

УДК 615.48:112.73

## ТЕЛЕПЕДІАТРІЯ В ПРАКТИЦІ РОСІЙСЬКОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ І РОЛЬ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІЙ

**Б.А. Кобринський**

*Федеральна державна установа «Московський НДІ педіатрії і дитячої хірургії»  
Федерального агентства з високотехнологічної медичної допомоги*

## TELEPAEDIATRICS IN PRACTICE OF THE RUSSIAN CONSULTATIONS AND ROLE VIDEOCONFERENCING

**B.A. Kobrinskiy**

*Moscow Research Institute for Paediatrics and Children's Surgery, Russia*

**Вступ.** В умовах Росії з її величезною площею, низькою щільністю населення (на Крайній Півночі, у Сибіру і на Далекому Сході) і неможливістю організації спеціалізованої медичної допомоги в кожному населеному пункті, телемедицина є реальною альтернативою, що компенсує недолік знань з різних спеціальностей (неврологія, офтальмологія і т.п.) у лікаря загальної практики. Особливе значення це має при невідкладних станах у хворих і при наданні допомоги потерпілим у надзвичайних ситуаціях.

В даний час телемедичні консультації в медицині і, зокрема, у педіатрії, стають у Росії невід'ємним елементом практичної охорони здоров'я [1, 2]. Сформувався і формуються територіальні телемедичні мережі в Архангельській, Воронежській, Нижегородській, Пензенській, Самарській областях, Алтайському краї і інших регіонах, що є вкрай важливим аспектом наближення кваліфікованої допомоги для хворих, що проживають у районних центрах і сільській місцевості. Щорічно проводяться вже багато тисяч телеконсультацій, поштовою до чого послужила реалізація проекту «Москва – регіони Росії» [3]. У той же час, консультації в режимі відеоконференцій займають відносно незначне місце. Частково це обумовлено існуванням точки зору про непотрібність або надмірність інтерактивного діалогу лікуючого лікаря і консультанта, про достатність обміну інформацією з електронної пошти у формі відстроченої заочної телеконсультації. Прихильники проведення консультацій у режимі off-line упевнені, що лікуючим лікарям цілком достатньо одержати висновок консультанта. Однак така думка представляється помилковою.

При визначених ситуаціях (контакт психолога з пацієнтом, поводження хворого, хода, виконання окремих рухів) відсутня адекватна заміна відеоконферен-

ціям, у процесі яких консультуючий лікар особисто спостерігає хворого, а поставлені лікуючим лікарем питання піддаються обговоренню, в окремих випадках має місце і безпосередній контакт із хворим або його батьками (звичайно у відношенні дітей молодшого і середнього віку).

### 10-літній досвід телепедіатрії

Центр телемедицини в Московському науково-дослідному інституті педіатрії і дитячої хірургії був створений у 1998 році одним з перших у Росії. Він здійснює консультації і теленавчання з використанням як цифрових ISDN ліній зв'язку (E канал), так і оптоволоконного IP-з'єднання (2 Мбит/с), а також прийом на супутникову антену, орієнтовану на роботу в мережі «HeliosNet».

Протягом 10 років його роботи сотні консультацій були виконані в різних областях педіатрії і дитячої хірургії [4]. За цей час можна відзначити ріст числа звернень із приводу більш складних випадків, що вказує на більш ретельний добір хворих, що перебувають у консультаціях у спеціалізованих клінічних установах. Деякою мірою це визначається і причинами фінансового характеру, економії по оплаті комунікаційних каналів.

Відстрочені заочні консультації по електронній пошті становлять більшість випадків, у той час як відеоконференції при використанні різних каналів зв'язку (ISDN і IP) склали приблизно 25% із усіх консультацій протягом декількох останніх років. Конференції за допомогою цифрових ліній ISDN, що забезпечують гарантовану смугу пропускання, до останнього часу найбільше широко застосовувалися в Росії на міжрегіональному рівні (приблизно в 70% випадків). Однак, з розвитком IP-мереж, зростає їхнє використання для медичних відеоконференцій, у першу чергу при побудові внутрітериторіальної телекомунікаційної інфраструктури.

© Б.А. Кобринський

Телемедичні консультації Московським НДІ педіатрії і дитячої хірургії проводяться для більш ніж 40 міст Росії (від Калінінграда до Сахаліну). Поряд з лікарнями регіонального рівня, за телеконсультаціями звертаються і медичні установи інших, більш низьких, рівнів. У той же час, інтенсивність консультування пацієнтів з різних територій має значні розходження. У 2007 р. 41% консультованих склали діти з регіонів Сибіру і Далекого Сходу. Серед консультацій для лікарень європейської частини Росії, найбільше число приходиться на розташовані на півночі, частково в заполяр'ї, Республіці Комі. Таке положення являє собою стійку тенденцію, що пояснюється потребою в консультаціях високо компетентних фахівців у педіатрії і дитячій хірургії при високій вартості очного звернення в столичні клініки через географічну віддаленість від ведучих клінічних установ. Серед інших країн (Вірменія, Азербайджан, Беларусь, Грузія, Казахстан, Латвія, Естонія й ін.), у 2007 році 4 звернення за консультаціями були з України.

Центр телемедицини Інституту в стані забезпечувати екстрені телеконсультації – у межах 10-15 хвилин з моменту звернення. Частка таких консультацій у загальній кількості складала 10% у 2007 р., а максимум, рівний 13%, був відзначений у 2004 році.

Ріст числа складних випадків спричиняє збільшення кількості телеконсиліумів, коли кілька фахівців залучені в консультацію, спільно обговорюючи діагноз і лікування хворого. Це як диференціально важкі діагнози, так і випадки поєднаної патології. В останні роки частка консиліумів за участю від 2-х до 4-х лікарів-консультантів різних спеціальностей складає від 11 до 20% серед усіх телеконсультацій.

Звернемося до структури консультованих педіатричною клінікою пацієнтів. Традиційно, однією з найбільш потребованих областей консультації в педіатрії є, за нашими даними, неврологія, що пояснюється нестачею дитячих неврологів у віддалених областях Росії і труднощами діагностики різних форм епілепсії у дітей. І хоча в останні роки відзначається деяка тенденція до зниження її питомої ваги серед інших консультацій, але потреба в дистанційній неврологічній допомозі й у 2007 р. складала 22.9%. Далі впливають: кардіологія, включаючи аритмологію (17.1%), нефрологія (15.7%), спадкові хвороби (12.9%). Як коментар до приведеної послідовності потрібно відзначити, що внесок звернень із приводу консультацій в області медичної генетики міг би бути значно більшим у випадку більш широкого доступу регіональних медико-генетичних консультацій до телемедичних технологій. Консультації з приводу хірургіч-

них захворювань складають понад 20% від загального числа телеконсультацій.

Ми прагнемо до того, щоб більшість лікарів одержали під час телеконсультацій вичерпні відповіді на свої питання. Результатом цього є те, що не більш 22 – 37% хворих дітей з різною патологією госпіталізуються в клініки Інституту (у 2007 р. – 29%). У значній частині виклик хворих у Москву за результатами телеконсультації пояснюється необхідністю надання високотехнологічних видів медичної допомоги або проведення спеціальних обстежень, які не можна зробити за місцем проживання пацієнтів. В інших випадках хворі продовжували лікування, відповідно до рекомендацій (у тому числі в 10 – 12% випадків повторними), за місцем проживання. Таким чином, більш 60% дітей продовжують лікування за місцем проживання. І число це буде зменшуватися в міру оснащення регіональних установ сучасним медичним устаткуванням, що має місце в даний час.

#### Спеціалізація в телеконсультуванні

Ряд областей телемедицини мають свою специфіку, зокрема, це стосується теледерматології, де особливе значення має якість передачі кольору. У зв'язку з цим, для кольорокорекції зображень шкіри була розроблена комп'ютерна програма TransImage, застосування якої, по оцінці користувачів даної програми, вітчизняних і закордонних дерматологів, дозволяє збільшити вірогідність телемедичної діагностики дерматозів з 56% до 81% [5, 6].

#### Екстрена телемедицина в надзвичайних ситуаціях

Телемедичні технології продемонстрували свою доцільність і ефективність у підтримці медичних педіатричних бригад, що надавали допомогу постраждалим дітям у надзвичайних ситуаціях [7, 8]. Нами була організована телемедична підтримка польового педіатричного госпіталю в Чеченській республіці з використанням супутникового каналу зв'язку. Були застосовані DVB/RCS канали зв'язку не тільки асиметричні по швидкості передачі інформації, але і з різним принципом організації використання частотного ресурсу. У напрямку з телемедцентру Московського НДІ педіатрії і дитячої хірургії в польовий телемедичний пункт госпіталю використовувався високошвидкісний груповий симплексний DVB-канал з великою кількістю абонентів, а в зворотному напрямку – виділений симплексний супутниковий канал, що гарантує прийнятну для розв'язуваної задачі швидкість передачі даних. Реалізація описаної схеми забезпечила можливість консультацій у режимі реального часу (відеоконференції) за допомогою асиметричного дуплексного IP-з'єднання. Функц-

іонування даної системи телемедичної підтримки протягом 9 міс. дозволило в 46,2% випадків проводити оперативні втручання і лікувальні заходи в польовому шпиталі у відношенні тих пацієнтів, що у звичайній ситуації переводилися в стаціонарні установи за межами проведення контртерористичної операції. Одночасно, при використанні телемедичних технологій, вирішувалися питання екстреного вибору медичних установ для надання високо спеціалізованої допомоги. Світовий досвід застосування систем «телемедицини катастроф» у різних умовах в останні 10 років [9, 10] дозволяє говорити про сформовану систему дистанційної медичної підтримки в надзвичайних ситуаціях.

#### Роль відеоконсультацій

Телемедичні технології з використанням відеоконференцій, що забезпечують інтерактивний аудіо-візуальний контакт лікаря і консультанта, стали основою для переходу на якісно нову ступінь у дистанційному консультуванні хворих. Детальний спільний дистанційний аналіз вихідної візуальної інформації (а не висновків за результатами досліджень) дозволяє максимально використовувати досвід «вузьких» фахівців. Принципово важливим аспектом відеоконсультації є не просте одержання відповіді у відношенні діагнозу і лікувальної тактики, але і можливість безпосереднього обговорення неясних питань між лікуючим лікарем і консультантом. У цьому випадку лікуючому лікареві стає зрозуміла логіка висновку, зробленого консультантом, і йому простіше сформулювати власну остаточну думку.

#### Аналіз медичних зображень

Особливо наочно роль прямого спілкування під час відеоконференції виявляється при роботі з медичними зображеннями. Зокрема, при роботі в NetMeeting з використанням White Board лікуючий лікар і консультант одержують можливість робити позначки на екрані монітора поверх медичних зображень або графічних матеріалів (наприклад, на рентгенограмах, ехограмах, електрокардіограмах) і при необхідності зберігати їх. Це досягається за допомогою курсорів і кольорових міток, що вказують області або точки, у яких припускають (спостерігають) патологічні прояви.

#### Аналіз динаміки й особливостей клінічних проявів у пацієнта.

При ряді захворювань необхідно не просто спостерігати хворого в динаміці, що може бути досягнуто шляхом попередньої відеозйомки. Українською важливо для консультанта мати можливість керувати діями пацієнтів, спостерігати їхнє виконання. Це стосується в першу чергу неврологічної й ортопедичної патології. При психічних захворюваннях важливо контро-

лювати міміку пацієнта в процесі бесіди з ним, його реакції на питання, що задаються. Прямий контакт у віртуальному просторі необхідний і при психологічній підтримці пацієнта, що має місце й у надзвичайних ситуаціях. При спадкових захворюваннях і уроджених вадах розвитку істотне діагностичне значення мають різноманітні характерні фенотипічні прояви, на які міг не звернути уваги лікар, що звернувся за консультацією. Відеоконференція дає можливість консультантові безпосередньо контролювати динамікові рухів і/або поведження пацієнта, що зближує дистанційне й очне спілкування.

#### Групові відеоконференції консультантів

У сучасній телемедицині все частіше, як було відзначено вище, використовуються лікарські консиліуми. У цих, особливо складних випадках, важливо саме спільне обговорення хворого групою консультантів різних спеціальностей разом з лікуючим лікарем (іноді декількома лікарями, що спостерігали/лікували пацієнта в різний час). Реально це можливо тільки при проведенні відеоконференції, коли консультанти можуть одержувати відповіді лікуючого лікаря на свої питання в реальному режимі часу і відразу відповідним чином коректувати свої, іноді розбіжні, думки. У результаті лікуючий лікар одержує не кілька точок зору, що має місце при послідовному опитуванні різних фахівців з електронної пошти, а погоджений висновок групи фахівців, що саме і відповідає поняттю консиліуму.

#### Організація телеконсультацій

Досвід проведення консультацій, зокрема, екстрених, показав необхідність чіткого регламенту їхньої організації. Повинний бути передбачений визначений порядок дій співробітників телемедичного центру і консультантів. Визначено вимоги до обміну медичною інформацією, включаючи стандартний вид заявок, єдину структуру документів, що направляються, дотримання визначених вимог до графічного і відео матеріалів, терміни проведення, тип зв'язку для відеоконференцій (цифрова лінія зв'язку ISDN, IP-з'єднання, включаючи проведення багатоточкової відеоконференції).

В інституті розроблена «телемедична карта», що включає три блоки – заявка, службова інформація телемедцентру і консультація. До заявки додаються електронна виписка з історії хвороби, графічні і відео матеріали. Службова інформація дозволяє контролювати проходження і реалізацію заявок. Автоматизована система передбачає обмін даними між заявляючими і консультуючими телемедичними центрами і збереження даних про проведені консультації.

За результатами консультації, поряд з усним викладом у процесі відеоконференції, висновок і реко-

мендації з власноручним підписом консультанта (консультантів) піддаються скануванню і по електронній пошті направляються в лікувальну установу, з якої надійшла заявка.

#### Навчання в процесі клінічних відеоконференцій

Можливість обговорювати хворого і медичні зображення в процесі інтерактивного контакту з консультантом сприяє не тільки прийняттю більш обґрунтованого рішення, але і підвищенню ерудиції лікарів, що звертаються за консультаціями. Це відповідає добре відомому поняттю навчання «на клінічних прикладах» аналізу даних консультантом, що веде до підвищення кваліфікації і придбання нових знань лікарями віддалених медичних установ. Особливо помітно це стає в процесі повторних відеоконсультацій з тими ж лікарями. На це побічно вказує зростаюча вага випадків, із приводу яких звертаються в Інститут за телеконсультаціями. Освітній ефект телеконсультацій відзначають і закордонні фахівці в області телемедицини [11].

Цей аспект відеоконсультації є визначенням доповненням до реалізованої в інституті системи телеутворення з метою дистанційного підвищення кваліфікації педіатрів і дитячих хірургів. Особливістю лекцій і семінарських занять з клінічних дисциплін є можливість включення відеозаписів клінічних розборів хворих, у першу чергу з патологією, що рідко зустрічається і/або найбільш складними в діагностичному плані випадками [12].

**Висновок.** Десятилітній досвід роботи в області педіатричної телемедицини дозволяє стверджувати,

що дистанційні консультації зробилися реальною складовою системи спеціалізованої допомоги дітям у Росії. Зростаючий обсяг медичних відеоконференцій з метою консультування хворих при проведенні дистанційних консилиумів і при невідкладних станах підтверджує це положення.

Телемедичні послуги економічно обґрунтовані, їхнє застосування дозволяє значно зменшити використання санітарної авіації і скоротити потребу в транспортуванні хворих у федеральні, міжрегіональні і регіональні медичні установи.

Відеоконференції, що дозволяють здійснювати інтерактивний діалог між лікарями (при необхідності і з хворим), сприяють прискоренню спільного аналізу даних і роз'ясненню прийнятого консультантом рішення, тобто підвищенню прозорості логіки ухвалення рішення консультантом. Спостереження хворого в динаміку в реальному часі в процесі інтерактивного обговорення дозволяє «керувати» рухами пацієнта на відстані і сприяє уточненню клінічної картини. Це особливо важливо при ряді захворювань у неврології, ортопедії й ін.

Десятилітній досвід роботи в області телемедицини дозволяє рекомендувати організацію саме відеоконференцій при проведенні екстрених телеконсультацій, коли особливо важлива швидкість ухвалення рішення. Одночасно потрібно відзначити, що глибина розуміння лікуючим лікарем отриманих on-line рекомендацій відображається на ефективності наступного лікування.

#### Література

1. Кобринский Б.А. Телемедицина в системе практической охраны здоровья. М.: МЦФЭР, 2002.
2. Kobrinskiy V.A. Telemedicine in Russia. *Brit J Healthcare Comput Info Manage.* 2006; 23 (10):13–15.
3. Столяр В., Тимин Е., Сельков А. Відеоконференції в російських клініках. Відкриті системи. 1998; 2 (28):77-80.
4. Kobrinskiy V.A., Matveev N.V. Teleconsultations at the Moscow Research Institute for Paediatrics and Children's Surgery // *The 6th Intern. Conf. on Successes and Failures in Telehealth, 24th-25th August 2006, Brisbane, Queensland, Australia.* – P. 193-194.
5. Матвеев Н.В. Використання системи кольорокорекції цифрових зображень шкіри в теледерматології. Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, сирій. “Медицина”. 2004; 617 (8):68-70.
6. Matveev N., Kobrinsky V. Automatic color correction of digital skin images in teledermatology // *The 6th Intern. Conf. on Successes and Failures in Telehealth, 24th-25th August 2006, Brisbane, Queensland, Australia.* – P. 98-100.
7. Кобринский Б.А., Розинов В.М., Эрлих А.И. и др. Телемедицина в условиях надзвичайних ситуацій. Медицина катастроф. 2002; 2 (38):26-29.
8. Ehrlich A.I., Kobrinsky V.A., Petlakh V.I. et al. Telemedicine for a children's field hospital in Chechnya. *J Telemed and Telecare.* 2007; 13 (1):4-6.
9. Crowther J., Poropatich R. Telemedicine in the US Army: Case reports from Somalia and Croatia. *Telemed J.* 1995; 1 (1):73-80.
10. Calcagni D.E., Clyburn C.A., Tomkins G. et al. Operation Joint Endeavor in Bosnia: telemedicine systems and case reports. *Telemed J.* 1996; 2(3):211-24.
11. Jardine I. Telemedicine and telecare: addressing the real healthcare issues // *Brit J Healthcare Comput Info Manage.* 2000; 17 (5):28-30.
12. Kobrinskiy V.A./Кобринский Б.А. Remote professional education in clinical medicine/Дистанційне підвищення кваліфікації в клінічній медицині. Symposium on Telemedicine/Симпозіум по телемедицині. Moscow, April 3<sup>rd</sup>-4<sup>th</sup> 2003/Москва, 3-4 квіт. 2003. – P.14-16.