

**В.В. Єхалов,
С.В. Єгоров,
О.О. Багуніна ***

ГІПОНАТРІЄМІЯ В ДІТЕЙ З ХІРУРГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

*ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»
кафедра анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО
вул. В. Вернадського, 9, Дніпро, 49044, Україна
(зав. – д. мед. н., проф. О.М. Клизуненко)*

*КЗ «Дніпропетровська міська клінічна лікарня № 8» *
вул. Космічна, 19, Дніпро, 49100, Україна
(головн. лікар – В.Л. Бородуля)*

*SE «Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine»
Department of Anesthesiology, Intensive Therapy and Emergency Medicine
V. Vernadsky str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine
e-mail: yegorov.dp.ua@gmail.com*

*SE «Dnipropetrovsk City Clinical Hospital N 8» *
Kosmichna str., 19, Dnipro, 49100, Ukraine*

Ключові слова: гіпонатріємія, електролітні порушення, діти

Ключевые слова: гипонатриемия, электролитные нарушения, дети

Key words: hyponatremia, electrolyte disorders, children

Реферат. Гипонатриемия у детей с хирургической патологией. Ехалов В.В., Егоров С.В., Багунина О.А. В статье представлены данные, полученные при обследовании детей с острой хирургической патологией. Установлены частота развития, степень выраженности гипонатриемии, а также определено влияние синдрома неадекватной секреции антидиуретического гормона на её развитие.

Abstract. Hyponatremia in children with surgical pathology. Yekhalov V.V., Yehorov S.V., Bahunina O.A. The article presents the data obtained during the examination of children with acute surgical pathology. The frequency of development, the severity of hyponatremia, and the effect of the syndrome of inadequate secretion of antidiuretic hormone on the development of hyponatremia have been established.

Гіпонатріємія є найбільш поширеним електролітним порушенням під час катаболічних станів у дітей. Дійсна частота розвитку гіпонатріємії в педіатричній практиці невідома, оскільки опубліковані дані ґрунтуються виключно на дослідженнях, що проведені в госпіталізованих дітей. Крім того, частота виникнення цього розладу варіює в широких межах залежно від основного захворювання. Як приклад можна навести результати деяких досліджень: в Японії частота гіпонатріємії в дітей з лихоманкою становить 17% [6], а за даними італійських дослідників, у дітей з пневмонією досягає 45% [7]. Більшість авторів доводять, що в дітей значно частіше, ніж у дорослих, розвиток гіпонатріємії буває пов'язаний з надмірними синтезом і секрецією антидіуретичного гормону (АДГ) [4, 6, 7].

Все більшої актуальності в педіатрії набуває синдром неадекватної секреції антидіуретичного гормону Шварца-Бартера, (Syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone, SIADH), при якому надмірна, неконтрольована секреція АДГ або підвищена чутливість рецепторів вазопресину в дистальних каналцях

призводять до формування гіпоосмолярної гіпонатріємії [10]. Секреція вазопресину при SIADH є патологічною, оскільки відбувається автономно та не корелює з осмолярністю плазми або об'ємом циркулюючої крові. Осмолярність сечі при цьому стані стає парадоксально високою (зазвичай > 1000 мосм/л), а ниркова екскреція натрію може становити більше 200 ммоль/л [3]. Основними критеріями SIADH є гіпонатріємія, низька осмолярність плазми, олігурія, гіповолемія з можливим набряковим синдромом, зниження рівня сечової кислоти, відсутність артеріальної гіпотензії, відсутність спраги, нормальний або підвищений рівень ШКФ. До неспецифічних стимулів викиду АДГ відносять: загальну анестезію, нудоту, біль, стрес, різноманітні психози [8].

Гіпонатріємія зазвичай не розпізнається своєчасно, оскільки вона не має характерної симптоматики, за винятком її найтяжчих форм. Клінічна маніфестація гіпонатріємії залежить від рівня та швидкості падіння сироваткового натрію. Так, при падінні його концентрації нижче 125 ммоль/л клінічні прояви спостерігаються

тільки в 50% дітей. Важливо підкреслити, що серйозні ускладнення, навіть летальний результат, виникають не тільки внаслідок гіпонатріємії, а й на тлі її корекції, тому є необхідним глибоке розуміння патофізіологічних механізмів й інструментів терапевтичного впливу на цей синдром.

На основі цього дослідження встановлено, що гіпонатріємія асоціюється зі збільшенням тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі, а це негативно позначається на вартості госпітального етапу лікування [9].

За даними літератури, показники летальності в госпіталізованих пацієнтів з тяжкою гіпонатріємією (<125 ммоль/л) істотно вищі, ніж в аналогічних хворих без гіпонатріємії (28% проти 9%), при цьому зростання летальності має експоненціальний зв'язок з рівнем зниження натрію [5].

З огляду на частоту розвитку гіпонатріємії в дітей, широкий спектр клінічних симптомів, від ледь помітних до тяжких і навіть життєзагрожуючих, такий патологічний стан повинен бути вчасно діагностований з подальшою ретельною корекцією [1, 2].

Мета дослідження – встановити частоту розвитку гіпонатріємії в дітей з гострою абдомінальною хірургічною патологією.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Нами було обстежено 84 пацієнти шкільного віку, які надійшли на лікування до відділення інтенсивної терапії КЗ «Дніпропетровська обласна дитяча клінічна лікарня» ДОР» з діагнозом «гострий апендицит, розповсюджений перитоніт». У всіх пацієнтів в обсязі діагностики проводилися: визначення скарг, збір анамнезу захворювання, результати перкусії та аускультативного живота, оцінювання даних огляду та обсягу дошпитальної допомоги. У всіх пацієнтів, окрім загальноклінічних аналізів, визначалися рівні натрію крові та сечі. Аналіз електролітного складу проводився на апараті «Na/K/ Cl analyzer Easy Lyte Plus», в якому використовується методика вимірювання на проточних іон-селективних електродах. Це допомогло нам виключити помилки в отриманих результатах на кшталт псевдогіпонатріємії (лабораторний артефакт, який спричиняється аномально високою концентрацією ліпідів або білків крові).

За результатами отриманих даних розраховувався рівень фракційної екскреції натрію (FENa) за формулою:

$$FENa = \frac{Na(\text{сечі}) \times \text{креатинин (плазми)}}{Na(\text{плазми}) \times \text{креатинин (сечі)}}$$

FENa – показник, який являє собою ту кількість профільтрованого натрію, який потрапляє до кінцевої сечі. Зазначений індекс має високу діагностичну цінність і, володіючи інформацією про волемічний статус пацієнта, дозволяє провести диференціальну діагностику при розвитку синдрому неадекватної секреції антидіуретичного гормону.

Крім того, враховувався рівень глікемії та сечовини для виключення транслокаційної (компенсаторної) гіпонатріємії.

Для більшої репрезентативності діти були розподілені на дві групи: віком від 6 до 12 років та від 12 до 18 років. Всім пацієнтам, які увійшли до дослідження, згодом було проведено хірургічне втручання та підтверджено клінічний діагноз. Із дослідження були виключені діти, які мали супутню хронічну патологію, що могла призвести до електролітних розладів (різноманітні тубулопатії, церебральний синдром втрати солей, цукровий діабет тощо), а також ті, кому до моменту звернення до стаціонару проводилася інфузійна терапія будь-якими сольовими розчинами. Точкою контролю був первинний огляд дитини та призначення загальноклінічних аналізів до початку проведення терапії.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На підставі аналізу отриманих даних було визначено дефіцит натрію в 24 з 84 пацієнтів, що, загалом, в обох групах становило 28,5%. У першій групі (вік 5-12 років) гіпонатріємія зустрічалася частіше та мала місце в 13 з 38 дітей (34,2%). У другій групі (вік 12-17 років) зареєстровано 11 випадків із 46 досліджуваних (23,9%).

Також нами було проаналізована глибина дефіциту сироваткового натрію. З усіх зафіксованих випадків у 21 пацієнта гіпонатріємія мала легкий ступінь тяжкості (зниження Na^+ до 130 ммоль/л), а в 3 випадках виникала гіпонатріємія середнього ступеня тяжкості (зниження Na^+ до 125 ммоль/л). Слід зазначити, що всі випадки з більш тяжкими електролітними порушеннями відносяться до групи молодшого шкільного віку.

Встановити терміни виникнення порушень обміну натрію - гострий перебіг (розвиток до 48 годин) або хронічний (більше 48 годин) нам не вдалося, зважаючи на те, що звернення за медичною допомогою було первинним.

Отримано цікаві результати при розрахунку рівня фракційної екскреції натрію. Зміни, характерні для SIADH (FENa>0,5%), зареєстровані в 11 дітей з гіпонатріємією: у першій групі в 6 пацієнтів, у другій – у 5. Екстраренальні причини втрати натрію (FENa<0,5%) підтверджені в останніх 13 випадках: у першій групі – у 7 дітей, у другій групі – у 6. Узагальнені дані проведених досліджень наведені в таблиці.

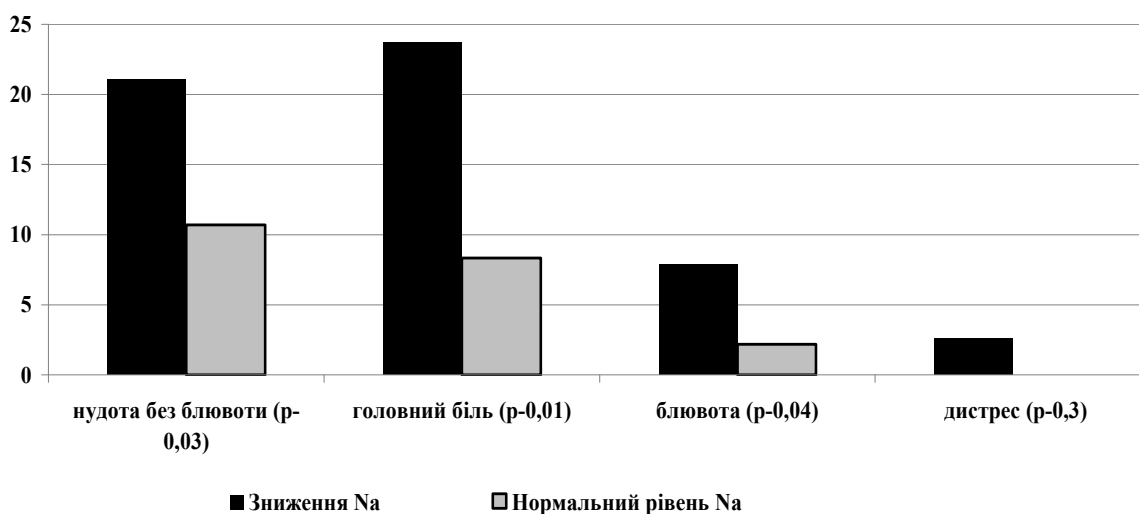
Отримані дані залежно від вікових груп

Показник	1-а група (n = 38)	2-а група (n = 46)
Середній вік (у роках)	8,3 ± 3,2	14,2 ± 1,7
Частота розвитку гіпонатріємії	34,2 %	23,9 %
Ступінь гіпонатріємії (у ммоль/л)	126,8 ± 3,1	131,2 ± 1,7
*Частота підвищеної фракційної екскреції натрію (FENa > 0,5%)	15,7%	10,8%

Примітка: * - зміни, характерні для SIADH.

Нами було проведено аналіз основних симптомів, притаманних гіпонатріємії: нудота, головний біль, блювання, респіраторний дистрес-синдром (РДСВ). Проаналізована розбіжність частоти їх розвитку в дітей з підтвердженим дефіцитом натрію та без нього. Звертаємо вашу увагу на те, що розвиток РДСВ не був

статистично значущим, проте такі випадки були зареєстровані тільки в дітей зі знизеним рівнем натрію. Таким чином, не можна повністю виключити вплив гіпонатріємії на погіршення стану в цих пацієнтів. Результати дослідження наведені на рисунку.



Частота розвитку (%) основних симптомів у дітей зі знизеним та нормальним рівнем натрію

ВИСНОВКИ

1. У дітей з гострою абдомінальною хірургічною патологією нами визначено високу частоту розвитку гіпонатріємії, яка в середньому дорівнює 28,5%.
2. Пацієнти молодшого віку більшою мірою схильні до електролітних порушень, ніж діти старшого віку. За нашими даними, частота розвитку гіпонатріємії у вікових групах молодшого та старшого шкільного віку дорівнює 34,2% та 23,9% відповідно.
3. До більш глибокого дефіциту натрію схильні діти молодшого шкільного віку.

4. У більшості випадків визначається помірно виражена клінічна симптоматика гіпонатріємії: нудота без блювання (21,05%) та головний біль (23,68%). З тяжких симптомів частіше зустрічається блювання (7,89%). Розвиток РДСВ має слабкий кореляційний зв'язок з гіпонатріємією, а випадків глибокого порушення свідомості в групах дослідження не визначалося.
5. Синдром неадекватної секреції АДГ є досить частою причиною розвитку гіпонатріємії в дітей і становить 13,09%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ехалов В.В. Особенности диагностики и лечения гипонатриемии у детей / В.В. Ехалов, С.В. Егоров, О.А. Багунина // Медицина неотложных состояний. – 2017. – № 5 (84). – С. 38-47.
2. Снисарь В.И. Кристаллоидные растворы у детей / В.И. Снисарь, С.В. Егоров // Біль, знебол. і інтен. тер. – 2016. – № 2. – С. 64-76.
3. Ellison D.H. Clinical practice. The syndrome of inappropriate antidiuresis / D.H. Ellison, T. Berl // *New Eng. J. Med.* – 2010. – Vol. 356. – P. 2064-2072.
4. Gerigk M. Arginine vasopressin and renin in acutely ill children: implication for fluid therapy / M. Gerigk, H.E. Gnehm, W. Rascher // *Acta Paediatr.* – 1996. – Vol. 85. – P. 550.
5. Characteristics and mortality of severe hyponatremia-a hospital-based study / G. Gill, B. Huda, A. Boyd [et al.] // *Clin. Endocr.* – 2013. – Vol. 65. – P. 246-249.
6. Hyponatremia due to an excess of arginine vasopressin is common in children with febrile disease / H. Hasegawa, S. Okubo, Y. Ikezumi [et al.] // *Pediatr. Neph.* – 2009. – Vol. 24. – P. 507.
7. Hyponatremia in pediatric community-acquired pneumonia / M. Don, G. Valerio, M. Korppi [et al.] // *Pediatr. Neph.* – 2008. – Vol. 23. – P. 2247.
8. Liamis G. A review of drug-induced hyponatremia / G. Liamis, H. Milionis, M. Elisaf // *Am. J. Kidney Diseases.* – 2008. – Vol. 52. – P. 144-153.
9. Incidence and pathophysiology of severe hyponatremia in neurosurgical patients / M. Sherlock, E. O'Sullivan, A. Agha [et al.] // *Postgrad. Med. J.* – 2014. – Vol. 85. – P. 171-175.
10. Nephrogenic syndrome of inappropriate antidiuresis / [B.J. Feldman, S.M. Rosenthal, G.A. Vargas [et al.]] // *New Eng. J. Med.* – 2012. – Vol. 352. – P. 1884-1890.

REFERENCES

1. Ehalov VV, Egorov SV, Bagunina OA. [Features of diagnosis and treatment of hyponatremia in children]. *Emergency medicine.* 2017;5(84):38-47. Russian.
2. Snisar VI, Egorov SV. [Crystalloid solutions in children]. *Pain, anesthesia and intensive care.* 2016;2:64-76. Russian.
3. Ellison DH, Berl T. Clinical practice. The syndrome of inappropriate antidiuresis. *New England Journal of Medicine.* 2010;356:2064-72.
4. Gerigk M, Gnehm HE, Rascher W. Arginine vasopressin and renin in acutely ill children: implication for fluid therapy. *Acta Paediatr.* 1996;85:550.
5. Gill G, Huda B, Boyd A, et al. Characteristics and mortality of severe hyponatremia-a hospital-based study. *Clin. Endocrinol.* 2013;65:246-9.
6. Hasegawa H, Okubo S, Ikezumi Y, et al. Hyponatremia due to an excess of arginine vasopressin is common in children with febrile disease. *Pediatr. Nephrol.* 2009;24:507.
7. Don M, Valerio G, Korppi M, et al. Hyponatremia in pediatric community-acquired pneumonia. *Pediatr. Nephrol.* 2008;23:2247.
8. Liamis G, Milionis H, Elisaf M. A review of drug-induced hyponatremia. *American Journal of Kidney Diseases.* 2008;52:144-153.
9. Sherlock M, O'Sullivan E, Agha A, et al. Incidence and pathophysiology of severe hyponatremia in neurosurgical patients. *Postgrad. Med. J.* 2014;85:171-5.
10. Feldman BJ, Rosenthal SM, Vargas GA, et al. Nephrogenic syndrome of inappropriate antidiuresis. *New England Journal of Medicine.* 2012;352:1884-90.

