТМ по каналу INMARSAT позволяет получить изображение хорошего качества независимо от удаленности абонентов друг от друга. К недостаткам указанного способа можно отнести временную задержку

до 15 мин, связанную с получением и обработкой изображения удаленным абонентом. Несмотря на это, телефонный диалог по каналу спутниковой связи может осуществляться в реальном времени. Преимуществом же является отсутствие необходимости предварительного согласования о проведении сеанса ТМ.

Выводы.

1. Учитывая отсутствие отечественного опыта проведения сеансов ТМ в условиях автономного плавания, полученные результаты

позволяют судить о том, что проведение теледиалогов корабельных врачей, находящихся в автономном плавании, со специалистами береговой базы целесообразно и возможно при условии отработки не только технических проблем, но и моментов организации взаимодействия медицинской службы.

2. Варианты технической реализации ТМ требуют дальнейшего исследования не только ввиду их практической значимости, но и на основе экономической целесообразности.

Литература

1. Чиж И. М. Организационные принципы военного здравоохранения Российской Федерации // Воен.-мед. журн.— 2001.— Т. CCCXXII, № 12.— С. 4–13.
2. Рухляда Н. В., Миннуллин И. П., Уточкин А. П., Сурувикин Д. М. Специфические особенности ран на флоте.— СПб.: МОРСАР АВ, 2003.— 192 с.
3. Григсби Д., Сандерс Д. Х. Телемедицина: уровень развития и перспективы // Международный журнал медицинской практики.— 1999.— № 3.— С. 52–56.
4. Гуляев В. А., Григорьев А. И., Устюхин Н. В. Медицинские аспекты создания программно-технического комплекса «Телемедицина» // Воен.-мед. журн.— 2002.— Т. CCCXXIII, № 1.— С. 4–7.
5. Леванов В. М., Переведенцев О. В., Орлов О. И. Основы аппаратно-программного обеспечения телемедицинских услуг.— М.: Слово, 2006.

References

1. Chizh I. M. Organizacionnye principy voennogo zdravooxraneniya Rossijskoj Federacii, *Voen.-med. zhurn.*, 2001, vol. CCCXXII, No. 12, pp. 4–13.
2. Ruxlyada N. V., Minnullin I. P., Utochkin A. P., Surovikin D. M. *Specificheskie osobennosti ran na flote, St. Petersburg: MORSAR AV, 2003, 192 p.*
3. Grigsbi D., Sanders D. X. Telemedicina: uroven razvitiya i perspektivy, *Mezhdunarodnyj zhurnal medicinskoj praktiki*, 1999, No. 3, pp. 52–56.
4. Gulyaev V. A., Grigorev A. I., Ustyuxin N. V. Medicinskie aspekty sozdaniya programmno-texnicheskogo kompleksa «Telemedicina», *Voen.-med. zhurn.*, 2002, vol. CCCXXIII, No. 1, pp. 4–7.
5. Levanov V. M., Perevedencev O. V., Orlov O. I. *Osnovy apparatno-programmnogo obespecheniya telemedicinskix uslug*, Moscow: Slovo, 2006.

Поступила в редакцию: 25.04.2016 г.

Контакт: Мосягин Игорь Геннадьевич, mosyagin-igor@mail.ru

Сведения об авторах:

Мосягин Игорь Геннадьевич — доктор медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы, начальник медицинской службы Главного командования Военно-Морского Флота. Санкт-Петербург, Адмиралтейский проезд, д. 1, mosyagin-igor@mail.ru;

Сорока Анатолий Константинович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии, урологии Тихоокеанского государственного медицинского университета, подполковник медицинской службы запаса, г. Владивосток, проспект Острякова, д. 2, e-mail: navidoc@mail.ru.