

**АНАЛИЗ ИНТЕРИКТАЛЬНОЙ СПАЙКОВОЙ АКТИВНОСТИ В ГИПОКАМПИ ТА НЕОКОРТЕКСИ ПРИ РОЗВИТКУ ПЕНТИЛЕНТЕТРАЗОВОГО КІНДЛІНГУ У ЩУРІВ**

У дослідженні вивчалася функціональна роль інтериктальної спайкової активності (ІСА) в гіпокампі та неокортексі при хронічно зростаючій епілептизації мозку щурів із використанням моделі пентилентетразолового (ПТЗ) кіндлінгу. Встановлено, що формування регулярної ІСА відбувалось у початковому періоді кіндлінгу у 67 % тварин. У середньому періоді кіндлінгу ця активність супроводжувалася значно меншими за інтенсивністю судомними проявами і, можливо, запобігала розвитку великих нападів. У групі тварин із нерегулярним типом генерації ІСА спостерігали більш раннє (14–17-те введення ПТЗ) формування генералізованого іктального розряду з тяжкими поведінковими проявами судомного характеру.

**Ключові слова:** інтериктальна спайкова активність, гіпокамп, неокортекс, кіндлінг, пентилентетразол.

**THE ANALYSIS OF THE INTERICTAL ACTIVITY IN RAT'S HIPPOCAMPUS AND FRONTAL CORTEX DURING PENTYLENETETRAZOL-INDUCED KINDLING**

The involvement of development the regular interictal spikes (IS) in the rat's hippocampus and frontal cortex on the generation ictal discharges with severe behavioral seizures in a chronic kindling model were investigated.

The most commonly observed pattern (67% of rats) was characterized by the appearance of regular IS. In the case when we observed single IS, non-regular IS progressed into generalized clonic-tonic seizures after 14th–17th injection of PTZ. During this time of kindling procedure the development of severe generalized clonic-tonic seizures hasn't been found in rats with regular IS.

**Key words:** interictal spikes, hippocampus, frontal cortex, kindling, pentylenetetrazole.

УДК 614.253.5:37

С. В. Калинин, канд. мед. наук, доц.

**ВНЕДРЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО СЕРВИСА В ОДЕССКОМ РЕГИОНЕ**

*Одесский государственный медицинский университет,  
Одесская областная клиническая больница*

**Введение**

Телемедицинская помощь рассматривается в качестве метода наиболее быстрого оказания специализированной медицинской помощи пациентам [2; 3; 5; 14]. Следует отметить, что срочные лечебные мероприятия нередко играют критическую роль в случае острых нарушений деятельности сердца, при инсультах, травмах и т. п. [3; 5; 8; 10]. Поэтому подобное преимущество телемедицины может иметь важное значение для внедрения в систему здравоохранения стран бывшего СССР, и в особенности в систему здравоохранения таких регионов, как Одесский, в котором острая патология сердца и сосудов занимает первое место (61,2 %) среди прочих факторов смертности в молодом

возрасте [6; 9]. При этом второе и третье места занимают соответственно опухолевые заболевания и травмы (12,5 и 11,2 %) [9].

Несмотря на очевидное положение дел, когда телемедицинский сервис обещает быть эффективным инструментом спасения жизни пациента, процесс внедрения данной технологии происходит очень медленно, и телемедицинские консультации не стали рутинной медицинской технологией. Можно назвать несколько причин подобного положения, среди которых первая — отсутствие закона об обязательном медицинском страховании. Также весьма важная причина — это неудовлетворительное состояние инфраструктуры (коммуникационных линий) лечебно-профилактических учреждений, слабая обес-

печенность компьютерной техникой и отсутствие рынка телемедицинских устройств.

Тем не менее, Одесский регион стал первым среди регионов Украины, где принята государственная программа развития телемедицины собранием Областного совета народных депутатов (ноябрь 2006).

Такое решение можно представить как логическое развитие телемедицинских инициатив в регионе, которые ранее были предприняты в рамках проведения пилотных телемедицинских консультаций между Одесской областной клинической больницей и Измаильской районной больницей — наиболее удаленной точкой Одесского региона [1; 4].

**Целью** настоящей работы стал экспертный анализ результатов телемедицинских кон-

сультаций, которые были осуществлены между ООКБ и наиболее удаленным пунктом Одесского региона, локализованным в устье Дуная, — г. Измаилом. Интерес представлял анализ как собственно медицинских результатов подобного консультирования, так и экономический эффект.

### **Материалы и методы исследования**

Телемедицинское консультирование пациентов районной больницы Измаила специалистами ООКБ проводится, начиная с января 2006 г. Проводятся как плановые, так и urgentные консультации.

В процессе подобных дистантных консультаций осуществляется передача и анализ результатов ультразвукового исследования и записей ЭКГ (по 12 каналам). Кроме того, в соответствующих случаях передаются рентгеновские изображения, в частности в течение периодов сбора анамнестических данных. Также пациентам прописывают некоторые диагностические процедуры, результаты которых позже пересылают консультирующей стороне. Продолжительность консультаций составила от 5,5 до 35,0 мин (в среднем —  $(14,5 \pm 4,2)$  мин). Плановые консультации осуществлялись в среднем на протяжении  $(17,4 \pm 5,0)$  мин, в то время как urgentные — в течение  $(7,3 \pm 2,7)$  мин. В целом за первую половину 2006 г. осуществлено консультирование 87 пациентов, в то время как urgentное консультирование было проведено у 50 больных.

Экспертная оценка эффективности телемедицинских консультаций была проведена с учетом определения следующих показателей:

1) продолжительности периода времени, которое было бы необходимо для обеспечения медицинской специализированной помощи в отсутствие наличия телемедицинской помощи;

2) числа пациентов, корректный диагноз которым был поставлен в результате проведения телемедицинского консультирования;

3) числа больных, которым более эффективная медицинская помощь могла бы быть оказана при использовании телемедицинских консультаций. Этот показатель определяли ретроспективно, применяя экспертный анализ историй болезней пациентов в возрасте от 20 до 55 лет, погибших от заболеваний сердца и сосудов, а также травм, несчастных случаев и отравлений в течение периода с 2004 по 2006 гг.

Кроме того, определяли также субъективное отношение пациентов и медицинских работников к применению телемедицинских консультаций путем их анонимного опроса.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Телемедицинское консультирование пациентов удаленного района Одесского региона позволило осуществить корректную диагностику в процессе планового консультирования. При этом у большинства из консультированных пациентов соответствующие диагнозы были поставлены впервые. Не менее чем у 20 % больных данной группы были определены показания к urgentным оперативным вмешательствам, которые впоследствии и были успешно осуществлены.

Удовлетворительные результаты лечебных мероприятий наблюдались при повторных осмотрах пациентов, проводимых не ранее чем через месяц с момента проведения назначенного хирургического лечения. Также определялся факт увеличения привлекательности телемедицинского консультирования пациентов, что выразилось в увеличении общего количества плановых консультаций. Так, в мае, по сравнению с январем, число записавшихся пациентов возросло в 2,7 раза.

Представлял интерес анализ таких случаев, при которых телемедицинская консультация оказалась эффективным инструментом, т. е. когда средствами телемедицинской технологии был впервые правильно поставлен диагноз и в последующем было выполнено оперативное вмешательство. Чаще всего речь шла о пороках развития. В частности, к этим случаям относилась диагностика спинномозговой грыжи у новорожденного (2 случая), незаращение боталлова протока было диагностировано у 3 новорожденных, дефект межжелудочковой перегородки с показаниями к операции (диаметр дефекта  $0,6 \text{ см}^2$ ) — у 1 новорожденного. Еще в 2 случаях проведена успешная телемедицинская консультация по экстренным показаниям — диагностирована атрезия пищевода с формированием бронхолегочного свища, развитием аспирационной пневмонии. У 3 новорожденных консультирование на 2–3-й неделях жизни позволило выявить пилоростеноз, а также определить показания к оперативному лечению. Во всех случаях рекомендованное оперативное вмешательство сопровождалось положительным лечебным эффектом.

Пельвиоперитонит: были проведены дифференциально-диагностические мероприятия, включающие УЗИ, и рекомендованная тактика обследования позволила точно установить диагноз при проведении дополнительных мероприятий с использованием соответствующих вагинальных датчиков. В этом случае также было обнаружено наличие жидкости в полости малого таза, в связи с чем были рекомендованы пункции и дренаж, а также проведены лапароскопические исследования, которые у 2 из 5 женщин закончились оперативным вмешательством по поводу сальпингоофорита.

У всех оперированных пациентов в отдаленном периоде

наблюдения, при их повторном обследовании, которое проводилось не ранее чем через месяц с момента консультирования, определялось удовлетворительное состояние.

Еще у 59,8 % больных в результате телемедицинского консультирования была скорректирована схема консервативного лечения. В основном речь шла о введении в лечебный комплекс новых лекарственных препаратов, были даны рекомендации в отношении диеты, здорового образа жизни. Так, 8 пациентам в комплекс лечения при артериальной гипертензии были рекомендованы препараты — ингибиторы ангиотензин-превращающих ферментов. У 86,5 % больных данной группы через месяц с момента консультирования отмечалось улучшение состояния здоровья.

За указанный период времени были проанализированы также результаты ургентного консультирования пациентов, свидетельствующие, что применение телемедицинских средств консультирования позволяет поставить корректный диагноз в более короткие сроки. В свою очередь, корректная диагностика и адекватное лечение имели своим следствием стабилизацию здоровья больных и сохранение материально-технических ресурсов, затрата которых была бы необходимой в случае отсутствия телемедицинского консультирования. Так, экспертный анализ свидетельствует о сокращении числа выездов бригад хирургов — в общей сложности более чем на 20, что, согласно экспертной оценке, позволило сэкономить около 50 000 грн.

Представляют интерес отдельные клинические случаи, при которых ургентное консультирование оказалось эффективным.

В отдельных случаях речь шла о консультациях относительно острой задержки мочи. Так, у мужчины в возрасте 59 лет

была проведена экстренная телемедицинская консультация по поводу острой задержки мочи, в результате которой был поставлен диагноз опухолевого поражения предстательной железы, выполнено экстренное хирургическое вмешательство. У беременной женщины (27-я неделя беременности) также с острой задержкой мочи в результате телеконсультирования был поставлен диагноз мочекаменной болезни, выполнено лапароскопическое дренирование мочеточника. У беременной женщины (33-я неделя беременности) был установлен диагноз острого тромбоза глубоких вен на левой ноге, рекомендовано установить фильтры венозной крови, что позволило успешно завершить вынашивание плода.

В одном случае речь шла о применении препарата «Новосевен» у женщины с ДВС-синдромом и непрекращающимся кровотечением, возникшем в процессе родов. В течение консультации выяснилось, что препарат первоначально ввели на фоне применения гепарина. После требования отмены гепарина повторное применение препарата «Новосевен» спасло жизнь женщины.

Отдельно следует рассмотреть ситуацию с консультированием политравмы, когда требовалось одновременное присутствие ряда специалистов для выбора рациональной тактики ведения больного. Фактически все подобные экстренные формы консультаций могут служить иллюстрациями преимуществ телемедицинского консультирования, поскольку в них принимали участие специалисты: ортопеды-травматологи, сосудистые хирурги, нейрохирург, а также торакальный хирург ОКБ. Избранная тактика позволила получить хорошие и удовлетворительные результаты лечения у 15 из 17 пациентов.

В целом за указанный период (май–октябрь 2006 г.) было обеспечено успешное консультирование в критических ситуа-

циях. При этом 11 успешных консультаций проведены в раннем неонатальном периоде, 9 — у женщин репродуктивного возраста, 7 — у пациентов различного возраста по поводу политравмы. Подобный спектр отражает состояние организационно-методической обеспеченности соответствующих разделов (направлений) работы регионального здравоохранения, что требует коррекции, в том числе за счет внедрения системы телемедицинского консультирования по указанным направлениям организации медицинской помощи.

Ретроспективный анализ возможностей ускоренного оказания специализированной медицинской помощи был проведен в соответствии с результатами лечения острых критических состояний в период с 2003 по 2005 гг. Согласно проведенной экспертной оценке, которая включала определение тяжести состояния пациента на момент постановки диагноза, время от момента начала заболевания до момента оказания первой и специализированной медицинской помощи, характер назначенного лечения в раннем периоде заболевания, определяли возможную эффективность телемедицинского консультирования и конечного результата с учетом времени проведения специализированных лечебных мероприятий. Проведенный экспертный анализ показал, что более чем у трети пациентов, страдающих острыми сердечно-сосудистыми заболеваниями, применение телемедицинских технологий приближения специализированной медицинской помощи могло предупредить неблагоприятный исход заболевания. Относительно различных форм травматических повреждений было определено, что применение разнообразных специализированных лечебных мероприятий помогло избежать неблагоприятного исхода заболевания более чем у двух третей пациентов.

Анализ результатов телемедицинского консультирования с позиций субъективной оценки эффективности данной технологии показывает, что все респонденты отметили удобство в пользовании данной системой, а также возможность экономии финансовых средств в связи с отсутствием необходимости поездки в ООКБ. Специалисты-медики также отметили высокую эффективность данной формы обслуживания пациентов, особенно в случае сложного характера развития заболевания. Вместе с тем, 13,5 % анонимных респондентов указывают на то, что данная технология может иметь временное значение и ее роль существенно снижается при соответствующем оснащении удаленного медицинского центра, например, при наличии аппарата ультразвукового исследования высокого разрешения. Еще 8,2 % респондентов отметили, что данная технология может иметь большее значение в отношении повышения квалификации медицинского персонала дистантными средствами обучения, что, по мнению данных респондентов, играет более значительную роль в увеличении диагностического потенциала удаленных медицинских центров, чем кратковременное общение пациента и специалиста телекоммуникационными средствами. Еще 7,5 % респондентов отметили, что общение во время телеконсультирования является низкоэффективным, так как из-за отсутствия навыка у пациента и лечащего врача они обходятся во время подобного общения предоставлением минимума возможной информации.

Таким образом, представленные результаты показали, что применение телемедицинского консультирования оказалось весьма эффективным инструментом, который обеспечил высокую точность диагностики заболеваний при консультировании, проводимом как в

плановом, так и в ургентном порядке. В ходе планового консультирования выявлена высокая эффективность данной медицинской услуги в отношении первичной диагностики, определения тактики лечения новорожденных, а также заболеваний репродуктивной системы женщин. Эти направления медицинской помощи (неонатология, акушерство и гинекология) — основные в ряду медицинских специальностей, определяющих показатели эффективности работы системы здравоохранения региона [1; 7; 9]. Следовательно, можно сделать вывод о том, что внедрение системы телемедицинского консультирования может оказаться весьма действенным в отношении улучшения системы оказания медицинской помощи населению в целом. В особенности это становится актуальным в связи с принятием в Украине Европейских стандартов регистрации живорожденных, которые сокращены с 28 до 22 нед беременности [7]. Однако полученные результаты также косвенно свидетельствуют о необходимости повышения квалификации специалистов-неонатологов, акушеров-гинекологов, работающих в отдаленных районах Одесской области.

В нашем исследовании обнаружилась сравнительно большая эффективность телемедицинского консультирования, чем в исследованиях других авторов [11–13]. Подобные различия, по-видимому, могут быть объяснены существенными различиями в системах организации здравоохранения в Украине и в других странах. Так, в частности, политика реформирования здравоохранения в Украине происходит в отсутствие принятого закона о страховой медицине и, таким образом, преимущества страховой медицины не оказывают на практике влияния на ментальность населения Украины. Расценивая телемедицинские технологии, как и информационные технологии в

медицине в целом, в качестве своеобразного «инструмента страховой медицины» [4; 5], можно предположить, что те пациенты, которые получили телемедицинское консультирование, могут рассматриваться в качестве физических лиц, на своем опыте ощутивших некоторые возможности страховой медицины.

Таким образом, полученные результаты в процессе ретроспективного анализа свидетельствуют о том, что у пациентов с острыми заболеваниями сердца, сосудов, а также у перенесших политравмы телемедицинское консультирование могло бы принести несомненную пользу. Особо следует подчеркнуть, что в исследовании мы сфокусировали анализ на тех формах заболеваний, которые имеют наибольшее значение в структуре причин смертности в Одесском регионе среди лиц молодого возраста.

Следует также отметить, что при ретроспективном анализе историй болезней отмечалось наличие тенденции в отношении ежегодного снижения числа пациентов, которым экстренную медицинскую помощь оказывали с некоторой временной задержкой. Этот факт может свидетельствовать об улучшении системы раннего врачебного контроля состояния пациентов с тяжелыми травмами. Таким образом, дальнейшее усовершенствование данной системы, в том числе на основе телемедицинского ургентного консультирования, может усилить данную тенденцию и обеспечить оптимальные сроки оказания медицинской помощи пациентам в соответствующих случаях.

Еще один важный фактор, отличающий условия внедрения телемедицинских технологий в Одесском регионе, как и в Украине в целом, — очевидная необходимость повышения уровня образования населения и медицинского персонала в области телемедицинских и информационных технологий. На

это указывают результаты анонимного опроса, проведенного в данном исследовании, а также выявленная объективная тенденция возрастания повторных записей на плановые телемедицинские консультации.

Учитывая низкий уровень материально-технического обеспечения удаленных районных больниц, в Одесском регионе развитие телемедицины, на наш взгляд, должно осуществляться параллельно развитию систем телекоммуникаций в регионе, которое сегодня ориентировано преимущественно на самые современные мировые технологии. При этом более приемлемой становится концепция «телемедицинской сети» с неким временным стандартом минимального оснащения телемедицинских терминалов соответствующим диагностическим оборудованием. Дальнейшее совершенствование системы телемедицинской помощи населению должно происходить при активном участии удаленных больниц и трансформации «телемедицинских терминалов» в «телемедицинские центры» с расширением возможностей применения телемедицинского оборудования до существующих европейских стандартов.

### Выводы

1. Плановые телемедицинские консультации в виде видеоконференции, передачи медицинских изображений, результатов ЭКГ-исследований представляют собой высокоэффек-

тивную диагностическую процедуру, позволяющую идентифицировать показания к оперативным вмешательствам.

2. Ургентное телемедицинское консультирование обеспечивает повышение эффективности лечения острых заболеваний сердца и сосудов, а также травматических повреждений.

3. Повышение уровня знаний в области телемедицинского сервиса повышает заинтересованность населения к данной форме медицинских услуг.

4. Телемедицинское консультирование, осуществляемое на основе информированного согласия пациента и/или его родственников, рекомендации со стороны «телемедицинского консультанта» в виде «второго мнения» доказали отсутствие медицинских ошибок или иных, связанных с телемедицинским консультированием, конфликтных ситуаций.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Інформаційні технології в роботі медичних закладів: перспективи для Одеського регіону* / Л. С. Годлевський, М. Р. Баязітов, І. В. Смірнов та ін. // Одес. мед. журнал. — 2005. — № 4. — С. 9-12.
2. Дюк В., Эмануэль В. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. — СПб.: Питер, 2003. — 528 с.
3. Казаков В. Н., Климовицкий В. Г., Владимировский А. В. Телемедицина. — Донецк: ООО «Норд», 2002. — 100 с.
4. Каличук С. В., Баязітов М. Р. Організаційно-методичні аспекти роботи медичної сестри в палаті інтенсивної терапії обласної лікарні // Вісн. соц. гігієни та орган. охорони здоров'я України. — 2006. — № 4. — С. 67-70.

5. Кобринский Б. А. Телемедицина в системе практического здравоохранения. — М.: МЦФЭР, 2002. — 176 с.

6. Godlevsky L. S. Perspectives of informatics technologies with the emphasis on improving life quality of older people in Odessa region // 2<sup>nd</sup> International Congress for the Third and Fourth Age. — Odessa, 2004. — P. 36.

7. *Telecardiology in Odessa Region: "Odessa-Mother" project*. In: Biophysical Standards and Informational Technologies in Medicine / L. S. Godlevsky, S. V. Kalinchuk, I. V. Smirnov et al. // Proceed. of Internat. Conf. — Odessa, 2006 (November). — P. 22-27.

8. Johnston B., Wheeler L. Outcomes of the Kaiser Permanente tele-home health research project // Archives of Family Medicine. — 2000. — Vol. 19. — P. 40-45.

9. *Concept on telecardiology development in Odessa Region* / S. V. Kalinchuk, L. S. Godlevsky, I. V. Smirnov et al. // Abstracts of Second Hellenic-Ukrainian Conference on Cardiology. — Odessa, 2006. — P. 20.

10. *Telemedical cardiological project at Odessa Regional Hospital* / S. V. Kalinchuk, N. R. Bayazitov, G. M. Tyapkin, L. S. Godlevsky // Ibid. — P. 21.

11. Malone F. D., Athanassiou A., Craigo S. D. Cost issues surrounding the use of computerized telemedicine for obstetric ultrasonography // Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. — 1998. — Vol. 12. — P. 120-124.

12. *Telemedicine of the heart: real-time telescreening of echocardiography using satellite telecommunication* / T. Miyashita, M. Takizawa, K. Nakai et al. // Circ. J. — 2003. — Vol. 67. — P. 562-564.

13. *Survey and analysis of satellite-based telemedicine projects involving Japan and developing nations: investigation of transmission rates, channel numbers, and node numbers* / I. Nakajima, M. Natori, M. Takizawa, S. Kaihara // Medinfo. — 2001. — Vol. 10. — P. 844-848.

14. [www.turkistan.kz/tv\\_med.rar](http://www.turkistan.kz/tv_med.rar)

УДК 614.253.5:37

С. В. Каличук

### ВНЕДРЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО СЕРВИСА В ОДЕССКОМ РЕГИОНЕ

Проанализирован опыт предоставления специализированной медицинской помощи как в плановом, так и в ургентном порядке средствами телемедицины пациентам удаленного района Одесской области. Показана высокая эффективность данной формы консультирования в отношении уточнения диагнозов патологии у новорожденных, заболеваний женской половой сферы, а также консультирования ургентных ситуаций, связанных с острыми заболеваниями сердечно-сосудистой системы и политравмами.

**Ключевые слова:** телемедицина, медицинское видеоконсультирование, телекардиология, дистантное обучение.

UDC 614.253.5:37

S. V. Kalinchuk

### IMPLEMENTATION OF TELEMEDICAL SERVICE IN ODESSA REGION

The analysis of the experience on rendering specialized medical service both in elective and urgent forms for remote district in Odessa region was made. The high effectiveness of such a form of consultations concerning newborn diseases diagnosis, women reproductive system pathology as well as consultation of urgent cases caused by acute cardiovascular diseases and polytrauma has been shown.

**Key words:** telemedicine, medical videoconsultations, telecardiology, distant education.