

© Ю. С. Коржинський, В. М. Здвижкова\*, Ю. Р. Вайсберг\*\*, С. П. Лапоног\*\*\*

УДК 616. 831 – 005. 4 – 053. 31 – 02:618. 3 – 001. 8] – 085. 832. 9

**Ю. С. Коржинський, В. М. Здвижкова\*, Ю. Р. Вайсберг\*\*, С. П. Лапоног\*\*\***

## **ОЦІНКА НЕВРОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ НЕМОВЛЯТ З ВАЖКОЮ АСФІКСІЄЮ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ КРАНІОЦЕРЕБРАЛЬНУ ГІПОТЕРМІЮ**

**Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького (м. Львів)**

**Український медичний центр реабілітації дітей з органічними ураженнями ЦНС (м. Київ)**

**\*\* ОКУ «Житомирський обласний перинатальний центр»**

**Житомирської обласної ради (м. Житомир)**

**\*\*\*Житомирський обласний перинатальний центр (м. Житомир)**

Дана робота є фрагментом наукової теми «Вивчення ефективності застосування краніоцеребральної гіпотермії у немовлят, що народились в асфіксії в умовах обласного перинатального центру», № державної реєстрації 0110U002060.

**Вступ.** Частота перинатальної асфіксії за даними ВООЗ складає біля 1,0-1,5 % в більшості неонатальних центрів і зазвичай залежить від гестаційного віку і маси тіла при народженні [22]. У розвинутих країнах частота виникнення асфіксії середнього та важкого ступеня у дітей складає 1-2 випадки на 1000 пологів у терміні більше 37 тижнів; приблизно 25 % новонароджених помирають у відділеннях інтенсивної терапії та 40 % з немовлят, які вижили, мають дитячий церебральний параліч, інші мають різного ступеня неврологічні розлади [21]. Асфіксія трапляється у 9 % дітей з гестаційним віком до 36 тижнів і у 0,5 % тих, чий гестаційний вік перевищує 36 тижнів [1, 2, 11, 17]. Гіпоксично-ішемічна енцефалопатія (ГІЕ) – патологія перинатального періоду, яка характеризується ушкодженням головного мозку внаслідок асфіксії та діагностується невдовзі після пологів.

Асфіксія – одна із безпосередніх причин високого рівня перинатальної захворюваності, смертності та інвалідності дітей [3, 1, 2, 12, 4, 13].

Проблема асфіксії новонароджених привертає увагу клініцистів і науковців різних спеціальностей в усьому світі та, звісно, в Україні, оскільки її наслідки мають важливу медико-біологічну та соціально-економічну значущість [3, 1, 2, 12, 4, 13].

На даний час вивчаються питання щодо ефективної нейропротекції у немовлят, що перенесли асфіксію [19, 20, 14, 15], причому одним з найбільш загальноновизнаних методів є метод лікувальної гіпотермії [23]. Дана методика опановує медичний науковий світ протягом 10 останніх років [22, 16, 14, 15]. Виявлено дію гіпотермії на функціональну активність органів та систем: на склад газів крові [20]; стан мозкового кровоплину [17]; гемодинамічні ефекти охолодження [19]; фармакокінетику медичних засобів [19] тощо.

Але залишається такі невирішені питання: часу початку, глибини та тривалості охолодження. Недостатньо висвітлені рекомендації щодо особливостей інтенсивної терапії, яка проводиться новонародженим з асфіксією.

Необхідність аналізу системного взаємозв'язку клінічних проявів гіпоксично-ішемічного ураження ЦНС з метаболічними показниками, біоелектричною активністю головного мозку новонароджених при проведенні краніоцеребральної гіпотермії робить надзвичайно актуальними прикладні дослідження, спрямовані на розуміння впливу перинатальної патології на стан здоров'я і якість життя дітей.

**Мета дослідження** – покращення медичної допомоги новонародженим, які перенесли асфіксію, шляхом удосконалення діагностики, тактики моніторингу та підвищення ефективності лікування гіпоксично-ішемічної енцефалопатії.

**Об'єкт і методи дослідження.** Новонароджені з перинатальним гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС.

Дослідження проводилось на базі Житомирського обласного перинатального центру, Чернігівського міського пологового будинку, Чернігівського центру реабілітації дітей-інвалідів «Відродження», Київського центру реабілітації дітей з органічними ураженнями ЦНС з 2008 року по 2012 рік.

Роботу розглянуто та схвалено комісією з питань етики й біоетики Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, МОЗ України (протокол № 4 від 21.02.2009 р.).

Для досягнення мети й виконання завдань дослідження у групах хворих (36 новонароджених у Житомирському перинатальному центрі з асфіксією отримували краніоцеребральну гіпотермію – група втручання; 33 новонароджених у Чернігівському міському пологовому будинку в умовах нормотермії – контрольна група) вивчено особливості перебігу тяжкої асфіксії, які сприяють формуванню тяжкого гіпоксично-ішемічного ураження мозку у новонароджених (проспективне дослідження). Діагноз та лікування проводили згідно з протоколом МОЗ України «З первинної реанімації та післяреанімаційної допомоги новонародженим» (Наказ МОЗ від 08.06.2007 року).

Критерії включення новонароджених, яким показано проведення краніоцеребральної гіпотермії, склалися з наступних показників: А+В (С – додатковий критерій), згідно з критеріями викладеними у роботах [5, 9].

Стан нервової системи оцінювали за допомогою: ступеня ураження головного мозку за шкалою Sarnat&Sarnat та амплітудо-інтегрованої

електроенцефалографії (аЕЕГ) [6, 8]. При проведенні краніоцеребральної гіпотермії застосовували обладнання OLYMPIC COOL CAP (CoolCap, виробництва Olympic Medical Inc., США, свідоцтво про державну реєстрацію № 7878/2008 від 13. 06. 2008), за допомогою якого здійснювали охолодження голови при помірній системній гіпотермії. Виходячи зі значення ректальної температури, проводили налаштування температури води, яка циркулює у шапочці таким чином, щоб ректальна температура новонародженого знаходилась у діапазоні  $34,5^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  [10].

Під час проведення краніоцеребральної гіпотермії призначали фентаніл або морфін у постійній інфузії в дозі: фентаніл – 3 мкг/кг/год маси тіла, морфін – 0,05-0,2 мкг/кг маси тіла, що забезпечувало відсутність больової реакції на охолодження шкіри голови. Застосування опіоїдів припиняли після зігрівання пацієнта. Підтримка гемодинаміки здійснювалась комбінуванням симпатоміметиків: дофаміну та добутаміну, титрування доз проводилось в залежності від показників гемодинаміки.

Під час лікування дітей обох груп проводили спостереження за кислотно-лужним станом (КЛС) немовлят з тяжкою ПЕ. Кислотно-лужний стан визначали при народженні немовлят у пологовому залі на першій хвилині життя. При перебуванні немовлят у відділенні проводили динамічне спостереження за показниками КЛС за допомогою газового аналізатора «MEDICA EASY START» (США), проводили своєчасну корекцію параметрів штучної вентиляції легень (підтримували  $V_t$  у межах 4-5 мл/кг).

Біохімічне дослідження включало визначення вмісту загального рівня білку, альбуміну, білірубіну та його фракцій, вмісту аланін- і аспартатамінотрансферази, електролітів (натрію, хлору, калію, кальцію), рівня глюкози.

Катамнестична оцінка неврологічного статусу, зокрема рухової функції, немовлят обох груп проводилась із застосуванням Войта-діагностики, нервово-психічного розвитку – Мюнхенської функціональної діагностики у віці 12-18 місяців у Київському Всеукраїнському центрі реабілітації дітей з органічним ураженням ЦНС [7]. Наявність несприятливого неврологічного розвитку вважали оцінку за шкалою Войта 7+ (ЦКП), несприятливого психічного розвитку за Мюнхенською шкалою функціональної діагностики – відсутність відповідності віку розвитку за всіма показниками. Наявність сприятливого неврологічного розвитку вважали оцінку за шкалою Войта: 1-6 (ЦКП) та сприятливого психічного розвитку за Мюнхенською шкалою функціональної діагностики – відповідність віку розвитку.

Одержані результати піддавали статистичній обробці з обчисленням середнього значення  $M$  та стандартного відхилення ( $M \pm SD$ ) у випадку нормального розподілу та обчисленням медіани, максимального та мінімального значення ( $M$  [min – max]) у випадку розподілу відмінного від нормального. Вірогідність даних оцінювали, використовуючи критерій  $t$  Ст'юдента для незалежних вибірок при нормальному розподілі; при розподілі відмінному від нормального використовували тест Mann – Whitney. При проведенні парних порівнянь при нормальному

розподілі використовували парний  $t$  – тест, за відсутності нормального розподілу використовували парний тест Wilcoxon. Оцінка лікувального ефекту за бінарними ознаками порівнювали між собою за допомогою критерію  $\chi^2$ . Для оцінки взаємозв'язку ознак використовували коефіцієнт кореляції ( $r$ ) (Пірсона) для ознак з нормальним розподілом; за відсутності нормального розподілу використовували коефіцієнт рангової кореляції Спірмана; за наявності однієї ознаки з нормальним розподілом, а другої – з ненормальним, використовували метод регресії ( $R^2$ ). Використовували метод логістичної регресії для аналізу впливу різних факторів на прогноз. Використовували аналіз різноманітності для тестування різниці між значеннями різних підгруп (ANOVA). При нормальному розподілі використовували дисперсійний аналіз. За відсутності нормального розподілу використовували: Kruskal – Wallis тест ( $H$  – тест). Дані неврологічного прогнозу оцінювали з використанням тесту Фішера, оцінки відносного ризику (RR), проводили вивчення виживання немовлят обох груп з використанням аналізу Каплана – Мейера. При оцінюванні результатів приймали наявність суттєвої різниці між досліджувальними групами при  $p < 0,05$ ; при  $p > 0,1$ , з метою запобігання  $\beta$  – статистичної помилки, відзначали відсутність різниці між вибірками. Одержанні данні піддавали статистичній обробці за допомогою програми MedCalc Software, Belgium, 2010, версія 11.4.

**Результати досліджень та їх обговорення.**

Загальна кількість дітей з групи нормотермії, які померли у віці до 28 діб, склала 6 (18,2%). Загальна кількість дітей з групи гіпотермії, які померли у віці до 28 діб, склала 1 (2,8%) ( $p=0,086$ ).

З метою вивчення виживання був проведений аналіз Каплана – Мейера на загальній кількості дітей групи гіпотермії та контрольній: 36 та 33 відповідно (рис.). Встановлено тенденцію до переваги

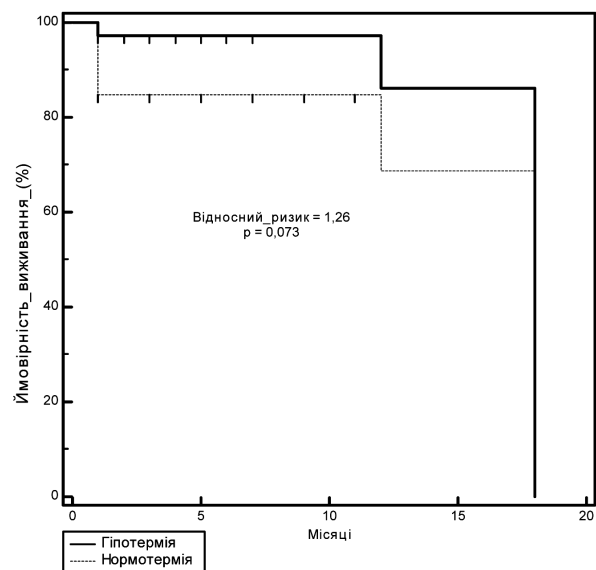


Рис. Аналіз Каплана-Мейера для груп гіпотермії та нормотермії.

Оцінка виживання та неврологічного статусу новонароджених у віці 12 – 18 місяців, абс. ч., (%)

| Показники  | Дітей з гіпотермією (n = 29) | Дітей з нормотермією (n = 29) | p    | RR (позитивний результат) | 95 % CI    | p     |
|--|------------------------------|-------------------------------|------|---------------------------|------------|-------|
| Виживання до 12 – 18 місяців                                     | 27/29 (93,1)                 | 20/29 (68,9)                  | 0,04 | 1,35                      | 1,04– 1,76 | 0,026 |
| Комбінований показник: летальність та важкі неврологічні розлади | 9/29 (31,0)                  | 15/29 (51,7)                  | 0,18 | 1,43                      | 0,91– 2,24 | 0,12  |
| Виживання з сприятливим неврологічним прогнозом                  | 20/29 (68,9)                 | 14/29 (48,3)                  | 0,18 | 1,43                      | 0,91– 2,24 | 0,12  |
| Кількість дітей без тяжких неврологічних розладів                | 20/27 (74,1)                 | 14/20 (70,0)                  | 0,76 | 1,1                       | 0,74– 1,52 | 0,76  |
| Кількість дітей без сліпоты                                      | 25/27 (92,6)                 | 17/20 (85,0)                  | 0,63 | 1,09                      | 0,88– 1,35 | 0,43  |
| Кількість дітей без затримки мовного розвитку                    | 18/27 (66,7)                 | 11/20 (55,0)                  | 0,55 | 1,21                      | 0,75– 1,95 | 0,43  |
| Кількість дітей без затримки психічного розвитку                 | 19/27 (70,4)                 | 12/20 (60,0)                  | 0,54 | 1,17                      | 0,76– 1,81 | 0,47  |

у виживанні немовлят групи гіпотермії в порівнянні з групою нормотермії (відносний ризик 1,26,  $p = 0,073$ ).

Загальна кількість дітей, які досягли віку 12-18 місяців як у групі гіпотермії, так і в групі нормотермії склала по 29 дітей. Виживання без інвалідності, психічних розладів у групі охолодження становило 68,9 % (20 з 29), проти 48,3 % (14 з 29) у групі нормотермії,  $p = 0,18$ . Проведено оцінку неврологічного статусу немовлят обох груп у віці 12- 18 місяців (табл.).

Встановлено достовірне зниження смертності до 12-18 місяців у групі гіпотермії (6,9 %) у порівнянні з групою нормотермії (31,0 %),  $p = 0,041$ . Комбінований показник – летальність та важкі неврологічні розлади у групі дітей, які отримували краніоцеребральну гіпотермію (31,0 %) нижче, ніж у новонароджених групи нормотермії (51,7 %), однак, різниця не достовірна ( $p = 0,18$ ). Немає різниці між частотою формування тяжких неврологічних розладів у дітей, яким проводилась гіпотермія (25,9 %) у порівнянні з групою дітей з нормотермією (30,0 %),  $p = 0,76$ . Також відсутня різниця між частотою формування затримки мовного розвитку у групі дітей на гіпотермії (33,3 %) у порівнянні з групою дітей нормотермії (45,0 %),  $p = 0,55$  та психічного розвитку у дітей групи гіпотермії (29,6 %) у порівнянні з групою дітей нормотермії (40,0 %),  $p = 0,54$ .

**Обговорення.** У нашому дослідженні виявлено зниження летальності немовлят, які отримували краніоцеребральну гіпотермію. Виявлено тенденцію до зниження комбінованого показника у віці 12 – 18 місяців: летальності та важких неврологічних розладів

у групі дітей, які отримували краніоцеребральну гіпотермію (31,0 %) у порівнянні з новонародженими групи нормотермії (51,7 %),  $p = 0,18$ , можливо, подальші дослідження: включення більшої кількості немовлят, використання поруч з гіпотермією фармакологічної нейропротекції, дозволить поліпшити неврологічний результат у немовлят з тяжкою асфіксією.

**Висновки.** Встановлено статистично достовірне зниження летальності немовлят, народжених з тяжким гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС, у віці 12-18 місяців у групі гіпотермії (6,9%) у порівнянні з групою нормотермії (31,0 %),  $p = 0,041$ . Застосування краніоцеребральної гіпотермії в інтенсивній терапії немовлят, народжених в асфіксії, не збільшує відсоток дітей з тяжкими ураженнями ЦНС та комбінований показник «летальність або тяжке ураження ЦНС»

Серед немовлят, які зазнали охолодження після народження, відмічається наявність тенденції до більш сприятливого неврологічного розвитку у дівчаток: RR = 1,63 (95 % CI: 0,94-2,89),  $p = 0,08$ , ніж у хлопчиків: RR = 1,17 (95 % CI: 0,53-2,52),  $p = 0,69$ , порівняно з групою нормотермії.

**Перспективи подальших досліджень.** З метою більш ефективного надання допомоги новонародженим з гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС необхідні подальші дослідження вивчення ефективності застосування методу краніоцеребральної гіпотермії. Можливе поєднання гіпотермії та фармакологічних методів нейропротекції, зокрема за допомогою аллопуринолу та еритропоетину.

### Список літератури

1. Аряев М. Л. Неонатологія / М. Л. Аряев. – К.: АДЕФ – Україна, 2003. – 756 с.
2. Аряев М. Л. Практична перинатологія / М. Л. Аряев, І. В. Семененко. – К.: Здоров'я. – Одеса: Одеський державний медичний університет, 1999. – 196 с.

3. Барашнев Ю. И. Перинатальная неврология / Ю. И. Барашнев. – М.: Триада – Х., 2001. – 638 с.
4. Знаменская Т. К. Влияние гипоксии на развитие плода и новорожденного / Т. К. Знаменская // Перинатология и педиатрия. – 2006. – № 2. – С. 105-108.
5. Коржинський Ю. С. Лікувальна гіпотермія у немовлят, народжених в асфіксії – нова ера в лікуванні гіпоксично-ішемічної енцефалопатії? / Ю. С. Коржинський, Ю. Р. Вайсберг, С. П. Лапоног // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. – 2009. – № 4. – С. 64-71.
6. Коржинський Ю. С. Особливості електроенцефалографічних змін у новонароджених з важкою асфіксією, які отримували лікувальну краніоцеребральну гіпотермію / Ю. С. Коржинський, В. М. Здвизжкова, С. П. Лапоног // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. – 2011. – Т. I, № 2, – С. 55-61.
7. Коржинський Ю. С. Попередня оцінка ефективності застосування селективного охолодження голови в лікуванні новонароджених із гіпоксично-ішемічною енцефалопатією / Ю. С. Коржинський, О. І. Гошко, С. П. Лапоног // Матеріали Міжнародного та IX Українського конгресу дитячих неврологів «Діагностика, лікування, реабілітація та профілактика хвороб нервової системи у дітей». – 9 – 12 вересня 2009 року, м. Київ. – 2009. – Додаток «Нейроньюс». – С. 13-14.
8. Коржинський Ю. С. Практичні аспекти амплітудно-інтегрованої електроенцефалографії / Ю. С. Коржинський, Ю. Р. Вайсберг, В. М. Здвизжкова, С. П. Лапоног // Матеріали V конгрес неонатологів України з міжнародною участю «Актуальні питання неонатології». – 11 – 12 березня 2010 року, м. Київ.
9. Коржинський Ю. С. Роль керованої гіпотермії в лікуванні у немовлят, народжених в асфіксії / Ю. С. Коржинський, Ю. Р. Вайсберг, О. І. Гошко, С. П. Лапоног // Матеріали науково-практичної конференції «Дихальна підтримка та інші актуальні питання неонатології». – 1 – 2 жовтня 2009 року, м. Львів. – С. 10-18.
10. Лапоног С. П. Особливості перебігу змін температур у новонароджених з тяжкою асфіксією під час сеансу краніоцеребральної гіпотермії / С. П. Лапоног // Медичні перспективи. – 2011. – Том XVI, 2 – С. 35-42.
11. Первинна реанімація новонароджених з позиції доказової медицини / О. С. Рубіна, М. В. Добіжа [та інш.] // Вісник Вінницького національного університету. – 2009. – № 13 (1\2). – С. 358-359.
12. Шабалов Н. П. Неонатологія / Н. П. Шабалов. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – Т. 1. – 608 с.
13. Шунько Є. Є. Національні медичні стандарти лікувально-профілактичної допомоги новонародженим / Є. Є. Шунько // Дихальна підтримка новонароджених та інші актуальні питання неонатології: науково-практична конференція: мат. конф. – Львів, 2009. – С. 3-4.
14. Azzopardi D. V, Strohm B, Edwards A. D., et al. Moderate hypothermia to treat perinatal asphyxial encephalopathy / D V. Azzopardi, B Strohm, A. D. Edwards [ et al] // N. Engl. J. Med. – 2009. – 361 (14): 1349-1358. Pub. Med.
15. Azzopardi D., Edwards A. D. Hypothermia / D. Azzopardi, A. D Edwards // Semin Fetal Neonatal Med. – 2007. – 12: 303-310.
16. Blomgren K., Hagberg H. Free radicals, mitochondria, and hypoxia-ischemia in the developing brain / K. Blomgren., H Hagberg // Free Radic Biol Med. – 2006. – 40: 388-397.
17. Karin Sdvman. The Brain and Resuscitation / Sdvman Karin // Perinatal Center (The Queen Silvia Children's Hospital, Goteborg, Sweden). – 2007. <http://neoreviews.aappublications.org/cgi/content/full/neoreviews:9/11/e513/F1>.
18. Laptook A. R., Shalak L., Corbett R. J. Differences in brain temperature and cerebral blood flow during selective head versus whole-body cooling / A. R. Laptook, L. Shalak, R. J. Corbett // Pediatrics. – 2001. – 108 (5): 1103-1110. Pub. Med.
19. Perlman J. M. Intervention strategies for neonatal hypoxic-ischemic cerebral injury / J. M. Perlman // Clin Ther. – 2006. – 28: 1353-1365.
20. Prakesh S. Postasphyxial Hypoxic-Ischemic Encephalopathy in Neonates / S. Prakesh [ et al] // Arch Pediatr Adolesc Med. – 2006. – 160: 729-736.
21. Robertson C. M., Finer N. N., Grace M. G. School performance of survivors of neonatal encephalopathy associated with birth asphyxia at term / C. M. Robertson, N. N. Finer, M. G. Grace // J. Pediatr. – 1989. – 114 (5): 753-760. Pub. Med.
22. Shankaran S., Laptook A., Tyson J., et al. Evolution of encephalopathy with whole body hypothermia for neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) / S. Shankaran, A. Laptook, J. Tyson [ et al] // Pediatric Academic Society. – 2009; E-Pas. 2009. – 2160. 9.
23. William F., Walsh, M. D., et al. Pilot Study of Head Cooling in Preterm Infants With Hypoxic Ischemic Encephalopathy / F. William, M. D Walsh [ et al] // ClinicalTrials.gov. – 2010 ; Identifier: NCT00620711. <http://clinical.gov/et2/home>.

УДК 616. 831 – 005. 4 – 053. 31 – 02:618. 3 – 001. 8] – 085. 832. 9

### ОЦІНКА НЕВРОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ НЕМОВЛЯТ З ВАЖКОЮ АСФІКСІЄЮ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ КРАНІОЦЕРЕБРАЛЬНУ ГІПОТЕРМІЮ

**Коржинський Ю. С., Здвизжкова В. М., Вайсберг Ю. Р., Лапоног С. П.**

**Резюме.** Використання методу краніоцеребральної гіпотермії у немовлят з важкою асфіксією сприяє підвищенню ефективності лікування тяжкої гіпоксико-ішемічної енцефалопатії. Доцільно розпочинати краніоцеребральну гіпотермію у немовлят з тяжкою асфіксією та наявність тяжкої або середньо-тяжкої гіпоксично-ішемічної енцефалопатії, при наявності протоколу проведення охолодження в перші 6 годин після народження (згідно критеріїв, запропонованих NICHD).

**Ключові слова:** краніоцеребральна гіпотермія, важка асфіксія, гіпоксично-ішемічна енцефалопатія.

УДК 616. 831 – 005. 4 – 053. 31 – 02:618. 3 – 001. 8] – 085. 832. 9

### **ОЦЕНКА НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА НОВОРОЖДЕННЫХ С ТЯЖЕЛОЙ АСФИКСИЕЙ, ПОЛУЧАВШИХ КРАНИОЦЕРЕБРАЛЬНУЮ ГИПОТЕРМИЮ**

**Коржинский Ю. С., Здвижкова В. Н., Вайсберг Ю. Р., Лапоног С. П.**

**Резюме.** Использование метода краниocereбральной гипотермии у новорожденных с тяжелой асфиксией способствует увеличению эффективности лечения тяжелой гипоксико-ишемической энцефалопатии. Целесообразно начинать проведение краниocereбральной гипотермии у новорожденных с тяжелой асфиксией и наличием тяжелой или средне-тяжелой гипоксически-ишемической энцефалопатии, при наличии протокола проведения охлаждения в первые 6 часов после рождения (согласно критериев NICHD).

**Ключевые слова:** краниocereбральная гипотермия, тяжелая асфиксия, гипоксически-ишемическая энцефалопатия.

UDC 616. 831 – 005. 4 – 053. 31 – 02:618. 3 – 001. 8] – 085. 832. 9

### **Assessment Of Newborn's Neurologic Status With The Heavy Asphyxia, Receiving The Craniocerebral Hypothermia**

**Korzhinsky Yu. S., Zdvizhkova V. N, Weisberg Yu. R., Laponog S. P.**

**Summary.** The item elucidates the safety and efficacy of selective head cooling (SHC) in birth-asphyxiated term infants. It has been ascertained that the use of selective head cooling in birth-asphyxiated term infants decrease in mortality without significant increasing major neurodevelopmental disability within 12 through 18 months continuum. It is necessary to use of selective head cooling (SHC) in birth-asphyxiated term infants within first 6 hours after birth (in accordance with the NICHD protocol).

**Key words:** craniocerebral hypothermia, severe asphyxia, hypoxic-ischemic encephalopathy.

*Стаття надійшла 28.08.2012 р.*

*Рецензент – проф. Похилько В. І.*