

Проведение аудиологических обследований с использованием телемедицинских методов в Центральной Азии

I. Tomaszewska-Hert^{1,2}, P.H. Skarzynski¹⁻⁴, M. Ludwikowski¹, B. Kermalieva⁵, C. Beisheeva^{2,5}

¹ Институт физиологии и патологии слуха,

² Центр слуха и речи «Medincus»,

³ Институт органов чувств, Каетаны,

⁴ Варшавский медицинский университет, Варшава, Польша

⁵ Центр слуха и речи в Бишкеке «Medincus», Бишкек, Кыргызстан

Для корреспонденции:

i.tomaszewska@csim.pl

Audiology measurement using telemedical solution in central Asia

I. Tomaszewska-Hert^{1,2}, P.H. Skarzynski¹⁻⁴, M. Ludwikowski¹, B. Kermalieva⁵, C. Beisheeva^{2,5}

¹ Institute of Physiology and Pathology of Hearing,

² Centre of Hearing and Speech Medincus,

³ Institute of Sensory Organs, Kajetany

⁴ Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

⁵ The Centre of Hearing and Speech Medincus in Bishkek, Bishkek, Kyrgyzstan

Nowadays, the telemetry mediated systems tend to be an alternative to the standard measurement systems. With the decreasing cost of electronic devices, the use telemetry systems is becoming more and more common, as it allows to test remotely and to send the results to the specialised centres with experienced staff. Healthcare personnel involved with hearing services in less modern locations need consistent training, oversight and feedback by audiologists in order to provide quality services. The aim of the study is to present usage of telemedical tools for diagnosis between Poland and Kyrgyzstan. A hybrid synchronous and asynchronous model of testing is used in Kyrgyzstan. Before starting the remote Auditory Brainstem Response (ABR) testing Kyrgyz technicians completed comprehensive training courses. They were instructed on the correct patient preparation for testing, abrasions of the skin, electrode sticking, clip attaching, and launching of the appropriate software. Support documentation was prepared; instructional materials including a brochure and instructional video. The equipment was sent to the centre in Kyrgyzstan. At the beginning of the project we made numerous mock examinations, after that we started the remote Kyrgyz-Polish testing. The whole process was performed with the use of the Team Viewer application (a proprietary computer software package for remote control, desktop sharing, online meetings, web conferencing and file transfer between computers). During the process, the testing room can be seen on the video and we can speak with the technician depending on our Russian speaking personnel. After the test, the results are collected and sent to a specialist in Poland to determine the result. The documents are then translated and sent to Kyrgyzstan. Up to 20 remote examinations can be performed weekly. This technology assists clinicians by making it easier for them to consult with other more experienced audiologists.

Key words: teleaudiology, diagnostic auditory brainstem responses, transborder telemedicine.

Большое расстояние и малая доступность являются факторами, препятствующими оказанию аудиологической помощи. Телеаудиология является решением данной проблемы

в Польше. Согласно Американской Ассоциации речи, языка и слуха (American Speech-Language-Hearing Association, ASHA), телемедицина обеспечивает «потенциал для расширения доступности клинических служб для населения, ►►

проживающего в сельских и удаленных регионах, а также для групп людей, различающихся культурными и лингвистическими особенностями» [2]. В данной статье описано взаимодействие телемедицинских служб Польши и Кыргызстана, направленное на улучшение аудиологической диагностики коротколатентных стволовых вызванных потенциалов (КСВП).

В Кыргызстане существует огромная проблема доступности аудиологической помощи. Затруднена, иногда невозможна диагностика заболеваний органа слуха у детей и взрослых в основном из-за нехватки квалифицированного медицинского персонала, а также из-за недостаточного финансирования здравоохранения. В некоторых случаях родители мало заинтересованы в том, чтобы как-то исправить слуховые дефекты детей. Дополнительным и важным аспектом является то, что нередко нужно преодолевать большие расстояния, чтобы попасть на прием к специалисту и пройти диагностическое тестирование. Кроме того, затраты на такие поездки и отсутствие приемлемых зарплат, являются основными причинами, по которым родители не хотят продолжать дальнейшую диагностику заболеваний [1, 7]. В результате установление причин и степени потери слуха у детей необоснованно пролонгируется [6]. Для организации своевременной диагностики дефектов слуха было предложено внедрить модель скрининга таких заболеваний и оказания медицинской помощи на основе телемедицины.

Телемедицина, будучи современным технологическим подходом, предоставляет доступ к аудиологическим услугам надлежащего качества путем проведения тестирования КСВП через интернет. Доказано, что результаты таких тестирований согласуются с результатами, полученными традиционным способом [3, 4, 7].

С момента открытия представительства специализированной клиники в Бишкеке начато внедрение телемедицинских технологий, направленных на проведение аудиологических исследований. Наиболее важными факторами, способствующими успеху практической реализации концепции телеаудиологии, являются должное качество телекоммуникаций, а также квалификация персонала.

Это означает, что качественное обучение сотрудников – это первостепенная задача. Перед началом дистанционной регистрации коротколатентных стволовых вызванных потенциалов (КСВП) технические специалисты прошли углубленные курсы повышения квалификации. В ходе занятий они получили навыки по правильной подготовке пациентов к тестированию, подготовке участков кожи для размещения электродов, прикреплению электродов, клипсов, а также по использованию необходимого

программного обеспечения. Подготовлены справочная документация и обучающие материалы, включая брошюру и видео-инструкцию. Необходимое диагностическое и телемедицинское оснащение отправлено в специализированный центр в Кыргызстане.

В начале проекта было проведено несколько пробных тестирований работоспособности системы в реальных условиях.

Специалисты-аудиологи в телемедицинском центре в Польше использовали компьютеры с доступом к интернету, систему «Videosonic», приложение «TeamViewer» (это запатентованный пакет программного обеспечения для работы с удаленным рабочим столом, организации онлайн-встреч, конференций и передачи данных между компьютерами). Во время работы процедурный кабинет в Бишкеке был доступен для видеосъемки, и польские консультанты могли общаться с техническими специалистами благодаря наличию в штате русскоязычных сотрудников. Каждую неделю в Кыргызстане проводили регистрацию КСВП: специалисты готовили пациентов к тестированию и подключали необходимое оборудование. В тот момент, когда пациенты были подготовлены к тестированию (находились в состоянии сна), координатор, находящийся в Польше, с помощью дистанционного доступа входил в систему по защищенному протоколу. Перед началом тестирования проводили проверку уровня импеданса (рис.).

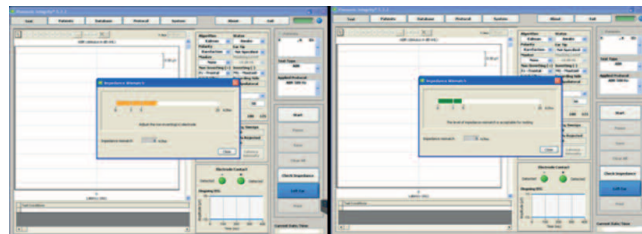


Рисунок. Дистанционная проверка уровня импеданса перед началом тестирования пациентов

Если данный уровень был приемлемым, начинали тестирование КСВП (500 Гц, стандартная кликовая система). Специалисты из Польши дистанционно подключались к кыргызской стороне через гибридное соединение синхронного и асинхронного обмена информацией. Синхронный обмен осуществлялся с помощью удаленного рабочего стола; на протяжении всего тестирования проводили видеоконференцию. Асинхронный обмен состоял в сборе и хранении результатов тестирования и их отправке специалистам в Польше для обработки и описания.

Большой опыт работы в области телемедицины способствовал развитию описанного выше и других наших проектов [5, 8-11]. Все сеансы были успешными, в том числе, из удаленно расположенных регионов, включая сбор данных, получение резуль-

татов и отправку заключений экспертов. Наша гибридная модель требует сравнительно высокой скорости подключения от обеих сторон. Тем не менее, даже при очень хороших соединениях иногда наблюдалась рассинхронизация звука и видео, а также задержки в передаче данных, что требовало терпения от дистанционно работающих консультантов и координаторов. Несмотря на трудности, качество результатов диагностических исследований, полученных в ходе такого тестирования, было таким же, как и при очном обследовании.

Телемедицинский подход дает следующие преимущества: во-первых, созданы условия для проведения аудиологического обследования населения в удаленно расположенных населенных пунктах, т.е. там, где это особенно необходимо. Во-вторых, появилась возможность давать инструкции специально обученными специалистами в реальном времени, в процессе их работы с пациентами. В-третьих, фактор удаленности перестал служить

препятствием для систематического контроля качества оказания медицинской помощи.

■ ВЫВОДЫ

Проект продемонстрировал возможности и результативность международной телемедицинской сети в сфере аудиологии. Дистанционная регистрация коротколатентных стволовых вызванных потенциалов, консультации врачей-специалистов увеличили доступность аудиологической диагностики, а, следовательно, обеспечили более высокий уровень медицинской помощи в удаленных регионах.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Приоритетная публикация Journal of the International Society for Telemedicine and eHealth Vol 5 (2017).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. █

РЕЗЮМЕ

В настоящее время системы, работающие на основе принципов биотелеметрии, становятся альтернативой стандартным способам получения информации. По мере снижения стоимости электронных устройств, использование телеметрических систем становится все более и более массовым, поскольку они позволяют проводить измерения удаленно и отправлять результаты в специализированные центры, в которых работают опытные специалисты. Медицинский персонал, оказывающий аудиологические услуги в менее развитых населенных пунктах, нуждается в последовательном обучении, тренингах, курсах усовершенствования, а также в и контроле и обратной связи со специалистами-аудиологами с целью повышения качества оказываемой помощи. Цель исследования: оценить частоту использования телемедицинских диагностических сервисов и обмена информацией между Польшей и Киргизией. В Кыргызстане используется гибридная система синхронного и асинхронного обмена. Перед началом телемедицинской регистрации коротколатентных стволовых вызванных потенциалов (КСВП) технические специалисты в г.Бишкек прошли углубленные курсы повышения квалификации. В ходе занятий они получили навыки по правильной подготовке пациентов к тестированию, подготовке участков кожи для размещения электродов, прикреплению электродов, клипсов, а также по использованию необходимого программного обеспечения. Подготовлены справочная документация и обучающие материалы, включая брошюру и видео-инструкцию. Необходимое оснащение отправлено в специализированный центр в Кыргызстане. В начале проекта проведено несколько предварительных измерений и начато дистанционное тестирование, в котором участвовали как польская, так и кыргызская стороны. Весь процесс проведен с использованием приложения «Team Viewer». Во время работы процедурный кабинет был доступен для видеосъемки, и польские консультанты могли общаться с техническими специалистами благодаря наличию в штате русскоязычных сотрудников. После тестирования информацию обобщали и отправляли специалисту, находящемуся в Польше, для определения результата. После оценки и обработки все документы вновь поступали в Кыргызстан. Выводы. В течение недели можно проводить до 20 дистанционных осмотров. Данная технология помогает врачам получить консультации опытных аудиологов.

Ключевые слова: телеаудиология, коротколатентные стволовые вызванные потенциалы, трансграничная телемедицина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alberg J, Wilson K, Roush R. Statewide collaboration in the delivery of EHDI services. *Volta Rev* 2006;106(3):259–274.
2. American Speech–Language–Hearing Association (ASHA). URL: <http://www.asha.org/aud/Practice–Considerations–for–Dispensing–Audiologists/> (дата обращения 15.01. 2017).
3. Hayes D, Eclavea E, Dreith S, Habte B. From Colorado to Guam: Infant Diagnostic Audiological Evaluations by Telepractice. *Volta Rev* 2012;112(3):243–253.
4. Krumm M, Huffman T, Dick K, Klich R. Telemedicine for audiology screening of infants. *J Telemed Telecare* 2008;14(2):102–104.
5. Ludwikowski M, Skarzynski PH, Pilka A, Michaluk P, Skarzynski H. Krajowa Sieć Teleaudiologii w badaniach przesiewowych słuchu u dzieci w wieku szkolnym. *Nowa Audiologia* 2015;4(1):129–130.
6. O’Neal J, Finitzo T, Littman T. Neonatal hearing screening: follow up and diagnosis. *Audiology Diag* 2000:527–544.
7. Ramkumar V, Hall JW, Nagarajan R, Shankarnarayan C, Kumaravelu S. Tele–ABR using a satellite connection in a mobile van for newborn hearing testing. *J Telemed Telecare* 2013;19(5):233–237.
8. Skarzynski PH, Swierniak W, Pilka A. A hearing screening program for children in primary schools in Tajikistan: a telemedicine model. *Med Sci Monitor* 2016;22:1643–3750.
9. Skarzynski PH. Telemedicine in otorhinolaryngology. *Stomatologiya* 2010;3–4(suppl.33):43–44.
10. Wasowski A, Skarzynski H, Obrycka A, et al. F057 Nationwide network of teleaudiology in postoperative care over implanted patients. *Int J Pediatr Otorhi* 2011;75(1):93.
11. Wasowski A, Skarzynski H, Obrycka A. Nationwide network of teleaudiology in postoperative care over implanted patients. *J Hear Sci* 2011;1(1):139.