

# Вроджені вади розвитку центральної нервової системи — нагальна медико-соціальна проблема державного значення

Л.Г. Кирилова, В.В. Лисиця

ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології» НАМН України, Київ

**Резюме.** У статті наведені дані про частково вирішені за кордоном питання щодо моніторингу вроджених вад розвитку і стан проблеми відносно ембріофетальних аномалій розвитку центральної нервової системи у дітей нашої країни.

**Ключові слова:** вроджені вади розвитку, центральна нервова система, діти.

Будь-яке захворювання людини, безперечно, має вплив на добробут її найближчого оточення — сім'ї, родини, друзів. Але є медичні проблеми, які визначають рівень розвитку і благоустрою всієї держави. Саме здоров'я дитячого населення є визначальним показником соціального та економічного статусу держави і особливо гостро постає питання, коли йдеться про дитячу інвалідність.

Відомо, що захворюваність і поширеність зареєстрованих хвороб є важливими статистичними показниками, які характеризують стан здоров'я населення. Нагадаємо, що захворюваність — це медико-статистичний показник, який визначає сукупність захворювань, вперше зареєстрованих у календарному році серед мешканців певної території. Поширеність оцінюється як кількість усіх випадків виявлення захворювання за певний період, наприклад протягом року, десятиріччя, століття. Власне захворюваність є показником, що реагує на зміну умов і характеризує можливість адаптації населення до чинників довкілля. Аналіз цього показника протягом декількох років дає найбільше уявлення про частоту виникнення захворювання, а також про ефективність соціальних і лікувальних заходів, спрямованих на її зниження.

За даними державної статистики у 2009 р. серед причин інвалідності дітей перше місце займали вроджені вади розвитку (ВВР), набагато випереджаючи інші захворювання (рис. 1).

Проте з великою часткою впевненості маємо зауважити, що на сьогодні точні дані про захворюваність і поширеність ВВР центральної нервової системи (ЦНС) в Україні відсутні, тому вони не знаходять відображення у звітах і даних статистики МОЗ України та інших офіційних документах (Здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я в Україні. Довідники Центру медичної статистики МОЗ України 1999–2009 рр.).

Дані публікацій (як закордонних, так і вітчизняних авторів) відносно частоти ВВР ЦНС серед дітей і частоти вроджених

Рис. 1



Структура причин інвалідності дітей віком 0–17 років в Україні у 2009 р. на 10 тис. відповідного населення

церебральних аномалій серед вад розвитку взагалі носять надто розбіжний характер (Минков І.П., 2000; Гнатейко О.З., 2003; Rankin J. et al., 2005; Запорожан В.М., Руденко І.В., 2009; Tomatir A.G. et al., 2009).

За даними клініки дитячої психоневрології ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології» НАМН України, де знаходяться на обстеженні та лікуванні діти з різних регіонів України, з кожним роком зростає кількість хворих із вродженими вадами нервової системи, що, з одного боку, може бути пов'язано з удосконаленням методів постнатальної нейровізуалізації, а з іншого — суттєвим збільшенням впливу несприятливих факторів на розвиток мозку в антенатальний період життя дитини. При цьому акцентуємо увагу, що за місцем проживання в жодному з випадків у вагітних не було діагностовано вродженої вади розвитку ЦНС у їхніх дітей в антенатальний період. Після народження дитини із симптоматикою ураження ЦНС клінічно встановити діагноз ВВР ЦНС практично неможливо без проведення магнітно-резонансної томографії (МРТ) головного мозку, а тому у новонароджених та дітей раннього віку з ембріофетальними вадами своєчасно ця патологія не діагностується і, таким чином, завідомо знижується її частота. На нашу думку, якраз ВВР нервової системи домінують у загальній структурі вад

розвитку і містять драматичний характер захворювання, адже у більшості вони не підлягають хірургічній корекції та медикаментозній терапії і формують тяжку дитячу інвалідність.

Неспецифічність симптоматики зумовлює запізнілу діагностику мальформацій: у більшості випадків клінічна картина проходить «під маскою» дитячого церебрального паралічу, діти перебувають на обліку з приводу «енцефалопатії», «затримки розвитку» та інших неспецифічних діагнозів (Барашнев Ю.І. і соавт., 2006). За висловом ряду авторів (Шестова О.П., Євтушенко С.К. та ін.) без своєчасної діагностики вроджених аномалій мозку пацієнт отримуватиме терапію з приводу гіпоксичного ураження мозку або внутрішньоутробної нейроінфекції доти, доки діагноз вродженої вади мозку з віком не стане очевидним.

В останні роки виявлено взаємозв'язок між ВВР ЦНС і фармакорезистентними формами епілепсії та епілептичної енцефалопатії у дітей (Зозуля І.С., Стеценко Т.І., 2007; Guerrini R. et al., 2008). За причини збільшення церебральних аномалій підвищується частота тяжких епілептичних синдромів, що, в свою чергу, призводить до зростання ранньої дитячої інвалідності.

Маючи об'єктивну характеристику структур мозку ще в період новонародженості, лікар отримує можливість правильно

побудувати тактику спостереження за маленьким пацієнтом і прогнозувати його подальший розвиток. Хочемо навести ряд прикладів із власної практики, які наочно ілюструють тяжкість патологічних змін головного мозку (рис. 2–5), що виникли у внутрішньоутробний період. Об'єктивна оцінка порушень, яка стала можливою лише за допомогою методу МРТ, пояснює незначну ефективність призначеної з перших місяців життя терапії і допомагає вибрати оптимальну тактику ведення хворого.

Рис. 2



МРТ головного мозку пацієнта Р., вік — 2 місяці: синдром Денді — Уокера (гіпоплазія півкуль мозочка, розширення великої цистерни)

Рис. 3

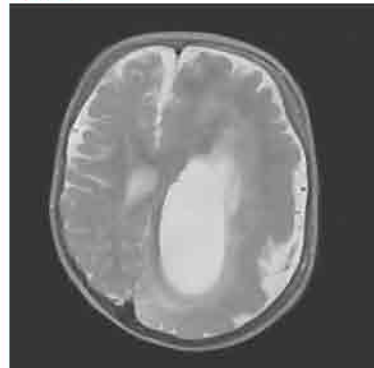


МРТ головного мозку пацієнта Т., вік — 1 місяць: синдром Денді — Уокера (гіпоплазія півкуль мозочка, розширення великої цистерни — довга стрілка) і множинні поренцефалічні кісти (подвійна стрілка)

Незважаючи на те що в Україні функціонує служба медико-генетичного консультування і пренатальної діагностики, рівень ВВР, на жаль, високий. Згідно зі статистичними даними МОЗ України поширеність вроджених аномалій серед дітей віком до 17 років в Україні за останнє десятиріччя має переконливу тенденцію до підвищення (1999 р. — 19,49% проти 2009 р. — 26,7%), при цьому в офіційні статистичні звіти включено цифри, які відображають загальну групу вроджених аномалій, а значна частка дизайроонтогенетичних порушень залишається поза увагою (рис. 6).

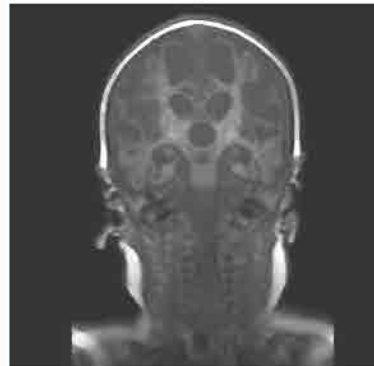
Основним недоліком дослідження щодо вивчення динаміки поширеності ВВР є відсутність єдиного методичного підходу до їх обліку. Це призводить до неузгодже-

Рис. 4



МРТ головного мозку пацієнта М., вік — 2 роки: гемімегаленцефалія — нерівномірне збільшення розмірів півкуль мозку зліва, потилична доля розповсюджується праворуч за середню лінію на 1,8 см

Рис. 5



МРТ головного мозку пацієнта Р., вік — 1,5 місяці: множинні поренцефалічні кісти (кістозне переродження мозкової тканини)

них даних, отриманих різними авторами, та неможливості їх зіставлення (Бочков Н.П., 2001). Виявлені широкі межі коливань показника частоти ВВР ЦНС у новонароджених дітей країн СНД: від 6,5–11,7 до 30% (Барашнев Ю.И. і соавт., 2006) на сьогодні вже не несуть суттєвої інформації щодо показників дитячої смертності та інвалідності, пов'язаних із вродженими вадами.

Майже 40 років існують моніторингові системи у багатьох країнах світу, основною метою яких є контроль і запобігання ВВР. Програми моніторингу в різних країнах по-

будовані за однією схемою і характеризуються єдиними методичними підходами (Ellenberg J.H., Nelson K.B., 1988; Mercier A. et al., 2001; Oh K.Y. et al., 2005).

Для досягнення мети моніторингової програми спрямовані на вирішення таких завдань:

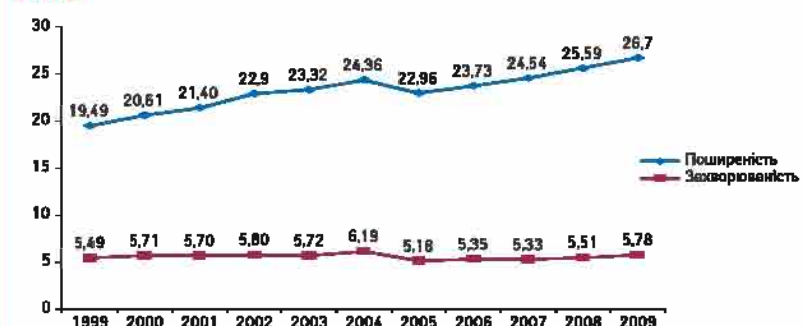
- визначення частоти ВВР у популяції;
- вивчення динаміки частоти ВВР;
- проведення епідеміологічних досліджень;
- вивчення етіології ВВР;
- виявлення нових тератогенних факторів навколишнього середовища і контроль за ними;
- оцінка впливу на популяційні показники частоти ВВР із застосуванням сучасних програм пренатальної діагностики і первинної профілактики.

У 1974 р. заснована Міжнародна система моніторингу ВВР — Clearinghouse (дослівно — Розрахункова палата), а в 1979 р. була офіційно затверджена Міжнародна організація щодо діяльності в галузі вивчення вроджених аномалій (EUROCAT — European Surveillance of Congenital Anomalies), завданням якої була організація в кожній державі Європейського Союзу регіональних реєстрів дітей із вродженими аномаліями (Wertelecki W., 2006). За роки існування у проєкт включено понад 30 регіональних реєстрів у 15 країнах Європи (Сорокман Т.В. та співавт., 2007). Із 19 форм ВВР у Міжнародному реєстрі виділено 4 вади ЦНС (аненцефалія, spina bifida, енцефалоцеле, гідроцефалія) і окремо винесені множинні вади розвитку (Кирилова Е.А. і соавт., 2000).

Значення моніторингу для своєчасної діагностики ВВР продемонстровано при оцінці впливу програм пренатальної діагностики на поширеність окремих вад розвитку. Так, за даними звіту Clearinghouse у 2000 р. показана відсутність аненцефалії серед новонароджених у країнах, де проводиться пренатальна діагностика дефектів нервної трубки (Вельтищев Ю.Е. і соавт., 2001).

Україна отримала змогу приєднатися до EUROCAT завдяки проведенню Українсько-Американської програми запобігання вродженим вадам розвитку (директор — професор В. Вертелецький, Університет Південної Алабами, США) і створенню громадської організації — Українського

Рис. 6



Динаміка захворюваності й поширеності ВВР у дітей віком 0–17 років на 1 тис. відповідного населення у 1999–2009 рр.

альянсу із запобігання вродженим вадам розвитку. В ході виконання програми створено реєстри ВВР у Рівненській і Волинській областях, розпочато організацію центрів запобігання вродженим вадам у Хмельницькій, Херсонській областях та Автономній Республіці Крим; зареєстровано Українську ОМНІ-мережу (Міжнародний благодійний фонд «ОМНІ-Мережа для дітей», <http://www.ibis-birthdefects.org/start/ukrainian/unetomni.htm>) як базу доступу до інформації. Основним об'єктом дослідження вад нервової системи стали дефекти невральної трубки і способи їх профілактики (Бариляк І.Р., 2003; Wertleeski W., 2006). Але залишилися поза увагою розробників проекту інші аномалії — голопрозенцефалія, мегаленцефалія, численні порушення нейрональної міграції, дизгенезії мозолистого тіла, мозочка та багато інших вад нервової системи, які значною мірою впливають на зростання дитячої інвалідності.

На необхідності проведення пренатальної діагностики новітніми методами нейровізуалізації для зниження частоти усіх вроджених аномалій ЦНС наголошують дослідники як за кордоном, так і в нашій країні (Галаган В.О., Тимченко О.І., 2003; Кирилова Л.Г., 2005; Ghai S. et al., 2006; Abdel Razek A.A. et al., 2009). Запобігти народженню дітей з вадами розвитку ЦНС можна у разі вчасного проведення нейрорадіологічного дослідження головного мозку плода (МРТ) та своєчасного інформування вагітних та їх родин про тяжкі наслідки постнатального розвитку дитини. Це зумовлює раннє застосування сучасних пренатальних технологій, удосконалення на підставі їх результатів тактики ведення вагітності й пологів, а також надання новонародженому у перші дні життя відповідної медикаментозної допомоги. Слід підкреслити, що в процесі діагностики вроджених вад нервової системи виникає ряд етичних проблем, провідна з яких — питання про переривання чи продовження вагітності, остаточне рішення якого приймається лише у колі сім'ї.

У 1999 р. з метою спостереження за інтенсивністю і характером впливу мутаційних процесів на здоров'я населення, зумовлених дією навколишнього середовища та іншими факторами, для розробки системи первинної профілактики спадкової патології в Україні запроваджена Цільова комплексна програма генетичного моніторингу на 1999–2003 роки. У ході виконання цієї програми організовано мережу державної служби генетичного моніторингу, здійснено перехід до реєстрації ВВР і спадкової патології згідно з Міжнародною статистичною класифікацією хвороб і споріднених проблем охорони здоров'я 10-го перегляду, прийнятою ВООЗ; створена інформаційно-пошукова база мутагенів. Одне із найголовніших завдань комплексної програми — створення регіонального і загальнодержавного реєстрів ВВР. Уже на другому році виконання Програми у звітних документах зазначалося, що проведення ефективного моніторингу перешкоджає недостатність фі-

нансування, необхідного для дооснащення закладів медико-генетичного консультування сучасними засобами (МОЗ України, 2003). Тому, хоча у місцевих медико-генетичних центрах накопичено значні бази даних щодо спадкової та вродженої патології, але цілісної системи, що дозволяє аналізувати поширеність генетичних розладів в Україні, тобто Державного реєстру, на жаль, не існує (Минков І.П., 2000; Гнатейко О.З., 2003; Сорокман Т.В. та співавт., 2007).

У перші роки незалежності прийнято Основи законодавства України про охорону здоров'я, де у ст. 29 декларовано, що «в інтересах збереження генофонду народу України, запобігання демографічній кризі, забезпечення здоров'я майбутніх поколінь і профілактики спадкових захворювань держава здійснює комплекс заходів, спрямованих на усунення факторів, що шкідливо впливають на генетичний апарат людини, а також створює систему державного генетичного моніторингу, організовує медико-генетичну допомогу населенню, сприяє збагаченню і поширенню наукових знань у галузі генетики і демографії». У вирішенні цього глобального завдання першим кроком має бути епідеміологічне дослідження спадкової та вродженої патології, зокрема аномалій ЦНС. На жаль, очевидно є розбіжність між декларативною заявою і практичним її впровадженням: в Україні і на сьогодні відсутній Державний реєстр і моніторинг вроджених вад розвитку ЦНС у дітей, зокрема відсутні дані про поширеність ембріофетальних розладів та їх зв'язок із дією різних несприятливих факторів.

Отже, для вивчення стану проблеми та запобігання розвитку у дітей вроджених вад нервової системи, перш за все, необхідно створити єдиний реєстр для вивчення їх епідеміології, провести порівняльну характеристику частоти із встановленням зв'язку з певними нозологічними формами аномалій в окремо виділених регіонах (Центральний — Київ, Західний — Львів, Івано-Франківськ, Східний — Донецьк, Південний — Херсон, Крим).

Резерви зниження частоти первинної тяжкої інвалідності у дітей полягають у ранньому застосуванні сучасних пренатальних діагностичних технологій (МРТ), удосконаленні на їх підставі тактики ведення вагітності та пологів, а також надання новонародженим із перших днів життя адекватної медикаментозної допомоги і проведення активного динамічного спостереження дітей групи ризику.

У наведеному матеріалі часто вживається словосполучення «на жаль»: багато добрих і необхідних для здорового майбутнього держави намірів не втілені у життя. Співробітники відділення психоневрології ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології» НАМН України сподіваються привернути увагу державних службовців, науковців і лікарів багатьох спеціальностей, аби зрушити з місця вирішення нагальної проблеми — впровадження реальних і конкретних заходів щодо зниження показників малюкової смертності та ранньої дитячої

інвалідності, яку здебільшого і формують вроджені вади ЦНС.

## Література

- Барашнев Ю.И., Розанов А.В., Волобуев Ф.И., Панов В.О.** (2006) Недифференцированная патология нервной системы и роль аномалий развития мозга у детей в этом процессе. *Международ. неврол. журн.*, 1(5): 11–14.
- Бариляк І.Р.** (2003) Проблеми профілактики спадкової патології та вроджених вад розвитку. *Журнал АМН України*, 9(4): 656–667.
- Бочков Н.П.** (2001) Клиническая генетика: учебник для вузов. ГЭОТАР-Медицина, Москва, 448 с.
- Вельтишев Ю.Е., Царегородцев А.Д., Казанцева Л.З.** (2001) Прогресс генетики и его значение для педиатрии. *Рос. вестн. перинатологии и педиатрии*, 5: 6–13.
- Галаган В.О., Тимченко О.І.** (2003) Ефективність пренатальної діагностики природженої патології серед вагітних м. Києва. *Педіатрія, акушерство та гінекологія*, 4: 56–60.
- Гнатейко О.З.** (2003) Стан та перспективи розвитку медичної генетики в Україні. *Журн. АМН України*, 9(4): 649–655.
- Запорожан В.М., Руденко І.В.** (2009) Природжені вади розвитку з позицій епігенетики. *Педіатрія, акушерство та гінекологія*, 7(11): 92–96.
- Зозуля І.С., Стеценко Т.И.** (2007) Клинические аспекты течения эпилепсии у детей с врожденными аномалиями развития головного мозга. *Материалы Первого Балтийского Конгресса по детской неврологии, Санкт-Петербург*, с. 52–54.
- Кирилова Е.А., Никифорова О.К., Жученко Н.А. и др.** (2000) Мониторинг врожденных пороков развития у новорожденных. *Рос. вестн. перинатологии и педиатрии*, 1: 18–21.
- Кирилова Л.Г.** (2005) Застосування новітніх діагностичних технологій у пренатальній неврології. *Архів клін. медицини*, 1(7): 82–84.
- Минков І.П.** (2000) Мониторинг врожденных пороков развития, их пренатальная диагностика, роль в патологии у детей и пути профилактики. *Перинатология та педіатрія*, 1: 8–13.
- МОЗ України** (2003) Прохід виконання Указу Президента України від 04.02.99 р. № 118/99 «Про Цільову комплексну програму генетичного моніторингу в Україні на 1999–2003 роки»: <http://www.moz.gov.ua/ua/main/?docID=605>.
- Сорокман Т.В., Сокольник С.В., Гингуняк М.Г.** (2007) Генетичний моніторинг. Частина II. Проблеми моніторингу уроджених вад розвитку. *Здоров'я ребенка*, 4(7): 89–94.
- Abdel Razek A.A., Kandell A.Y., Elsorogy L.G. et al.** (2009) Disorders of cortical formation: MR Imaging features. *AJNR Am. J. Neuroradiol.*, 30(1): 4–11.
- Ghai S., Fong K.W., Toi A. et al.** (2006) Prenatal US and MR imaging findings of lissencephaly: review of fetal cerebral sulcal development. *Radiographics*, 26(2): 389–406.
- Ellenberg J.H., Nelson K.B.** (1988) Cluster of perinatal events identifying infants at high risk for death or disability. *J. Pediatr.*, 113(3): 546–552.
- Guerrini R., Barkovich A.J., Dobyns W.B.** (2008) Abnormal development of the human cerebral cortex: genetics, functional consequences and treatment options. *Trends Neurosci.*, 31(3): 154–162.
- Mercier A., Eurin D., Mercier P.Y.** (2001) Isolated mild fetal cerebral ventriculomegaly: a retrospective analysis of 26 cases. *Prenat. Diagn.*, 21(7): 589–595.
- Oh K.Y., Kennedy A.M., Frias A.E. Jr, Byrne J.L.** (2005) Fetal schizencephaly: pre- and postnatal imaging with a review of the clinical manifestations. *Radiographics*, 25(3): 647–657.
- Rankin J., Pattenden S., Abramsky L. et al.** (2005) Prevalence of congenital anomalies in five British regions, 1991–1999. *Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed.*, 90(5): F374–379.
- Tomatir A.G., Demirhan H., Sorkun H.C. et al.** (2009) Major congenital anomalies: a five-year

retrospective regional study in Turkey. *Genet. Mol. Res.*, 8(1): 19–27.

Wartalski W. (2006) Birth defects surveillance in Ukraine: a process. *J. Appl. Genet.*, 47(2): 143–149.

## Врожденные пороки развития центральной нервной системы — неотложная медико-социальная проблема государственного значения

Л.Г. Кириллова, В.В. Лисица

**Резюме.** В статье приведены данные о частично решенных за границей вопросах мониторинга врожденных пороков развития

и состоянии проблемы эмбрио-фетальных аномалий развития центральной нервной системы у детей нашей страны.

**Ключевые слова:** врожденные пороки развития, центральная нервная система, дети.

## Congenital developmental anomalies of the central nervous system — an urgent medico-social issue of national importance

L.G. Kyrylova, V.V. Lysytza

**Summary.** The data concerning the congenital anomalies monitoring issues par-

tially solved abroad and a state of the problem of embryo-fetal central nervous system anomalies in children of our country is cited in article.

**Key words:** congenital anomalies, central nervous system, children.

### Адреса для листування:

Кириллова Людмила Григорівна  
04050, Київ, вул. П. Майбороди, 8  
ДУ «Інститут педіатрії, акушерства  
і гінекології» НАМН України,  
відділення психоневрології для дітей  
перших трьох років з перинатальним  
ураженням нервової системи  
E-mail: Kirilova@voliacable.com

## Реферативна інформація

### Ингибитор холинэстеразы в комплексном лечении делирия: польза или вред?



Известно, что делирий является одним из синдромов, проявляющихся у пациентов в критическом состоянии, и его развитие коррелирует с неблагоприятным прогнозом. На сегодняшний день стандартом лечения при данном синдроме являются антипсихотические средства и транквилизаторы бензодиазепинового ряда. Однако важную роль в развитии делирия играет нарушение холинэргической нейротрансмиссии.

Как отмечают некоторые исследователи, в частности д-р Аръен Слутер (Dr. Arjen J.C. Slooter) из отделения интенсивной терапии Университетского медицинского центра Утрехта, Нидерланды (Department of Intensive Care Medicine, University Medical Centre, Utrecht, Netherlands), у некоторых пациентов с делирием применение препаратов, улучшающих нейротрансмиссию ацетилхолина (например ривастигмина), не сопровождалось осложнениями.

В связи с этим было инициировано проведение мультицентрового двойного слепого плацебо-контролируемого рандомизированного исследования о влиянии ривастигмина как дополнение к обычной терапии галоперидолом, на продолжительность делирия у больных в критическом состоянии. Контроль исследования осуществлял Центр данных по безопасности и контролю (Data safety and monitoring board — DSMB).

Из 6 отделений интенсивной терапии, расположенных в Нидерландах, в Университетский медицинский центр Утрехта доставлялись пациенты в возрасте  $\geq 18$  лет с диагностированным делирием. Все они проходили лечение в период с ноября 2008 г. по январь 2010 г. и были рандомизированы (1:1) на получавших ривастигмин или плацебо, начиная с 0,75 мл (1,5 мг ривастигмина) 2 раза в сутки с повышением дозы с шагом по 3 мл (6 мг ривастигмина) 2 раза в сутки с 1-го дня по 10-й включительно, в качестве дополнения к обычной терапии галоперидолом. Критерием эффективности была выбрана продолжительность делирия во время госпитализации.

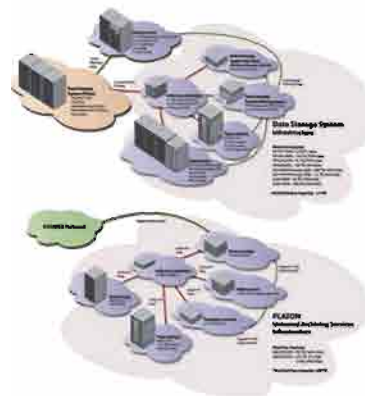
Запланированный размер выборки составлял 440 пациентов. Однако после анализа результатов лечения 104 пациентов с делирием ( $n=54$  получали ривастигмин,  $n=50$  — плацебо), DSMB рекомендовал прекратить исследование, поскольку смертность в группе пациентов, получающих ривастигмин ( $n=12$  (22%), была выше, чем в группе плацебо ( $n=4$  (8%);  $p=0,07$ ). Средняя продолжительность делирия была больше в группе

ривастигмина (5,0 дней, межквартильный диапазон — 2,7–14,2), чем в группе плацебо (3,0 дней, межквартильный диапазон — 1,0–9,3;  $p=0,06$ ).

В результате ученые пришли к выводу, что ривастигмин не уменьшает продолжительность делирия и, возможно, повышает смертность у пациентов в критическом состоянии. Поэтому его не следует применять для лечения при делирии у данной категории пациентов.

По материалам [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com), [www.medscape.com](http://www.medscape.com)

### Країни СНД розвиватимуть співробітництво у сфері телемедицини



Уряд схвалив проект угоди про співробітництво держав-учасниць СНД щодо створення спільних національних телемедичних систем та подальшого їх розвитку і використання. Відповідне розпорядження Кабінет Міністрів України прийняв на засіданні 17 листопада 2010 р.

У майбутньому підписання цієї угоди

дасть можливість урядам країн-учасниць СНД спільно й ефективно використовувати національні телемедичні системи для підвищення рівня охорони здоров'я громадян, а також удосконалення систем охорони здоров'я на основі використання сучасних наукових технологій та інновацій.

Основними завданнями щодо створення спільних національних телемедичних систем є: забезпечення доступності та якості медичної допомоги; надання якісної медичної допомоги населенню незалежно від місця проживання; забезпечення ефективної системи підготовки та перепідготовки медичних кадрів; розвиток наукових та промислових сфер, пов'язаних із телемедициною; підготовка, підвищення кваліфікації та сертифікація спеціалістів у галузі телемедицини.

Джерелами фінансування заходів є Державний бюджет, бюджети місцевих органів виконавчої влади, кошти міжнародних організацій та інші джерела, не заборонені чинним законодавством. Загальна орієнтовна вартість реалізації заходів щодо розбудови існуючої телемедичної мережі на 2011 р. становить 7 млн 432 тис. грн.

За матеріалами [www.km.gov.ua](http://www.km.gov.ua)