

УДК 621.001.5+004.89.002.53

ПРАКТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕЛЕКОНСУЛЬТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

¹Кухтевич И.И., ²Горюнова В.В., ²Горюнова Т.И.

¹ГОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей»

Минздравсоцразвития России, Пенза, e-mail: gvv17@mail.ru;

²ФГОУ ВПО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза

Представлен краткий обзор решений в области создания и использования телеконсультационных медицинских центров. Рассматриваются аспекты и функции использования телемедицинских центров неврологического профиля. Рассматриваются вопросы создания баз знаний онтологического типа. Определяются первоочередные задачи телемедицины в области обеспечения консультативной неврологической помощи. Первоочередными задачами телемедицины в области обеспечения консультативной неврологической помощи неврологического профиля являются: консультации сложных больных на различных этапах оказания помощи, экстренные консультации больных, находящихся в критическом состоянии, консультации в процессе оказания помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, догоспитальное консультирование больных для уточнения предварительного диагноза / метода лечения и решения вопроса о месте и сроках предстоящего лечения. Необходимым условием является обеспечение невролога-консультанта полноценной исходной информацией (идентичной имеющейся у лечащего врача) для принятия решения (выдачи заключения) по диагностике, плану дальнейшего обследования и лечению пациентов.

Ключевые слова: телемедицинские системы, неврология, онтология, базы знаний, телемедицинские центры

PRACTICE OF DESIGN AND USE OF CENTRES TELECONSULTATION NEUROLOGY

¹Kukhtevich I.I., ²Goryunova V.V., ²Goryunova T.I.

¹Penza State Medical Refresher Institute, Penza, e-mail: gvv17@mail.ru;

²Penza State Technological University, Penza

We have presented a brief review of the decisions in the development and use of tele-consultation centers. Also, we have taken into account an aspects of the use and function, of telemedicine neurological centers, and creating a knowledge base of ontological type. In the meantime, we have defined priorities in the field of telemedicine to provide advice neurological care. The primary tasks of telemedicine in the field of provision advisory neurological assistance of neurological care are: consultations of complex patients at different stages of care, urgent consultations of patients who are in critical condition, consultation in the process of victim assistance in emergency situations, pre-hospital counseling patients to refine the preliminary diagnosis / treatment and a decision about the venue and dates of the upcoming treatment. A necessary condition is provision of consultant neurologist full background information (identical with doctor) to make a decision (to issue resolutions) for the diagnosis, plan of further examination and treatment of patients.

Keywords: telemedicine systems, neurology, ontology, knowledge base, telemedicine centers

Телемедицинские технологии – это лечебно-диагностические консультации, управленческие, образовательные, научные и просветительские мероприятия в области здравоохранения, реализуемые с применением телекоммуникационных технологий («медицина на расстоянии») [13].

Телемедицина, будучи с формальной точки зрения прямым продолжением существовавшей ранее дистанционной диагностики, развивается на качественно иной технологической основе, в том числе технологии «инженерии онтологий» [1, 2, 9, 14], и предполагает возможность диалога между специалистами, включая анализ статической (рентгенограммы, ЭКГ, ЭЭГ и др.) и динамической (видео- и аудиофрагменты) информации о больном. Возможность совместного

обсуждения всего комплекса медицинских данных предоставляет система видеоконференцсвязи (ВКС), обеспечивающая аудио-, видеообмен в реальном времени. Телемедицинские технологии должны функционировать в рамках действующего законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов в области охраны здоровья населения, медицинского образования, информатики и связи.

Основные направления применения ТМ технологий и роль телемедицинских консультаций неврологического профиля

Развитие телемедицинских технологий основано на передовых информационных и телекоммуникационных технологиях [3–7].

Web-серверы клинических институтов и ЛПУ могут использоваться для размещения деперсонифицированной информации о трудных для диагностики и лечения случаях в целях получения рекомендаций от профильных специалистов.

Информационные базы данных по направлениям медицины – о новых методах диагностики и лечения, по вопросам организации лечебно-профилактической помощи (включая сведения о предоставляемых телемедицинскими центрами услугах) целесообразно помещать на Web-серверах профильных институтов, где могут быть размещены и так называемые «зеркальные» серверы международных и европейских медицинских организаций (на языке оригинала и / или в переводе на русский язык) [8].

Справочно-консультативные системы обеспечивают совершенствование медицинского обслуживания населения, информируя его о предоставляемых услугах (включая высокие технологии) и обеспечивая осознанный выбор учреждения для последующего лечения.

Организация справочно-информационных Web-сайтов различного уровня (окружных координационных советов по здравоохранению, органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации и др.) должна быть скоординирована с системой аналогичной Федеральной службы, где обеспечивается функционирование совместного интернет-портала Минздрава России и РАМН.

Библиотечные Web-серверы должны обеспечивать доступ к каталогам библиотек и содержать библиографическую информацию, реферативные подборки, методические материалы, учебные пособия. При возможности должен обеспечиваться дистанционный доступ к первоисточникам (журналам, трудам конференций и т.п.).

Web-серверы учреждений, занимающихся вопросами повышения квалификации, должны содержать научно-методическую литературу и тестирующие программы, обеспечивающие подготовку врачей к сертификации [10, 11, 12].

Интернет-медицина в перспективе должна получить новый импульс в своем развитии как компонент Интернета нового поколения, объединяющего с помощью высокоскоростных телекоммуникационных каналов связи суперкомпьютерные вычислительные и информационные ресурсы.

Формирующаяся российская телемедицинская сеть обеспечивает доступ к специализированной помощи больным территориально удаленных ЛПУ. Ряд научных учреждений и регионов начали самостоя-

тельно разрабатывать и реализовывать различные подходы к оказанию телемедицинских услуг.

Расширение сети телемедицинских центров обеспечит возможность проведения телеконсультаций по широкому спектру патологии.

Предоставление телемедицинских консультаций по заболеваниям неврологического профиля представляется особенно важным, актуальным и своевременным.

По этому профилю заболеваний основными направлениями применения ТМ технологий являются :

1. Телемедицинская консультация / теленаставничество (связь организуется по схеме «точка – точка», что обеспечивает обсуждение больного лечащим врачом с консультантом / методическую помощь специалиста или преподавателя врачу или студенту).

2. Телемониторинг (телеметрия) функциональных показателей (связь организуется по схеме «много точек – точка», когда данные многих пациентов передаются в консультативный центр).

3. Телемедицинская лекция / семинар (связь организуется по схеме «точка – много точек», при которой лектор (преподаватель) может обращаться ко всем участникам одновременно, а они в свою очередь могут обращаться к лектору, при отсутствии возможности общаться друг с другом).

4. Телемедицинское совещание / консилиум / симпозиум (связь организуется по схеме «много точек» (сети), в результате чего все участники могут общаться друг с другом).

Эти направления обеспечивают соответственно реализацию:

1) консультаций в ходе лечебно-диагностического процесса / эвакуационных мероприятий или обучения;

2) контроля жизненно важных функций организма;

3) образовательных (в том числе популярных) лекций и семинаров, дистанционного тестирования / экзаменов;

4) обмена мнениями (отчета) при дистанционном проведении коллегий (совещаний, советов), медицинских консилиумов, научных заседаний.

В ходе подготовки и реализации сети телеконсультаций неврологического профиля был исследован опыт различных телемедицинских пунктов. При этом было выявлено, что проведению плановых телемедицинских мероприятий в режиме реального времени (с использованием видеоконференцсвязи) предшествует большая подготовительная работа по обмену информацией.

Первоочередными задачами телемедицины в области обеспечения консультатив-

ной неврологической помощи неврологического профиля являются:

- консультации сложных больных на различных этапах оказания помощи;
- экстренные консультации больных, находящихся в критическом состоянии;
- консультации в процессе оказания помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях;
- догоспитальное консультирование больных для уточнения предварительного диагноза / метода лечения и решения вопроса о месте и сроках предстоящего лечения.

Обеспечение телеконсультативной помощи при решении вопросов диагностики, лечения (в том числе хирургического), реабилитации больных предполагает возможность работы в режимах on-line и off-line, т.е. непосредственно в момент обращения или в виде отсроченной консультации в согласованное время, а также в форме обмена данными и мнениями по электронной почте. Необходимым условием является обеспечение консультанта полноценной исходной информацией (идентичной имеющейся у лечащего врача) для принятия решения (выдачи заключения) по диагностике, плану дальнейшего обследования и лечению пациентов. Данный подход при работе в режиме видеоконференции предполагает

возможность прямых консультаций в процессе оперативного вмешательства / обследования и даже дистанционное проведение операции (телехирургия) при определенном уровне технического оснащения.

При чрезвычайных ситуациях, наряду с использованием ТМЦ ЛПУ, должно предусматриваться применение мобильных систем для экстренной телеконсультативной поддержки врачей-неврологов в составе специализированных бригад

- 1) по поводу уточнения диагноза и/или тактики ведения на различных этапах;
- 2) в отношении целесообразности транспортировки пострадавших в специализированное учреждение;
- 3) при оказании помощи (в том числе в процессе оперативного вмешательства).

Телемедицинским центром «Интернет-неврология» должны быть реализованы следующие основные направления деятельности:

- проведение телелекций и сертификационных циклов по неврологии, нейрохирургии, отоневрологии, нейроурологии, статистическому анализу данных клинических и эпидемиологических исследований, доказательной медицине и клинической эпидемиологии (перечень лекций см. в таблице)

Перечень лекций

№ п/п	Название лекции
1.	Сосудистая патология мозга: достижения и перспективы
2.	Артериальная гипертония и инсульт
3.	Нейровизуализация при цереброваскулярной патологии
4.	Современные методы лечения геморрагических инсультов
5.	Современные методы лечения ишемических инсультов
6.	Основы нейрореаниматологии
7.	Патоморфология нарушений мозгового кровообращения
8.	Хронические сосудистые заболевания головного мозга
9.	Редкие причины острых нарушений мозгового кровообращения
10.	Реабилитация больных после инсульта (в т.ч. ранняя реабилитация)
11.	Патогенетическая терапия ишемических инсультов
12.	Антитромботическая терапия при цереброваскулярной патологии
13.	Антигипертензивная терапия при цереброваскулярной патологии
14.	Основы кардионеврологии
15.	Профилактика повторных инсультов
16.	Артериальная гипертония и инсульт
17.	Ботулинотерапия в неврологической практике

• проведение заочных и очных телемедицинских (ТМ) консультаций пациентов с неврологическими и нейрохирургическими заболеваниями. ТМ-консультации – это телеконференции между двумя ТМ центрами в режиме реального времени (с передачей видео- и аудиосигналов) с уча-

стием пациента и врачей. По результатам телеконсультации может быть предложена госпитализация в клинические отделения

Для проведения заочной телемедицинской консультации пациент должен предоставить документы в электронном формате:

■ подробная выписка или выписка из истории болезни давности не более трех месяцев, желательно в текстовом, а не в графическом формате;

■ подробные результаты проведенных исследований (желательно также прислать результаты томографических, электрофизиологических и др. исследований, если они проводились, в графическом формате или формате DICOM*);

■ подробное описание проведенного лечения и его результатов (желательно в текстовом формате).

При консультации случая консультант составляет заключение на основании присланных документов, которое в соответствии с Вашим запросом может включать:

■ заключение о достоверности диагноза;

■ заключение о необходимости проведения дополнительных обследований и/или предоставления дополнительной информации;

■ заключение об адекватности проводимого лечения, в т.ч. о необходимости дополнительных назначений;

■ заключение о целесообразности госпитализации или проведения очной консультации.

От степени подробности и качества предоставленной консультанту информации зависит надежность его заключения. В случае предоставления неполной информации и невозможности составления конкретного заключения возврат денег не производится.

Заключение консультанта носит рекомендательный характер. Юридическую ответственность за пациента несет его лечащий врач.

Очные ТМ консультации – это телеконференции в режиме реального времени (с передачей видео- и аудиосигналов) с участием пациента и врача.

При проведении консультаций могут быть использованы различные медицинские изображения, примерный перечень которых приведен ниже:

● Магнитно-резонансная томография головного мозга, в т.ч. с введением контрастного вещества.

● Магнитно-резонансная томография одного из отделов позвоночника и спинного мозга (шейного, грудного или пояснично-крестцового), в т.ч. с введением контрастного вещества.

● Магнитно-резонансная томография головного мозга в режиме ангиографии.

● Магнитно-резонансная ангиография сосудов шеи с введением контрастного вещества.

● Рентгеновская компьютерная томография головного мозга, в т.ч. с введением контрастного вещества.

● Рентгеновская компьютерная томография одного из отделов позвоночника и спинного мозга (шейного, грудного или пояснично-крестцового), в т.ч. с введением контрастного вещества.

● Рентгеновская компьютерная томография орбит и придаточных пазух носа.

● Пункционная каротидная (аксиллярная) ангиография.

● И другое.

Заключение

Применение методов телемедицины в лечебном процессе позволяет не только значительно ускорить оказание медицинской помощи при лечении нервных болезней, но и повысить ее эффективность [14] и уровень качества жизни населения. Для практического использования в системе здравоохранения не менее важен и высокий образовательный потенциал телемедицинских технологий – более опытные врачи-неврологи могут читать медицинские образовательные курсы для удаленных пунктов при помощи телекоммуникационных технологий. Телемедицина, несомненно, может оказать значительное воздействие на систему лечебно-профилактической помощи населению, на развитие науки, на внедрение новых медицинских технологий, на подготовку и усовершенствование кадров.

Список литературы

1. Горюнова В.В. Онтологический подход к проектированию систем технического обслуживания // Автоматизация и современные технологии. – 2009. – № 12. – С. 24–29.
2. Горюнова В.В. Использование модульных онтологий при создании центров обработки данных медицинского назначения // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. – 2011. – № 1. – С. 300–303.
3. Жилиев П.С., Горюнова Т.И. Проект развития сети телемедицинского консультирования для решения задач лечебной профилактики и диагностики // 5 межрегиональная научно-практическая конференция студентов и аспирантов «инновационные технологии в экономике, информатике, медицине и биотехнологиях»: тезисы докл. конф. – Пенза: ПГТА, 8–9 ноябр. 2012. – С. 34–37.
4. Горюнова Т.И. Исследование и разработка рекомендаций по оптимизации внедрения технологий телемедицины // 5 межрегиональная научно-практическая конференция студентов и аспирантов «инновационные технологии в экономике, информатике, медицине и биотехнологиях»: тезисы докл. конф. – Пенза: ПГТА, 8–9 ноябр. 2012. – С. 37–41.
5. Горюнова Т.И. [и др.] Основные характеристики корпоративного сайта медико-социального назначения // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8–1 – С. 63–64.
6. Горюнова Т.И. Социологические аспекты исследований по оптимизации внедрения технологий телемедицины // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8–1 – С. 67–68.
7. Жилиев П.С., Горюнова В.В. Проект регионального центра телемедицинского консультирования // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8–1. – С. 68–68.
8. Горюнова Т.И., Щелбанина И.В. Разработка алгоритма рубрицирования медико-социальных данных // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8–1 – С. 68–69.

9. Горюнова В.В. [и др.] Особенности проектирования интегрированных медицинских систем на основе концептуальных спецификаций // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 11–9. – С. 67–73.

10. Горюнова В.В., Горюнова Т.И., Жиляев П.С. Многоуровневые структуры интегрированных медицинских систем // *Современные наукоёмкие технологии*. – 2014. – № 5–1. – С. 122–122.

11. Жиляев П.С., Горюнова Т.И., [и др.] Автоматизированные системы для организации профилактических осмотров населения // *Современные наукоёмкие технологии*. – 2014. – № 5–1. – С. 126–126.

12. Жиляев П.С., Горюнова Т.И., Завьялова Д.А. Внедрение информационно-аналитической системы «барс». Web-мониторинг здравоохранения // *Современные наукоёмкие технологии*. – 2014. – № 5–1. – С. 126–127.

13. Жиляев П.С., Горюнова Т.И. Организация телемедицинской системы пензенской области // *Современные наукоёмкие технологии*. – 2014. – № 5–1 – С. 127–127.

14. Горюнова В.В. [и др.] Использование информационных технологий и концептуальных спецификаций при оценке качества жизни населения // *Современные наукоёмкие технологии*. – 2014. – № 5–1. – С. 130–131.

References

1. Gorjunova V.V. Avtomatizacija i sovremennye tehnologii, 2009, no. 12, pp. 24–29.

2. Gorjunova V.V. Innovacii na osnove informacionnyh i kommunikacionnyh tehnologij, 2011 no. 1, pp. 300–303.

3. Zhiljaev P.S., Gorjunova T.I. 5 mezhregional'naja nauchno-prakticheskaja konferencija studentov i aspirantov «innovacionnye tehnologii v jekonomike, informatike, medicinei biotehnologijah» (Proc. 5th Reg. Conf. «Innovative technologies in the economy, science, medicine and biotechnology, PGTA»). Penza, 2012, pp. 34–37.

4. Gorjunova T.I. 5 mezhregional'naja nauchno-prakticheskaja konferencija studentov i aspirantov «innovacionnye

tehnologii jekonomike, informatike, medicinei biotehnologijah» (Proc. 5th Reg. Conf. «Innovative technologies in the economy, science, medicine and biotechnology, PGTA»). Penza, 2012, pp. 37–41.

5. Gorjunova T.I. [i dr.] Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2013, Vol. 1, no.8, pp. 63–64.

6. Gorjunova T.I. Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2013, Vol. 1, no.8, pp. 67–68.

7. Zhiljaev P.S., Gorjunova V.V. Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2013, Vol. 1, no.8, pp. 68–68.

8. Gorjunova T.I., Shhelbanina I.V. Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2013, Vol. 1, no.8, pp. 68–69.

9. Gorjunova V.V. [i dr.] Fundamental'nye issledovanija, 2013, Vol. 9, no.11, pp. 67–73.

10. Gorjunova V.V., Gorjunova T.I., Zhiljaev P.S. Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2014, no. 5, pp. 122–122.

11. Zhiljaev P.S. [i dr.] Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2014, Vol. 1, no.5, pp. 126–126.

12. Zhiljaev P.S., Gorjunova T.I., Zav'jalova D.A. Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2014, Vol. 1, no. 5, pp. 126–127.

13. Zhiljaev P.S., Gorjunova T.I. Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2014, Vol. 1, no.5, pp. 127–127.

14. Gorjunova V.V. [i dr.] Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2014, Vol. 1, no.5, pp. 130–131.

Рецензенты:

Михеев М.Ю., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Информационные технологии и системы», ПензГТУ, г. Пенза;

Мартынова Г.И., д.м.н., доцент, профессор кафедры неврологии ГБОУ ДПО ПИУВ Минздрава России, г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 28.11.2014.