

tion syndrome and acute community-acquired pneumonia was aggravated. The most commonly determined disorders were I-II degree anemia, overweight, impaired calcium metabolism, aggravated allergic history, transient immune deficiency. Conclusions. Our analysis of the structure of acute respiratory pathology in infants who required inpatient treatment showed that in the dynamics of 2016-2018, there was an increase in cases of acute obstructive bronchitis and acute community-acquired pneumonia. The study of general structure of nosologies in children treated at the inpatient department revealed an increase in their number and a tendency for the formation of comorbid pathology in infants.

DOI 10.31718/2077-1096.19.4.42

УДК: 616-08.9 + 8-00 : 053

**Шкурупій Д.А., Могильник А.І., Сонник Є.Г.**

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ НУТРИТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ГОСТРИХ ЦЕРЕБРАЛЬНИХ УРАЖЕННЯХ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕРАПІЇ В ВІКОВОМУ АСПЕКТІ**

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

*Вступ. Метаболічні потреби різняться в різні вікові періоди. Розвиток критичного стану змінює потреби в енергопластичному забезпеченні. Найбільш енергозалежним органом є мозок, формування якого в дитячому віці безпосередньо залежить від ефективності нутритивного забезпечення. Мета дослідження: оцінити ефективність нутритивного забезпечення при гострих церебральних ураженнях у немовлят в умовах інтенсивної терапії. Матеріали та методи. Було проведено обсерваційне аналітичне когортне дослідження 30 дітей у віці від 0 діб до 3 місяців, з наслідками гіпоксично-ішемічної енцефалопатії (основна група) і 20 відносно здорових немовлят. Визначалися затримка шлункової евакуації, здуття живота, рівень загального білка і глюкози крові. Результати дослідження. У 46,6% немовлят основної групи спостерігалось здуття живота, а у 40% дітей - затримка евакуації шлункового вмісту ( $\chi^2=13$ ;  $p<0,001$  та  $\chi^2=10,5$ ;  $p<0,001$  відносно групи порівняння відповідно). У немовлят основної групи показник загального білка склав 58 (38; 62) г/л і був нижчим відносно групи порівняння ( $p=0,005$ ). Такі ж зміни відбулись і в рівні глюкози крові: 3,05 (1,75; 3,7) ммоль/л в основній групі ( $p=0,02$ ). Біохімічні показники корелювали із наявністю клінічних ознак порушень з боку травного каналу. Висновки. При гострих церебральних ураженнях має місце розвиток ознак гастроінтестинальної недостатності. Ці розлади корелюють із порушенням білкового і вуглеводного метаболізму і призводять до зниження показників загального білка і глюкози, що свідчить про зниження ефективності нутритивного забезпечення пацієнтів, зокрема - немовлят.*

Ключові слова: нутритивне забезпечення, гострі церебральні ураження, інтенсивна терапія, немовлята.

*Стаття є фрагментом науково-дослідної теми кафедри анестезіології з інтенсивною терапією Української медичної стоматологічної академії «Оптимізація якості анестезіологічного забезпечення і інтенсивної терапії хворих з урахуванням вікового та гендерного диморфізму клініко-функціональних, імунних і метаболічних змін» (№ держреєстрації: 0114U006326).*

### **Вступ**

Відомо, що метаболічні потреби різняться в різні вікові періоди, що обумовлено енергопластичними процесами, витратами на ріст та фізичний розвиток. Найбільші метаболічні потреби мають новонароджені, найменші – люди похилого і старечого віку. При цьому енергопластичне забезпечення різниться не лише за кількісними, а й за якісними параметрами [1, 2].

Будь який стан хвороби, тим більше – розвиток критичного стану змінюють потреби в енергопластичному забезпеченні, як правило – в сторону їх збільшення. При цьому, чим більша вихідна фізіологічна потреба в енергії і нутрієнтах, тим швидше і виразніше настають розлади нутритивного статусу [3, 4].

Найбільш енергозалежним органом є мозок. В дитячому віці рівень споживання ним енергетичних субстратів може сягати 66% базового рівня метаболізму і 43% добових енерговитрат. При цьому доведено, що зменшення рівня метаболічного функціонування затримує структур-

ний розвиток нервової системи [5]

При критичних ураженнях головного мозку не лише зміни споживання метаболітів нервовою тканиною, а й труднощі із забезпеченням фізіологічного надходження нутрієнтів створюють проблеми із адекватним нутритивним забезпеченням таких хворих [6].

Між тим, існує думка, що у новонароджених корекція нутритивного забезпечення може забезпечити не лише поточні метаболічні потреби, а й стати фактором профілактики критичного ураження мозку в умовах неонатальної інтенсивної терапії (ІТ) [7].

### **Мета дослідження**

Оцінити ефективність нутритивного забезпечення при гострих церебральних ураженнях у немовлят в умовах інтенсивної терапії.

### **Матеріали та методи**

Було проведено обсерваційне аналітичне когортне дослідження, яке включало клінічне обстеження та ретроспективний аналіз медичних

карт стаціонарного хворого 30 дітей у віці від 0 днів до 3 місяців, які потребували проведення інтенсивної терапії з приводу наслідків гіпоксично-ішемічної енцефалопатії (рубрика Міжнародної класифікації хвороб X перегляду Р91 «Інші порушення церебрального статусу у новонародженого») і перебували на лікуванні в лікувально-профілактичних закладах Полтавської області. Ці діти увійшли до основної групи.

Групу порівняння склали 20 дітей тієї ж вікової категорії, які мали необтяжений перинатальний анамнез, знаходились, а їх загальний стан був розцінений як задовільний.

Діти обох груп знаходились на природному вигодовуванні.

Клінічно визначались об'ємом затримки шлункової евакуації протягом доби, здуттям живота.

Стан білкового забезпечення оцінювався за показниками загального білка, який аналізували уніфікованим методом за біуретовою реакцією.

Стан вуглеводного обміну оцінювали за вмістом глюкози крові в 6 годин ранку перед початком годування уніфікованим колориметричним методом.

Статистична обробка результатів проводилась на основі пакету комп'ютерних програм Microsoft Excel. Середні значення абсолютних показників наводились у вигляді медіани із зазначенням верхнього та нижнього квантилів «Me (50L; 50U)». Використовувались критерій Мана-Уїтні, критерій відповідності  $\chi^2$  Пірсона, критерій кореляції r Спірмена із зазначенням статистичної значущості результату р.

### Результати та їх обговорення

Аналіз проведених досліджень показав, що метаболічні потреби при ІТ немовлят забезпечуються в умовах патологічних змін метаболічних процесів і функціонування ШКТ. У 14 немовлят основної групи (46,6% випадків) спостерігалось здуття живота, а у 12 дітей (40% випадків) була наявна затримка евакуації шлункового вмісту, що є одним із критеріїв гастроінтестинальної недостатності. В групі порівняння таких явищ не спостерігалось в жодному випадку ( $\chi^2=13$ ;  $p<0,001$  та ( $\chi^2=10,5$ ;  $p<0,001$  відповідно).

У немовлят основної групи були виявлені порушення засвоєння білків, що відобразив показник загального білка. Він склав 58 (38; 62) г/л в основній групі та 69 (62; 82) г/л в групі порівняння ( $p=0,005$ ). Це свідчить про неадекватне надходження білків, порушення білоксинтезуючої функції печінки та розлад вуглеводного метаболізму, який веде до використання білків як енергетичних матеріалів.

Останнє підтверджується результатами аналізу глюкози крові. Хоча рівень глюкози в групах дослідження і не виходив за межі вікових референтних меж, які для новонароджених і дітей перших місяців життя становлять 1,7-4,2 ммоль/л, все ж, в основній групі він був значимо меншим по відношенню до групи порівняння: в основній

групі цей показник склав 3,05 (1,75; 3,7) ммоль/л, в групі порівняння – 3,7 (3; 4,05) ммоль/л ( $p=0,02$ ).

При цьому отримані показники білкового і вуглеводного метаболізму мали значимі кореляційні зв'язки із здуттям живота ( $r=0,43$ ,  $p=0,03$  та  $r=0,35$ ,  $p=0,04$  відповідно) та із затримкою шлункової евакуації ( $r=0,48$ ,  $p=0,02$  та  $r=0,46$ ,  $p=0,02$  відповідно).

Отримані дані свідчать, в першу чергу, про факт формування гастроінтестинальної недостатності у пацієнтів інтенсивної терапії із гострими церебральними ураженнями. Наявність такого ураження у немовлят, які стартово мають високі метаболічні потреби, веде до невідповідності наявних метаболічних потреб ентеральному надходженню нутрієнтів. В клінічній практиці ведення таких хворих слід звернути увагу на покриття метаболічних потреб альтернативними шляхами, корекцію складу клінічного харчування, усунення гастроінтестинальної недостатності чи зменшення метаболічних потреб мозку. Подібні вектори терапії останнім часом обговорюються в наукових колах [8,9,10,11].

### Висновки

При гострих церебральних ураженнях має місце розвиток ознак гастроінтестинальної недостатності. Зокрема у немовлят в 46,6% випадках зустрічається здуття живота і в 40% - затримка шлункової евакуації. Ці розлади корелюють із порушенням білкового і вуглеводного метаболізму і призводять до зниження показників загального білка і глюкози, що свідчить про зниження ефективності нутритивного забезпечення зазначених пацієнтів.

Перспективи подальших досліджень полягають у обґрунтуванні та впровадженні методів оптимізації клінічного харчування у зазначеного контингенту пацієнтів.

### Література

1. Hooper L, Abdelhamid A, Bunn D, Brown T, Summerbell CD, Skeaff CM. Effects of total fat intake on body weight. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; (8):CD011834.
2. Comprehensive implementation plan on maternal, infant and young child nutrition. Geneva: World Health Organization; 2014. 22 p.
3. Psota T, Chen KY. Measuring energy expenditure in clinical populations: rewards and challenges. *Eur J Clin Nutr.* 2013 May; 67(5):436-42. doi: 10.1038/ejcn.2013.38.
4. Shkurupii DA, Hryshko YuM. Vikovi osoblyvosti dytyachoho viku v aspekti perebihu i fizykalnoi diahnozyky nevidkladnykh staniv na etapi pervynnoi medyko-sanitarnoi dopomohy [Age-related characteristics of childhood in terms of course and physical diagnosis of emergencies in primary health care]. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk Ukrainy's'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. 2015; 15,4 (52): 142–144. (Ukrainian).
5. Kuzawa CW, Chugani HT, Grossman LI, Lipovich L, Muzik O, Hof PR, Wildman DE, Sherwood CC, Leonard WR, Lange N. Metabolic costs and evolutionary implications of human brain development. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014 Sep 9; 111(36):13010-5. doi: 10.1073/pnas.1323099111.
6. Chapple LA, Chapman MJ, Lange K, Deane AM, Heyland DK. Nutrition support practices in critically ill head-injured patients: a global perspective. *Crit Care.* 2016 Jan 7; 20:6. doi: 10.1186/s13054-015-1177-1.
7. Ellery SJ, Dickinson H, McKenzie M, Walker DW. Dietary interventions designed to protect the perinatal brain from hypoxic-ischemic encephalopathy—Creatine prophylaxis and the need for

- multi-organ protection. *Neurochem Int.* 2016 May;95:15-23. doi: 10.1016/j.neuint.2015.11.002.
8. Executive summary: Neonatal encephalopathy and neurologic outcome, second edition. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Neonatal Encephalopathy. *Obstet Gynaecol* 2014;123:896-901. doi: 10.1097/01.AOG.0000445580.65983.d2.
  9. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. *Resuscitation* 2015;95:249-.. 10. doi: 1016/j.resuscitation.2015.07.029.
  10. Schierholz E. Therapeutic hypothermia on transport: providing safe and effective cooling therapy as the link between birth hospital and the neonatal intensive care unit. *Adv Neonatal Care* 2014;14(Suppl 5):S24-31. doi: 10.1097/ANC.0000000000000121.
  11. Martinello K, Hart AR, Yap S, Mitra S, Robertson NJ. Management and investigation of neonatal encephalopathy: 2017 update. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2017 Jul;102(4):F346-F358. doi: 10.1136/archdischild-2015-309639.

### Реферат

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ НУТРИТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ОСТРЫХ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ ПОРАЖЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Шкурूपий Д.А., Могильник А.И., Сонник Е.Г.

Ключевые слова: нутритивное обеспечение, острые церебральные поражения, интенсивная терапия, младенцы.

**Вступление.** Метаболические потребности различаются в разные возрастные периоды. Развитие критического состояния меняет потребности в энергопластическом обеспечении. Наиболее энергозависимым органом является мозг, формирование которого в детском возрасте напрямую зависит от эффективности нутритивного обеспечения. Цель исследования: оценить эффективность нутритивного обеспечения при острых церебральных поражениях у младенцев в условиях интенсивной терапии.

**Материалы и методы.** Было проведено обсервационное аналитическое когортное исследование 30 детей в возрасте от 0 дней до 3 месяцев, с последствиями гипоксически-ишемической энцефалопатии (основная группа) и 20 относительно здоровых младенцев. Определялись задержка желудочной эвакуации, вздутие живота, уровень общего белка и глюкозы крови. Результаты исследования. У 46,6% младенцев основной группы наблюдалось вздутие живота, а у 40% детей - задержка эвакуации желудочного содержимого ( $\chi^2=13$ ;  $p<0,001$  и  $\chi^2=10,5$ ;  $p<0,001$  относительно группы сравнения соответственно). У младенцев основной группы показатель общего белка составил 58 (38; 62) г/л и был ниже относительно группы сравнения ( $p=0,005$ ). Такие же изменения произошли и в уровне глюкозы крови: 3,05 (1,75; 3,7) ммоль/л в основной группе ( $p=0,02$ ). Биохимические показатели коррелировали с наличием клинических признаков нарушений со стороны пищеварительного тракта. Выводы. При острых церебральных поражениях имеет место развитие признаков гастроинтестинальной недостаточности. Эти расстройства коррелируют с нарушением белкового и углеводного обмена и приводят к снижению показателей общего белка и глюкозы, что свидетельствует о снижении эффективности нутритивного обеспечения пациентов, в том числе – младенцев.

### Summary

#### EFFICIENCY OF NUTRITIVE SUPPORT IN ACUTE CEREBRAL INJURIES IN THE CONDITIONS OF INTENSIVE THERAPY IN THE AGE ASPECT

Shkurupii D., Mogylnyk A., Sonnik E.

Key words: nutritional support, acute cerebral injuries, intensive care, infants.

**Introduction.** Metabolic needs vary at different ages. The development of a critical state is changing the need for energy-plastic support. The most energy-dependent organ is the brain, the formation of which in childhood directly depends on the effectiveness of nutritional support. Aim: to evaluate the effectiveness of nutritional support in acute cerebral injuries in infants under intensive care. Materials and methods. Was conducted an observational analytical cohort study of 30 children aged 0 days to 3 months, with the consequences of hypoxic-ischemic encephalopathy (main group) and 20 relatively healthy infants. The delayed gastric evacuation, abdominal bloating, the level of total protein and blood glucose were determined. The results of the study. Abdominal distention was observed in 46.6% of the main group infants, and delayed evacuation of gastric contents was observed in 40% of children ( $\chi^2 = 13$ ;  $p<0.001$  and  $\chi^2 = 10.5$ ;  $p<0.001$  relative to the comparison group, respectively). In infants of the main group, the indicator of total protein was 58 (38; 62) g / l and was lower relative to the comparison group ( $p = 0.005$ ). The same changes occurred in the blood glucose level: 3.05 (1.75; 3.7) mmol / l in the main group ( $p = 0.02$ ). Biochemical parameters correlated with the presence of clinical signs of disorders of the digestive tract. Conclusion. In acute cerebral injuries, there is a development of signs of gastrointestinal insufficiency. These disorders correlate with impaired protein and carbohydrate metabolism and lead to a decrease in total protein and glucose, which indicates a decrease in the effectiveness of nutritional support for patients, including infants.