

УДК 616.831-005.4:612.273.2]-053.32

DOI: [https://doi.org/10.35278/2664-0767.1\(45\).2020.212236](https://doi.org/10.35278/2664-0767.1(45).2020.212236)*ПОСОХОВА С.П., КУЧЕРЕНКО О.Ю.*Одеський національний медичний університет,  
кафедра акушерства та гінекології, м. Одеса**НАСЛІДКИ ПЕРИНАТАЛЬНОЇ ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНОЇ  
ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ У НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ**

Гіпоксично-ішемічні ураження головного мозку плода та новонародженого є актуальною медико-соціальною проблемою сучасної медицини, оскільки за рахунок цих пацієнтів збільшується кількість дітей з обмеженими можливостями. Недоношені новонароджені мають високий ризик розвитку неврологічних порушень, при цьому когнітивні порушення становлять від 20% у пізніх недоношених дітей та до 64% у дітей з екстремально низькою масою тіла. **Метою дослідження** було оцінити значення своєчасної діагностики гіпоксії недоношеного плода під час вагітності та пологів і запропонованих профілактичних заходів у зниженні несприятливих неврологічних порушень. **Матеріал і методи.** Під нашим спостереженням було 120 вагітних, які народили передчасно у терміні 26-34 тижні вагітності. Основну групу склали 60 вагітних, у яких були програмовані передчасні пологи за різними показаннями, як прогресування преєклампсії, затримка росту плода та антенатальний дистрес. Групу порівняння склали 60 вагітних, у яких були спонтанні передчасні пологи. Нейропротекція сульфатом магнію проводилась лише вагітним основної групи, термін вагітності яких був до 32 тижнів. Окрім того, вагітні основної групи отримували препарати докозагексаєнової кислоти. **Результати та їх обговорення.** Серед дітей, народжених вагітними основної групи, у віці 18-24 місяці лише 18,8% дітей мали незначні неврологічні порушення, як затримка фізичного та розумового розвитку. Тільки у 1 дитини (2,1%) був дитячий церебральний параліч (вага при народженні 1200,0, у матері була преєклампсія важкого ступеню, затримка росту плода, антенатальний дистрес). В 3 рази частіше затримка фізичного та розумового розвитку була у дітей, народжених вагітними з групи порівняння, у 2 випадках розвився ДЦП (ці новонароджені мали екстремально низьку масу тіла, народились від вагітних з тривалим безводним проміжком та відшаруванням плаценти, з низькою оцінкою по Апгар). **Висновки.** Таким чином, найважливішим фактором розвитку ГІЕ у новонароджених був термін гестації (до 32 тижні вагітності), ПРПО, передлежання плаценти з кровотечею та передчасне відшарування плаценти в дані терміни. Для попередження важких наслідків ГІЕ для дітей важливим заходом є своєчасна діагностика антенатального та інтранатального дистресу плода, раціональне розродження, проведення нейропротекції сульфатом магнію, профілактика респіраторного дистресу плода.

**Ключові слова:** гіпоксично-ішемічна енцефалопатія, фактори ризику, дистрес плода, недоношеність, дитячий церебральний параліч.

Гіпоксично-ішемічні ураження головного мозку плода та новонародженого є актуальною медико-соціальною проблемою сучасного акушерства, педіатрії та неврології, оскільки за рахунок цих пацієнтів збільшується кількість дітей з обмеженими можливостями. Гіпоксично-ішемічна енцефалопатія (ГІЕ) новонароджених — ураження головного мозку внаслідок перинатальної гіпоксії плода, яка виникла внутрішньоутробно, під час пологів або відразу після народження, що в подальшому призводить до розвитку церебральної недостатності (рухових і вегетовісцеральних порушень, судом і розладів психомовного розвитку, тощо) [1,2]. Час-

тота цієї патології становить 2—3 випадки на 1000 доношених новонароджених у розвинених країнах і до 26 випадків на 1000 доношених новонароджених - у країнах, що розвиваються [2].

За даними ВООЗ щороку біля 15 мільйонів дітей народжуються передчасно. Приблизно 1 мільйон дітей помирає щороку через ускладнення передчасних пологів. Багато дітей, що вижили, стикаються з інвалідністю протягом усього життя, включаючи проблеми з навчанням та проблеми із зором та слухом [1,3].

У недоношених дітей розвиваються короткочасні ускладнення, що є наслідком анатомічної або

функціональної незрілості. Ризик розвитку ускладнень зростає зі зменшенням гестаційного віку та ваги при народженні [3]. Відомо, що немовлята, народжені недоношеними, мають високий ризик розвитку нервово-розвинених вад, при цьому когнітивні порушення становлять від 20% у пізніх недоношених дітей та до 64% у дітей з екстремально низькою масою тіла, з яких 34% мають помірне або серйозне порушення [2, 3]. Більше половини дітей із дитячим церебральним паралічем (ДЦП) народилися передчасно (54,4%). Статистично значуща різниця відмічена щодо розподілу різних клінічних типів ДЦП по відношенню до гестаційного віку ( $p < 0,001$ ). Найбільший відсоток дітей (70,0%), у яких постраждали два або більше асоційованих станів, виявлено у групі, яка мала ранні передчасні пологи, і ця кількість зменшувалася зі збільшенням зрілості при народженні [4, 5].

Відомі фактори ризику розвитку перинатальної гіпоксії під час вагітності, як прееклампсія, плацентарна дисфункція, серцево-судинні захворювання у жінки, інфекція під час вагітності, зловживання наркотиками або алкоголем. Численні проблеми, що виникають безпосередньо перед, під час або після народження, також збільшують шанс перинатальної асфіксії, включаючи: передчасне відшарування плаценти, розрив матки, випадіння петель пуповини, справжній вузол пуповини, тривалі пологи, дистрес плода під час пологів, неадекватна медична допомога матері та новонародженому [6, 7, 8]. Ускладнення вагітності, пов'язані з внутрішньоутробною гіпоксією та порушенням нормального ремоделювання спіральних артерій, відіграють ключову роль у розвитку багатьох ускладнень та прееклампсії [9,10].

Аntenатальна терапія сульфатом магнію, що надається жінкам перед передчасними пологами до 32 тижнів, значно знижує ризик ДЦП у дітей (відносний ризик (ВР) 0,68; 95% довірчий інтервал (ДІ) з 0,54 до 0,87. У цих дітей спостерігалось значне зниження частоти рухової дисфункції [11, 12, 13, 14].

Зростає доказ того, що поліненасичені жирні кислоти мають важливе значення для нормального розвитку мозку, сприяють народженню дитини з більшою масою і зменшують ризик передчасних пологів. Результати доклінічних та клінічних досліджень вказують на те, що прийом арахідонової та докозагексаєнової кислот під час вагітності має важливе значення для нейророзвитку та нейропро-

текції для недоношених дітей [15].

Кваліфікований антенатальний, інтранатальний та постнатальний догляд вагітної та народжених недоношених дітей є важливою складовою стратегії профілактики неврологічних порушень та ДЦП.

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ** – оцінити значення своєчасної діагностики гіпоксії недоношеного плода під час вагітності та пологів і запропонованих профілактичних заходів у зниженні несприятливих неврологічних порушень у новонароджених та оцінка стану здоров'я дітей у віці 18-24 місяців.

## МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під нашим спостереженням було 120 вагітних, які народили передчасно у терміні 26-34 тижнів вагітності у 2018 році. Основну групу склали 60 вагітних, у яких були програмовані передчасні пологи за різними показаннями, як прогресування прееклампсії, прогресування затримки росту плода та антенатального дистресу. Групу порівняння склали 60 вагітних, у яких були спонтанні передчасні пологи. Вагітним основної групи проводили лікування ускладнень, використовували методи діагностики стану плода, як КТГ, УЗД, вимірювання індексу гіпоксії. Нейропротекція сульфатом магнію проводилась всім вагітним основної групи, термін вагітності яких був до 32 тижнів, якщо передчасні пологи були вірогідні протягом наступних 24 годин за схемою: 4 г сульфату магнію вводили внутрішньовенно протягом 20 хвилин, потім 1г/годину до розродження. Окрім того, вагітні основної групи отримували препарати докозагексаєнової кислоти. Для вагітних групи порівняння нейропротекція не проводилась у зв'язку з різними обставинами. Стан новонароджених оцінювали за шкалою Апгар, за показаннями проводилась ультрасонографія, магнітно-резонансна томографія. Стан фізичного та розумового розвитку дітей у віці 18-24 місяців був оцінений за допомогою анкет, заповнених батьками та даними медичних карток розвитку дитини. Статистична обробка даних здійснювалась з використанням ліцензованих пакетів прикладних програм статистичного аналізу "Statistica 13".

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Середній вік вагітних основної та групи порівняння не відрізнявся і склав  $29,2 \pm 2,5$  років. Шкідливі звички, як куріння, мали більше 30% жінок в

обох групах. Домогосподарками були 85% обстежених. Перша вагітність була у 36,6% жінок в основній групі та у 26,6% в групі порівняння.

За даними нашого дослідження, 93,3% вагітних з основної групи знаходились на стаціонарному лікуванні з приводу екстрагенітальних захворювань та ускладнень вагітності (табл. 1). Вагітні з групи порівняння були на стаціонарному лікуванні лише у 25% випадків. У обстежених вагітних обох груп частота супутньої екстрагенітальної патології була високою (85% в основній групі та 90% у групі порівняння). В обох групах анемія мала місце в 51,6% випадків. У вагітних основної групи в 3,5 рази ча-

стіше була гіпертонічна хвороба (11,6%), майже в 2 рази прееклампсія помірного ступеню та у 7 разів частіше важка прееклампсія (23,3%), а в 2 випадках був ХЕЛП синдром. Серед ускладнень вагітності в обох групах був високий відсоток загрози переривання вагітності у всіх триместрах. Плацентарна дисфункція та затримка росту плода була в 2,1 рази частіше у вагітних основної групи (63,3%). У жінок з групи порівняння в 3 рази частіше був хронічний пієлонефрит, а також бактеріальний вагіноз та кандидоз, що може сприяти висхідному інфікуванню та передчасному перериванню вагітності.

Таблиця 1.

**Екстрагенітальна патологія та перебіг вагітності у обстежених жінок**

| Захворювання /ускладнення                      | Основна група<br>n=60 |       | Група порівняння<br>n=60 |      | p     |
|--|-----------------------|-------|--------------------------|------|-------|
|  | абс.ч.                | %     | абс.ч.                   | %    |       |
| Гіпертонічна хвороба                           | 7                     | 11,6* | 2                        | 3,3  | <0,05 |
| Вроджені вади серця                            | 1                     | 1,6   | 0                        | 0    |       |
| Хронічний пієлонефрит/загострення              | 4                     | 6,6*  | 12                       | 20,0 | <0,05 |
| Цукровий діабет                                | 2                     | 3,3   | 0                        | 0    |       |
| Захворювання щитоподібної залози               | 9                     | 15,0* | 2                        | 3,3  | <0,05 |
| Анемія   | 28                    | 46,6  | 34                       | 56,6 |       |
| Туберкульоз легенів                            | 0                     | 0     | 2                        | 3,3  |       |
| ВІЛ-інфекція                                   | 0                     | 0     | 2                        | 3,3  |       |
| Рубець на матці після кесаревого розтину       | 22                    | 36,6  | 4                        | 6,6  |       |
| Вагітність після ДРТ                           | 6                     | 10,0  | 0                        | 0    |       |
| Загроза переривання                            | 34                    | 56,6  | 32                       | 53,3 |       |
| В 1 триместрі                                  | 18                    | 30,0  | 10                       | 16,6 |       |
| В 2 триместрі                                  | 6                     | 10,0  | 6                        | 10,0 |       |
| В 3 триместрі                                  | 10                    | 16,6  | 16                       | 26,6 |       |
| Плацентарна дисфункція та затримка росту плода | 38                    | 63,3* | 18                       | 30,0 | <0,05 |
| Багатоводдя                                    | 5                     | 8,3   | 12                       | 20,0 | <0,05 |
| Маловоддя                                      | 22                    | 36,6* | 5                        | 8,3  | <0,01 |
| Прееклампсія помірного ступню                  | 26                    | 43,3* | 14                       | 23,3 | <0,05 |
| Важка прееклампсія                             | 14                    | 23,3* | 2                        | 3,3  | <0,01 |
| ХЕЛП синдром                                   | 2                     | 3,3   | 0                        | 0    |       |
| Бактеріальний вагіноз                          | 18                    | 30,0  | 19                       | 31,6 |       |
| Кандидоз                                       | 4                     | 6,6*  | 10                       | 16,6 | <0,05 |

Примітка. \*різниця достовірна відносно показника жінок групи порівняння (p<0,05)

Важливе значення для розвитку ГІЕ має перебіг пологів та ускладнення, які виникають під час розродження (табл. 2).

Таблиця 2.

**Перебіг пологів у обстежених вагітних**

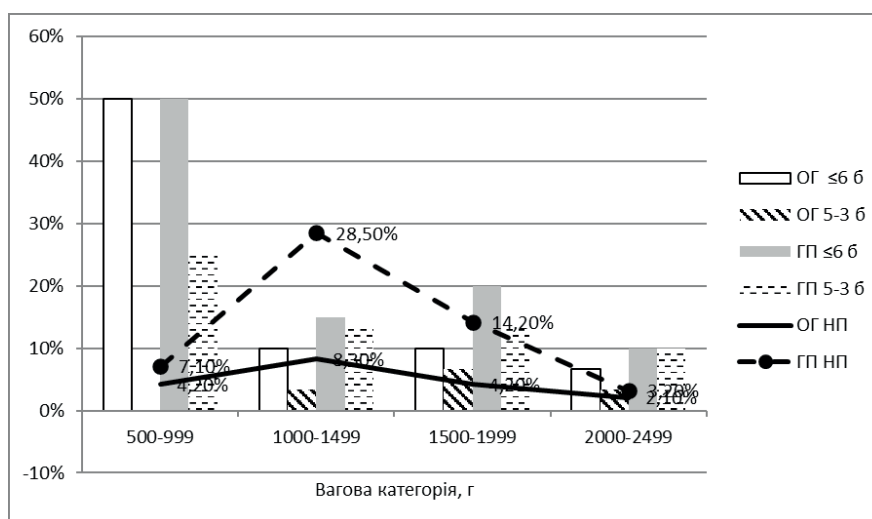
| Перебіг пологів   | Основна група<br>n=60 |       | Група порівняння<br>n=60 |      | p     |
|---|-----------------------|-------|--------------------------|------|-------|
|   | абс.ч.                | %     | абс.ч.                   | %    |       |
| ПРПО (до 24 годин)                                      | 4                     | 7,3*  | 16                       | 26,6 | <0,05 |
| ПРПО (24-48 годин)                                      | 0                     | 0     | 10                       | 16,6 |       |
| ПРПО (>48 годин)  | 0                     | 0     | 4                        | 6,6  |       |
| Тазове передлежання                                     | 5                     | 8,4   | 7                        | 11,7 |       |
| Поперекове передлежання                                 | 1                     | 1,6   | 0                        | 0    |       |
| Передчасне відшарування нормально розташованої плаценти | 3                     | 5,0*  | 7                        | 12,8 | <0,05 |
| Передлежання плаценти, кровотеча                        | 0                     | 0     | 1                        | 1,7  |       |
| Випадіння петель пуповини                               | 0                     | 0     | 2                        | 3,4  |       |
| Дистрес плода   | 12                    | 20,0* | 34                       | 56,6 | <0,01 |
| Кесарів розтин (плановий)                               | 38                    | 63,3* | 4                        | 6,6  | <0,01 |
| Ургентний кесарів розтин                                | 6                     | 10,0* | 16                       | 26,7 | <0,05 |
| Пологи через природні пологові шляхи                    | 16                    | 26,7* | 40                       | 66,7 |       |
| Вакуум-екстракція плода                                 | 2                     | 3,3   | 3                        | 5,0  |       |

Примітка. \*різниця достовірна відносно показника жінок групи порівняння (p<0,05)

У вагітних з групи порівняння пологи перебігали з наступними ускладненнями: передчасний розрив навколоплодових оболонок (ПРПО) з тривалим безводним проміжком (23,3%), передлежання плаценти з кровотечею та передчасне відшарування плаценти (13,3%), випадіння петель пуповини (3,4%) дистрес плода (56,6%). Ургентний кесарів розтин вагітним цієї групи був проведений в 26,7% випадків. У вагітних з групи порівняння виникло ряд несприятливих факторів, що могли призвести до розвитку гіпоксії мозку недоношеного плода, розвитку гіпоксично-ішемічної енцефалопатії та несприятливих неврологічних наслідків. Вагітні з основної групи у

73,3% були розроджені шляхом кесаревого розтину за показаннями матері (важка прееклампсія. ХЕЛП синдром, прогресування помірної прееклампсії, антенатального дистресу плода, затримки росту плода), що попередило інтранатальний дистрес плода та розвиток гіпоксії мозку.

Важливе значення для розвитку ГІЕ новонароджених має термін гестації. Вагітні обох груп з однаковою частотою всього народили 42 (35%) дітей з екстремально низькою масою тіла (до 30 тижнів вагітності). Профілактика респіраторного дистресу плода була проведена всім вагітним в основній групі та лише 30% вагітним з групи порівняння



Примітки: ОГ – основна група, ГП – група порівняння, НП – неврологічні порушення

**Рисунок 1. Частота зниженої оцінки за шкалою Апгар та неврологічних порушень новонароджених по групах залежно від вагової категорії**

Оцінка по Апгар (рис. 1) є прогностичним фактором для розвитку ГІЕ новонароджених. Так, серед 60 дітей з групи порівняння, оцінку по Апгар 3- 5 балів мали 61%, та лише 13,3% новонароджених у основній групі. Всі новонароджені були госпіталізовані у відділення інтенсивної терапії, де їм проводилось кваліфіковане лікування. Респіраторна підтримка була призначена 22 (36,5%) новонародженим з основної групи та 32 (53,3%) - з групи порівняння. Крім того, у новонароджених з групи порівняння в 25% був респіраторний дистрес син-

дром, внутрішньошлуночкові крововиливи (ВШК) в 21,6%, некротичний ентероколіт в 10% випадків. Померли з основної групи 2 -3,3% дітей з екстремально низькою масою тіла з ВШК та 5-8,3% новонароджених з групи порівняння (з причини внутрішньоутробної інфекції, ВШК та церебральної лейкомаляції).

Серед дітей, народжених вагітними основної групи, у віці 18-24 місяці лише 18,8% дітей мали незначні неврологічні порушення, як затримка фізичного та розумового розвитку (табл. 3).

Таблиця 3.

**Частота ДЦП та неврологічних порушень дітей у віці 18-24 місяців по групам залежно від вагової категорії при народженні**

| Вага при народженні | Основна група<br>n=48  |       |     |     | Група порівняння<br>n=42 |      |     |     |
|---------------------|------------------------|-------|-----|-----|--------------------------|------|-----|-----|
|                     | Неврологічні порушення |       | ДЦП |     | Неврологічні порушення   |      | ДЦП |     |
|                     | абс.ч.                 | %     |     |     |                          |      |     |     |
| 500-999             | 2                      | 4,2   | -   | -   | 3                        | 7,1  | -   |     |
| 1000-1499           | 4                      | 8,3*  | 1   | 2,1 | 12                       | 28,5 | 1   | 2,3 |
| 1500-1999           | 2                      | 4,2   | -   |     | 6                        | 14,2 | 1   | 2,3 |
| 2000-2499           | 1                      | 2,1   | -   |     | 3                        | 7,1  |     |     |
| Всього              | 9                      | 18,8* | 1   | 2,1 | 24                       | 56,9 | 2   | 4,7 |

Примітка. \* різниця достовірна відносно показника у дітей, народжених жінками з групи порівняння (p<0,01)

Тільки у 1 дитини (2,1%) був дитячий церебральний параліч (вага при народженні 1200,0, у матері була прееклампсія важкого ступеню, затримка росту плода, антенатальний дистрес). В 3 рази частіше затримка фізичного та розумового розвитку була у дітей, народжених вагітними з групи порівняння, у 2 випадках розвився ДЦП (ці новонароджені мали екстремально низьку масу тіла, народились від вагітних з тривалим безводним проміжком та відшаруванням плаценти, з низькою оцінкою по Апгар, мали ВШК, респіраторний дистрес плода, тривале лікування у відділенні інтенсивної терапії).

## ВИСНОВКИ

Перинатальними факторами ризику гіпоксично-ішемічної енцефалопатії у недоношених новонароджених є розвиток плацентарної дисфункції, затримка росту плода, антенатальний дистрес плода, загроза переривання вагітності та передчасні пологи. Найважливішими факторами розвитку гіпоксично-ішемічної енцефалопатії у новонароджених є термін гестації (до 32 тижнів вагітності), передле-

жання плаценти з кровотечею та передчасне відшарування плаценти в дані терміни. Для попередження важких наслідків гіпоксично-ішемічної енцефалопатії у дітей важливим є проведення нейропротекції сульфатом магнію, профілактика респіраторного дистресу плода, лікування ускладнень вагітності, попередження невиношування вагітності, своєчасна діагностика антенатального та інтранатального дистресу плода і раціональне розродження.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016;388(10063):3027-35. DOI:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31593-8
2. Thompson L, Crimmins S, Telugu B, Turan S. Intrauterine hypoxia: clinical consequences and therapeutic perspectives. *Journals «Research and Reports in Neonatology »* 15 September 2015 Volume 2015:5 Pages 79—89 hdoi.org/10.2147/RRN.S57990
3. Neonatal Encephalopathy and Neurologic Outcome, Second Edition. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Neonatal Encephalopathy. *Obstetrics & Gynecology*: April 2014 - Volume 123 - Issue 4 - p 896-901 doi: 10.1097/01.AOG.0000445580.65983.d2
4. Younge N, Goldstein RF, Cotten CM et al. Survival and neurodevelopment of periviable infants. *N Engl J Med*.

- 2017;376(19):1890–1. doi: 10.1056 / NEJMoa1605566
5. Abbot R. Laptook. Birth Asphyxia and Hypoxic-Ischemic Brain Injury in the Preterm Infant. *Clinic in Perinatology*. V. 43, N.3, P.529-545, June 10, 2016. DOI:https://doi.org/10.1016/j.clp.2016.04.01
  6. Krishna Revanna Gopagondanahalli, Jingang Li, Michael C. et al. Preterm Hypoxic–Ischemic Encephalopathy. *Frontiers in Pediatrics* 4 (9832). October 2016. DOI: 10.3389/fped.2016.0011
  7. Herrera C. A., Silver, R. M. “Perinatal asphyxia from the obstetric standpoint: diagnosis and interventions,” *Clinics in Perinatology*, vol. 43, no. 3, pp. 423–438, 2016. doi: 10.1016 / j.clp.2016.04.003.
  8. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 715–723 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.20272
  9. Kazuo Maeda. Intrapartum Hypoxic Damage is detected by Hypoxia Index to Prevent Cerebral Palsy. *Obstet Gynecol Res* 2018; 1 (1): 009-018 DOI: 10.26502/ogr002
  10. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, et al. Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2010; 126:443 DOI: 10.1542 / п. 2009-2959
  11. Čila Demeši Drljan, Aleksandra Mikov, Karmela Filipović et al. Cerebral palsy in preterm infants. *Vojnosanit Pregl*. 2016 Apr;73(4):343-8. doi: 10.2298/VSP140321019D
  12. Turitz AL, Too GT, Gyamfi-Bannerman C. Proximity of magnesium exposure to delivery and neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 215:508. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.05.004
  13. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice, Society for Maternal-Fetal Medicine. ACOG Committee Opinion No. 455: Magnesium sulfate before anticipated preterm birth for neuroprotection. *Obstet Gynecol* 2010; 115:669. Reaffirmed 2020.
  14. WHO Reproductive Health Library. WHO recommendation on the use of magnesium sulfate for fetal protection from neurological complications (November 2015). The WHO Reproductive Health Library; Geneva: World Health Organization
  15. Klevebro S., Juu S.E., Wood T. A More Comprehensive Approach to the Neuroprotective Potential of Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids in Preterm Infants Is Needed—Should We Consider Maternal Diet and the n-6:n-3 Fatty Acid Ratio? *Front. Pediatr.*, 10 January 2020 | doi.org/10.3389/fped.2019.00533
  - V. 43, N.3, P.529-545, June 10, 2016. DOI:https://doi.org/10.1016/j.clp.2016.04.01
  6. Krishna Revanna Gopagondanahalli, Jingang Li, Michael C. et al. Preterm Hypoxic–Ischemic Encephalopathy. *Frontiers in Pediatrics* 4 (9832). October 2016. DOI: 10.3389/fped.2016.0011
  7. Herrera C. A., Silver, R. M. “Perinatal asphyxia from the obstetric standpoint: diagnosis and interventions,” *Clinics in Perinatology*, vol. 43, no. 3, pp. 423–438, 2016. doi: 10.1016 / j.clp.2016.04.003.
  8. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 715–723 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.20272
  9. Kazuo Maeda. Intrapartum Hypoxic Damage is detected by Hypoxia Index to Prevent Cerebral Palsy. *Obstet Gynecol Res* 2018; 1 (1): 009-018 DOI: 10.26502/ogr002
  10. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, et al. Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2010; 126:443 DOI: 10.1542 / п. 2009-2959
  11. Čila Demeši Drljan, Aleksandra Mikov, Karmela Filipović et al. Cerebral palsy in preterm infants. *Vojnosanit Pregl*. 2016 Apr;73(4):343-8. doi: 10.2298/VSP140321019D
  12. Turitz AL, Too GT, Gyamfi-Bannerman C. Proximity of magnesium exposure to delivery and neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 215:508. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.05.004
  13. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice, Society for Maternal-Fetal Medicine. ACOG Committee Opinion No. 455: Magnesium sulfate before anticipated preterm birth for neuroprotection. *Obstet Gynecol* 2010; 115:669. Reaffirmed 2020.
  14. WHO Reproductive Health Library. WHO recommendation on the use of magnesium sulfate for fetal protection from neurological complications (November 2015). The WHO Reproductive Health Library; Geneva: World Health Organization
  15. Klevebro S., Juu S.E., Wood T. A More Comprehensive Approach to the Neuroprotective Potential of Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids in Preterm Infants Is Needed—Should We Consider Maternal Diet and the n-6:n-3 Fatty Acid Ratio? *Front. Pediatr.*, 10 January 2020 | doi.org/10.3389/fped.2019.00533

## REFERENCES

1. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016;388(10063):3027–35. DOI:https://doi.org/10.1016/S0140 6736(16)31593-8
2. Thompson L, Crimmins S, Telugu B, Turan S. Intrauterine hypoxia: clinical consequences and therapeutic perspectives. *Journals «Research and Reports in Neonatology »* 15 September 2015 Volume 2015:5 Pages 79—89 hdoi.org/10.2147/RRN.S57990
3. Neonatal Encephalopathy and Neurologic Outcome, Second Edition. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists’ Task Force on Neonatal Encephalopathy. *Obstetrics & Gynecology*: April 2014 - Volume 123 - Issue 4 - p 896-901 doi: 10.1097/01.AOG.0000445580.65983.d2
4. Younge N, Goldstein RF, Cotten CM et al. Survival and neurodevelopment of periviable infants. *N Engl J Med*. 2017;376(19):1890–1. doi: 10.1056 / NEJMoa1605566
5. Abbot R. Laptook. Birth Asphyxia and Hypoxic-Ischemic Brain Injury in the Preterm Infant. *Clinic in Perinatology*.

## РЕЗЮМЕ

### ИСХОДЫ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКИ-ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ

ПОСОХОВА С.П.,  
КУЧЕРЕНКО О.Ю.

Гипоксически-ишемические поражения головного мозга плода и новорожденного является актуальной медико-социальной проблемой современной медицины, поскольку за счет этих пациентов увеличивается количество детей с ограниченными возможностями. Недоношенные новорожденные имеют высокий риск развития неврологических нарушений, при этом когнитивные нарушения составляют от 20% у поздних недоношенных детей и до 64% у детей с экстремально низкой массой тела. **Целью исследования** было оценить значение своевременной диагностики гипоксии недоношенного плода во время беременности и родов

и предложенных профилактических мероприятий в снижении неблагоприятных неврологических последствий. **Материал и методы.** Под нашим наблюдением было 120 беременных, родивших преждевременно в сроке 26-34 недели беременности. Основную группу составили 60 беременных, у которых были программные преждевременные роды по разным показаниям, как прогрессирование преэклампсии, задержка роста плода и антенатальный дистресс. Группу сравнения составили 60 беременных, которые преждевременно родили спонтанно. Нейропротекция сульфатом магния проводилась только беременным основной группы, срок беременности которых был до 32 недель. Кроме того, беременные основной группы получали препараты докозагексаеновой кислоты. **Результаты и их обсуждение.** Среди детей, рожденных беременными основной группы, в возрасте 18-24 месяца только 18,8% детей имели незначительные неврологические нарушения, как задержка физического и умственного развития. Только у 1 ребенка (2,1%) был детский церебральный паралич (вес при рождении 1200,0, у матери была преэклампсия тяжелой степени, задержка роста плода, антенатальный дистресс). В 3 раза чаще задержка физического и умственного развития была у детей, рожденных беременными из группы сравнения, в 2 случаях развился ДЦП (эти новорожденные имели экстремально низкую массу тела, родились от беременных с длительным безводным промежутком и отслойкой плаценты, с низкой оценкой по Апгар). **Выводы.** Таким образом, важным фактором риска развития ГИЕ у новорожденных был срок гестации (до 32 недель беременности), ПРПО, предлежание плаценты с кровотечением и преждевременная отслойка плаценты. Для предупреждения тяжелых последствий ГИЕ для детей важными мероприятиями являются своевременная диагностика антенатального и интранатального дистресса плода, рациональное родоразрешения, проведение нейропротекции сульфатом магния, профилактика респираторного дистресс синдрома плода.

**Ключевые слова:** гипоксически-ишемическая энцефалопатия, факторы риска, дистресс плода, недоношенность, детский церебральный паралич.

## SUMMARY

### THE OUTCOMES OF PERINATAL HYPOXIC-ISCHEMIC ENCEPHALOPATHY IN PREMATURE NEWBORNS

POSOKHOVA S.P., KUCHERENKO O.U.

Hypoxic-ischemic damage of the fetal and newborn brain are an actual medical and social problem of modern medicine, as these patients increase the number of children with disabilities. Premature infants have a high risk of developing neurodevelopmental defects, with cognitive impairment ranging from 20% in late preterm infants and up to 64% in extremely low birth weight infants. **The aim** of the study was to assess the importance of timely diagnosis of hypoxia of the premature fetus during pregnancy and childbirth and the proposed preventive measures to reduce adverse neurological disorders in newborns and children. **Material and methods.** We monitored 120 pregnant women

who gave birth prematurely at 26-34 weeks of pregnancy. The main group consisted of 60 pregnant women in whom preterm birth was programmed for various indications, such as progression of preeclampsia, fetal growth retardation and antenatal distress. The comparison group consisted of 60 pregnant women who gave birth prematurely. Neuroprotection with magnesium sulfate was performed only in pregnant women of the main group, whose gestation period was up to 32 weeks. In addition, pregnant women of the main group received drugs docosahexaenoic acid. **Results and discussion.** Among children born to pregnant women of the main group, at the age of 18-24 months, only 18.8% of children had minor neurological disorders, such as delayed physical and mental development. Only 1 child (2.1%) had cerebral palsy (birth weight 1200.0, the mother had severe preeclampsia, fetal growth retardation, antenatal distress). Children born to pregnant women in the comparison group were 3 times more likely to have delayed physical and mental development, in 2 cases cerebral palsy developed (these newborns had extremely low body weight, were born to pregnant women with abruption of placenta and low Apgar score). **Conclusions.** Thus, perinatal risk factors for hypoxic-ischemic encephalopathy in premature infants were gestational age (up to 32 weeks of pregnancy), placenta previa with bleeding and placental abruption in this period. To prevent severe outcomes of HIE for children, it is important timely diagnosis of antenatal and intranatal fetal distress, to conduct neuroprotection with magnesium sulfate and prophylaxis of fetal respiratory distress syndrome.

**Key words:** hypoxic-ischemic encephalopathy, risk factors, fetal distress, prematurity, cerebral palsy.