

# ...ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 671-001+617.3+621.397.13

## ТЕЛЕМЕДИЦИНА В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

*А. В. Владзимирский*

НИИ травматологии и ортопедии Донецкого государственного медицинского университета им. М.Горького, Донецк, Украина

В настоящее время телемедицина начинает занимать определенную нишу в системе здравоохранения Украины. Телемедицина (греч. "tele" – дистанция, лат. "mederi" – излечение) – это отрасль медицины, которая использует телекоммуникационные и электронные информационные (компьютерные) технологии для обеспечения медицинской помощи на расстоянии.

Существуют следующие основные направления телемедицины:

1) удаленное консультирование (консультации, помощь в принятии решений, инструктаж и т.д.);

2) мониторинг и биорадиотелеметрия;

3) телеассистирование;

4) дистанционное обучение [11].

В современной травматологии и ортопедии уместо использование всех известных видов телемедицинских систем. Мы выделяем телемедицинские системы для догоспитального, госпитального и амбулаторного этапов [5, 7, 11, 12].

Для оказания медицинской помощи пострадавшим с разными видами травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата на догоспитальном этапе можно использовать следующие виды телемедицинских систем: системы удаленного мониторинга; телеметрические тактико-медицинские системы; портативные системы для удаленного консультирования.

Для улучшения качества оказания квалифицированной помощи на госпитальном этапе целесообразно использовать такие виды телемедицинских систем: системы удаленного консультирования; системы внутрибольничного мониторинга; системы дистанционного обучения (включая организацию электронных научно-практических конференций и виртуальную демонстрацию редких и интересных клинических случаев).

В период реабилитационного и/или амбулаторного лечения для регулярного контроля состояния и обучения пациента возможно ис-

пользование следующих систем и элементов телемедицины: внебольничный мониторинг; электронная почта (Интернет, ftn); линии связи (телефон, видеофон и т.д.).

С 1999 года в Донецком НИИ травматологии и ортопедии (ДНИИТО) начато построение и внедрение телемедицинских систем для травматологии и ортопедии. В 2000 году создана рабочая группа «Телемедицина», с 1 января 2001 года группа реорганизована в отдел информатики и телемедицины. В первую очередь начато создание телемедицинских систем для госпитального этапа (системы удаленного консультирования).

В настоящее время существует большое количество телемедицинских систем самой разной комплектации. Простейшие системы используют телефонные линии, бесплатные сетевые ресурсы (например, Fidonet) или самостоятельно разработанные программные средства для передачи данных с помощью модемов. Наиболее сложные системы включают в себя оптоволоконные линии связи, технологии ISDN, мощные компьютеры, цифровую видеотехнику. Более простые системы обычно приспособлены для отложенных (заочных) телемедицинских сеансов, тогда как дорогостоящие сложные комплексы – для реальновременных (очных) сеансов.

Зачастую, использование электронной почты и подобной ей сетевых услуг для консультирования «как бы и не считается телемедициной». К сожалению, в настоящее время среди большинства врачей и организаторов здравоохранения сложилась четкая уверенность, что для полноценного использования телемедицины необходимо сверхдорогое и сложное оборудование. Но это не так. Вполне эффективного выполнения телемедицинских процедур можно добиться, применяя базовые рабочие станции минимальной комплектации, бесплатные компьютерные сети (Фидонет) и бесплатные

же сетевые услуги (листы рассылки Интернет). Такая технология позволяет осуществлять качественное удаленное консультирование (наиболее распространенная в практическом здравоохранении телемедицинская процедура). Наш опыт практической работы позволяет с уверенностью заявить, что в настоящее время в большинстве случаев в клинической практике реальновременной телемедицинский сеанс не нужен. Отсроченный телемедицинский сеанс вполне эффективен и самодостаточен [4].

В процессе исследовательской работы мы обнаружили крайне малое количество публикаций, которые доказывали бы некое (не обязательно экономическое) преимущество реальновременных сеансов [9, 13]. Зато практическое и экономическое преимущество отложенного консультирования показано во многих публикациях [1, 2, 12, 15-17,19], в том числе с использованием бесплатных сетевых сервисов [15].

С января 2000 по май 2001 года в отделе информатики и телемедицины ДНИИТО про-

ведено 40 удаленных консультаций (2000 год – 7, 2001 – 33). При этом сотрудники ДНИИТО выступали в качестве консультантов 29 раз, абонентов – 9; два раза мы были посредниками. Кроме того, проведено 5 удаленных демонстраций интересных (редких) клинических случаев.

География наших телемедицинских сеансов представлена на табл. 1.

Во время проведения данных телемедицинских процедур было передано: эпикризов – 40, цветных цифровых фотографий – 21, рентгенограмм – 88, томограмм – 11, данные прочих дополнительных обследований (миелограммы и т.д.) – 12.

Во время удаленного консультирования наиболее часто ставились вопросы, касающиеся тактики лечения пациента (58,1%), особенностей проведения оперативного лечения (14,6%), установление (уточнение) диагноза (7,3%), а также – прогноз, сроки оперативных вмешательств, восстановительные мероприятия и проч. Примечательно, что большинство вопросов касалось именно схем и методов

Таблица 1

**География телемедицинских сеансов отдела информатики и телемедицины ДНИИТО в 2000-2001 гг. (абс.)**

	Абоненты	Консультанты
Китай	2	
Куба		1
Бельгия		1
Германия	1	6
США	1	1
Россия	6	1
Хорватия	1	
Кипр	1	
Казахстан	2	
Кыргызстан	1	
Венесуэла		1
Испания	1	
Индия	8	
Италия	1	
Греция	1	
Голландия	1	
Португалия	1	
Непал	2	

Таблица 2

**Данные дополнительных методов обследования, которые пересылались во время телемедицинских процедур**

	Цифровая фотография	Рентгенограмм	Компьютерная томограмма
Череп	2	2	4
Позвоночник		3	
Таз и тазобедренный сустав		28	6
Голень, голеностопный сустав, стопа	9	17	1
Кисть, лучезапястный сустав	3	6	
Бедро	2	6	
Коленный сустав	1	6	
Плечо		3	
Предплечье и локтевой сустав	4	16	
Верхняя конечность	1		
Нижняя конечность	1		

Таблица 3

**Группы диагнозов, рассматривавшиеся во время удаленного консультирования**

Группа диагнозов	Количество случаев (абс.)
Острая травма	4
Политравма	12
Осложнения и последствия травм и их лечения	2
Дегенеративно-дистрофические заболевания	2
Застарелые повреждения	1
Врожденная патология	4
Онкологические заболевания	3
Болезни крови	2
Поражения опорно-двигательного аппарата при различных заболеваниях	4
Прочие (хронический сепсис, хондроматозные тела, сифилитический плантарный кератоз, флюороз)	3
Осложнения оперативных вмешательств	2
Не уточнен	1

лечения пациентов. Группы диагнозов, которые рассматривались во время удаленного консультирования представлены в табл. 3.

Высокий уровень диагностики во время удаленного консультирования статистически достоверно подтвержден удельным весом совпадений диагнозов, который составил 72,8%. То есть достоверность правильной диагностики при удаленном консультировании составляет 95 % по критерию Стьюдента ( $p < 0,05$ ).

## Выводы

1) Для полноценного и эффективного удаленного консультирования в травматологии и

ортопедии достаточно использовать заочные (оф-лайнные) телемедицинские системы и бесплатные сетевые услуги (ICQ, листы рассылки, оф-лайнные форумы).

2) Наиболее выгодным и эффективным является использование заочных телемедицинских процедур.

3) Практическое использование телемедицины в ортопедии и травматологии позволяет привлечь к процессу лечения данного пациента ведущих мировых специалистов, оптимизировать схему диагностического обследования и лечения пациента, сократить сроки госпитализации, проводить постоянный обмен новейшей медицинской информацией.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Буравков С.В., Сороковой В.И., Кирпич И.А. Телеморфология: практические аспекты использования в научных исследованиях // Телемедицина и проблемы передачи изображений: Тез. докл. III ежегодного Московского междунар. симп. по телемедицине. М.: МАКС Пресс, 2000. С.15-16.
2. Бухарин В.А. Перспективы дистанционного консультирования больных с приобретенными пороками сердца с помощью экспертных систем // Высокие технологии в медицине: I Междунар. электрон. науч. конф. Донецк, 1999. С.29-30.
3. Владимирский А.В. Разработка национальной телемедицинской сети // Информационные технологии в медицине и управлении здравоохранением: Тез. сообщений науч.-практич. конф. Барнаул, 1999. С.66-67.
4. Владимирский А.В. Впровадження телемедичних технологій у практичну охорону здоров'я // V Міжнар. медич. конгрес студентів та молодих вчених: Тез. докл. Тернопіль: «Укрмедкнига», 2001. С.253.
5. Владимирский А.В., Колодежный А.В. Телемедицинская сеть TraumaNet: концепция и особенности // Травма. 2000. Т.1, №2. С.214-220.
6. Владимирский А.В., Лобода С.В. Общие принципы биотелеметрической системы для работников служб спасения // Специализированная медицинская помощь городскому населению.: Матер. науч.-практ. конф. Донецк, 1998. С.7-8.
7. Владимирский А.В. Цели и задачи региональной телемедицинской травматологической сети // Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике: Тр. V Междунар. электрон. науч. конф. Воронеж, 2000. С.79.
8. Клиническая телемедицина / Григорьев А.И., Орлов О.И. и др. М.: Слово, 2001. 144 с.
9. Основные аспекты передачи медицинских изображений при проведении телемедицинских консультаций в реальном времени / Данилов А., Казинов В. и соавт. // Телемедицина и проблемы передачи изображений: Тез. докл. III ежегодного Московского междунар. симпозиума по телемедицине. М.: МАКС Пресс, 2000. С.19.

10. Казаков В.Н., Лях Ю.Е., Владимирский А.В. Концептуальная схема национальной медицинской компьютерной сети «Укрмеднет» // Архив клинической и экспериментальной медицины. 1999. Т.8, №1. С.7-12.

11. Использование телемедицинских систем в травматологии и неотложной медицине / Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Лях Ю.Е., Владимирский А.В., Колодежный А.В. // Травма. 2000. Т.1, №1. С.7-14.
12. Лях Ю.Е., Владимирский А.В. Введение в телемедицину // Очерки биологической и медицинской информатики. Донецк: Лебедь, 1999. 102 с.
13. Столяр В.Л., Атьков О.Ю. Четырехлетний опыт телемедицинских консультаций и телеобучения врачей на основе видеоконференцсвязи // Телемедицина и проблемы передачи изображений: Тез. докл. III ежегодного Московского междунар. симп. по телемедицине. М.: МАКС Пресс, 2000. С.51-52.
14. Сторожаков Г.И., Гендлин Г.Е., Суханов А.А. Примеры подготовки клинических данных кардиологических больных для оф-лайнных консультаций // там же. С.52-54.
15. Челноков А.Н., Кутепов С.М. Особенности подготовки изображений для телеконсультаций в ортопедии и травматологии // там же. С.68-69.
16. Практический опыт использования телемедицинских сетей для цитологической диагностики / Шабалова И.П., Петровичев Н.Н. и соавт. // там же. С.64-65.
17. Отложенные телеконсультации в научных исследованиях и практической травматологии и ортопедии / Шевцов В.Н., Щудло Н.А. и соавт. // там же. С.68-69.
18. Опыт телемедицинских консультаций гематологических пациентов на основе мультимедийной истории болезни / Шкловский-Корди Н.Е., Зингерман Б.В., Ривкин Н.Б. и соавт. // там же. С.67.
19. Телемедицинский диагностический комплекс «Патолог»: вопросы организации рабочих мест специалистов / Яценко В.П., Колесова Н.А., Мариц Н.А. и соавт. // I Международная электронная научная конференция «Высокие технологии в медицине» Донецк, 1999. С.40-41.