

УДК: 616.61:616.381-089.819

**ГІПОКАЛІЄМІЯ У ХВОРИХ, ЯКІ ЛІКУЮТЬСЯ
ПОСТІЙНИМ АМБУЛАТОРНИМ ПЕРИТОНЕАЛЬНИМ
ДІАЛІЗОМ ТА ФАКТОРИ, ЩО ЇЇ СУПРОВОДЖУЮТЬ**

*І. О. Дудар¹, А. Ю. Шимова², О. М. Лобода¹, Е. К. Красюк²,
Є. М. Григор'єва², І. В. Буржинська³*

¹ДУ «Інститут нефрології НАМН України»

²Київський міський науково-практичний центр нефрології та діалізу

³Кафедра пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця, Київ

РЕЗЮМЕ: Метою даної роботи було визначити частоту гіпокаліємії у пацієнтів, які лікуються постійним амбулаторним діалізом (ПАПД) та її взаємозв'язок з іншими клініко-лабораторними показниками. **Матеріали та методи:** У 18 хворих з хронічною хворобою нирок V стадії, які лікуються ПАПД, вивчалася низка клініко-лабораторних показників: загальний аналіз крові, показники обміну заліза, мінерального та електролітного обміну, показники запалення: феритин, рівень С-реактивного білка, альбуміну крові, а також проводився аналіз показників харчування: розраховували індекс маси тіла (ІМТ), втрату або підвищення маси тіла за останні 6 місяців лікування, показники суб'єктивної глобальної оцінки (СГО). виміряли рівень калію, проведено аналіз співвідношення гіпоаліємії з рівнем гемоглобіну, альбуміну, кальцію і фосфору. **Результати.** Зниження рівня калію часто супроводжується зниження рівня гемоглобіну, альбуміну, підвищення рівня С-реактивного білка. **Висновки:** Гіпокаліємія є однією з важливих проблем хворих, що отримують лікування ПД; у ПД-пацієнтів з гіпокаліємією визначене вірогідне зниження рівня гемоглобіну та альбуміну, збільшення рівня паратгормону, феритину та С-реактивного білка; за наявності гіпокаліємії порушення нутриційного статусу є

найбільш вираженими (зниження ІМТ, зменшення товщини підшкірно-жирової клітковини та високі бали СГО).

Ключові слова: гіпокаліємія, постійний амбулаторний перитонеальний діаліз, гемоглобін, нутриційний статус.

Вступ. Незважаючи на значні зусилля, спрямовані на профілактику і раннє виявлення хвороб нирок, частота хронічної ниркової недостатності продовжує збільшуватись [2]. Єдиною альтернативою смерті для пацієнтів з хронічною хворобою нирок (ХХН) V стадії є нирково-замісна терапія (НЗТ). Перитонеальний діаліз (ПД) належить до інтракорпоральних методів НЗТ, при якому як своєрідна діалізна мембрана використовується очеревина. При ПД створюється постійна рівномірна і регулярна ультрафільтрація, що забезпечує близьку до фізіологічної екскрецію іонів водню, калію та певної частини уремічних токсинів [1]. Пацієнти, які лікуються ПД, як правило, мають нормальний рівень калію, однак у 10-36 % з них діагностується гіпокаліємія [6].

Виведення калію (К) під час діалізу визначається його концентраційним градієнтом і біодоступністю інсуліну. У діалізних розчинах (ДР) концентрація К становить 0-2 ммоль/л. Саме завдяки відсутності / низькій концентрації К у ДР вдається досягти достатнього перитонеального кліренсу К - 17 мл/хв [4].

Сумарний об'єм К, що елімінується за рахунок постійного амбулаторного ПД (ПАПД), залишкової функції нирок, інтестинальної екскреції є значно нижчим отриманого з їжею (70-80 ммоль/добу). Саме тому концентрація К у сироватці більшості хворих залишається в нормі [5].

Аналізуючи причини гіпокаліємії, можна виділити основні з них:

- 1) відсутність калію у розчині для перитонеального діалізу [3]. З урахуванням того, що обміни відбуваються 4 рази на день, з діалізатом втрачається біля 30 мг К [8];

- 2) недостатнє надходження калію з їжею [7]. Хворі на ХХН III-V стадій мають обмеження у фруктах та сухофруктах, а також інших продуктах, що містять калій. Обмеження в дієті стосується і продуктів, що містять білок. Варто зазначити, що 1 грам білка містить 1 мг калію. Отже, обмежуючи цих хворих, наприклад, у м'ясі, ми зменшуємо і надходження калію в організм [1]. Деякі продукти багаті на фосфор (бобові, йогурти, молоко та інші) також містять певну кількість калію, але внаслідок порушень кальцій-фосфорного обміну, частоті гіперфосфатемії, ці продукти пацієнтам також обмежують;
- 3) дія інсуліну на калій. Внаслідок постійної 24-годинної абсорбції глюкози, збільшується кількість інсуліну в організмі, який, у свою чергу, сприяє депонуванню калію всередині клітин, зменшуючи його кількість позаклітинно. Як наслідок, частіше виникає гіпокаліємія, але вміст калію у м'язах і загальна кількість калію в організмі може бути підвищена [3].

Метою даної роботи було визначити частоту гіпокаліємії у пацієнтів, які лікуються ПАПД та її взаємозв'язок з іншими клініко-лабораторними показниками.

Матеріали та методи: У відділенні нефрології та діалізу Київського міського науково-практичного центру КМЛ №3 під спостереженням протягом 6 місяців перебувало 24 хворих на ХХН V стадії, які лікувались ПАПД, віком від 21 до 76 років (у середньому $48,44 \pm 6,4$ р.). Серед пацієнтів було 14 чоловіків та 10 жінок. Середня тривалість лікування ПАПД склала 6-24 місяці ($12,3 \pm 0,95$ р.). Клінічна характеристика їх ґрунтувалася на вивченні скарг, анамнезу, тлумаченні даних додаткових досліджень. У обстежених вивчалася низка клініко-лабораторних показників: загальний аналіз крові, показники обміну заліза, мінерального та електролітного обміну, показники запалення: феритин, рівень С-реактивного білка, альбуміну крові, а також проводився аналіз показників харчування: розраховували індекс маси

тіла (ІМТ), втрату або підвищення маси тіла за останні 6 місяців лікування, показники суб'єктивної глобальної оцінки (СГО). Kt/V у всіх хворих визначався 1 раз на 3 місяці та становив $1,94 \pm 0,13$.

У ході дослідження 2 хворих померли (1 від ТЕЛА, 1 від аденокарциноми шлунка), у 4 хворих спостерігалася помірна гіперкаліємія, що пояснювалась зловживаннями фруктів та овочів, а також відсутністю діурезу. Отже, фактично було обстежено 18 хворих.

Критеріями виключення були: рівень калію понад 5,5 ммоль/л, тривалість лікування ПАПД менше 6 місяців, відсутність інформованої згоди пацієнта на участь у дослідженні та наявність перитоніту на момент обстеження.

Критерії включення: хворі, які лікуються ПАПД більше 6 місяців, відсутність у хворих активного гепатиту В і С, відсутність інфекційних ускладнень, $Kt/V > 1,7$ та наявність інформованої згоди на участь у дослідженні.

Під час виконання роботи дотримані правила безпеки пацієнтів, збережені права та канони людської гідності, а також морально-етичні норми у відповідності до основних положень GSP (1996 р.), конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсинської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2000 рр.) і наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 р., етичного кодексу ученого України (2009 р.).

Обстежені хворі були розподілені на 2 групи: 1 група – пацієнти з нормальним рівнем калію у крові (3,7-5,3 ммоль/л), 2 група – хворі з гіпокаліємією ($\leq 3,4$ ммоль/л).

Для аналізу отриманих результатів було сформовано базу даних у системі Microsoft Excel 9.0, стандартної версії SPSS 13.0 (США). Статистичну обробку проводили на персональному комп'ютері за допомогою програми Statistica. Середні показники

представлені з їх стандартним відхиленням ($M \pm SD$). Достовірність різниці середніх параметрів оцінювали за допомогою t -критерію Стюдента. Достовірною вважали різницю ($p < 0,05$).

Результати дослідження та їх обговорення. Дане дослідження показало, що частота гіпокаліємії серед хворих, які лікуються перитонеальним діалізом склала 33 %. Результати клініко-лабораторного обстеження ПД-пацієнтів, розподілених за рівнем K^+ крові, представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Клініко-лабораторні показники ПД-пацієнтів залежно від рівня K^+ у крові

<i>Показник</i>	<i>Без гіпокаліємії (n=12)</i>	<i>З гіпокаліємією (n=6)</i>	<i>P</i>
Калій (ммоль/л)	4,6 \pm 0,27	3,17 \pm 0,19*	<0,001
Гемоглобін (г/л)	105,5 \pm 7, 54	82,5 \pm 3,27*	<0,001
Альбумін (г/л)	36,8 \pm 1,47	33,27 \pm 0,74*	<0,001
C-реактивний білок (мг/дл)	7,24 \pm 2,36	11,4 \pm 0,55*	0,002
Паратгормон (пг/мл)	626,25 \pm 191,70	967,50 \pm 164,86*	<0,001
Кальцій (ммоль/л)	2,26 \pm 0,25	2,20 \pm 0,19	0,2
Фосфор (ммоль/л)	2, 63 \pm 0,88	2,83 \pm 0,83	0,2
Трансферин (г/л)	3,67 \pm 0,7	3,73 \pm 0,76	0,2
Феритин (нг/мл)	198,83 \pm 39,52	292,78 \pm 42,58*	<0,001
Натрій (ммоль/л)	136,73 \pm 0,76	136,67 \pm 0,58	0,5
Хлор (ммоль/л)	97,38 \pm 0,55	97,60 \pm 0,81	0,4

* p - різниця між групами є статистично значущою.

Отримані дані показали, що у хворих з гіпокаліємією спостерігається достовірно нижчий рівень гемоглобіну та альбуміну, ніж у пацієнтів з нормальним рівнем калію ($p < 0,01$). Достовірно вищі показники запалення, а саме C-реактивного білка та феритину, свідчать про напруженість запальних процесів у цих хво-

рих та їх можливий зв'язок з вогнищами інфекції у даних пацієнтів.

Наступним етапом дослідження було проаналізувати показники індексу маси тіла, товщину шкірно-жирової складки та дані суб'єктивної глобальної оцінки у двох категоріях хворих.

Суб'єктивна глобальна оцінка мала збірне поняття та включала в себе такі показники: дієта та гастроінтестинальні пошкодження, втрата ваги за останні 3 місяці, втрату підшкірно-жирової клітковини, втрату м'язової маси. Кожен з цих показників оцінювався в балах – від одного до семи. Визначені показники нутриційного статусу подані у табл. 2.

Таблиця 2

Показники нутриційного статусу у хворих, які лікуються ПД залежно від рівнів K^+ у плазмі крові

<i>Показник</i>	<i>Без гіпокаліємії (n = 12)</i>	<i>З гіпокаліємією (n = 6)</i>	<i>P</i>
Індекс маси тіла (кг/м ²)	26,28±4, 42	19,6±0, 37*	0,007
Товщина підшкірно-жирової складки (мм)	20,54±2,28	17,03±0, 7*	<0,001
СГО (бали)	3,41±0,58	5,59±0,28*	<0,001

* – різниця між групами є статистично значущою.

Отримані дані свідчать про суттєві розлади нутриційного статусу у хворих, які лікуються ПД та мають гіпокаліємію.

Безумовно, на сьогодні важко відповісти на питання, що є первинним, а що вторинним, однак результати дослідження свідчать про можливий зв'язок гіпокаліємії з розладами нутриційного статусу. Висока частота (біля 33 %) гіпокаліємії у ПД-хворих та отримані дані свідчать про необхідність ретельного аналізу розладів нутриційного статусу у ПД-хворих з гіпокаліємією.

Висновки:

1. Гіпокаліємія є однією з важливих проблем хворих, що отримують лікування ПД.
2. У ПД-пацієнтів з гіпокаліємією визначене вірогідне зниження рівня гемоглобіну та альбуміну, збільшення рівня паратгормону, феритину та С-реактивного білка.
3. За наявності гіпокаліємії порушення нутриційного статусу є найбільш вираженими (зниження ІМТ, зменшення товщини підшкірно-жирової клітковини та високі бали СГО).

Література

1. Андон'єва Н. М. Перитонеальний діаліз в лікуванні хронічної ниркової недостатності: навчальний посібник для студентів V курсу медичних вузів, лікарів-інтернів / Андон'єва Н. М. – Х. : Безпека, 2006. – С. 32-43.
2. Крылова М.И. Качество жизни у больных на гемодиализе и перитонеальном диализе: дис.канд.мед.наук: 14.01.29 / М.И. Крылова.– М., 2011. – С. 19-30.
3. Шутов Е. В. Проект клинических рекомендаций по лечению пациентов с хронической болезнью почек 5 стадии (ХБП 5) перитонеальным диализом / Е.В.Шутов, Е.А.Горелова, Н.Н. Чернышева–Москва, 2014. – 15 с.
4. Vavruk A. M. Association between hypokalemia, malnutrition and mortality in peritoneal dialysis patient /A.M. Vavruk, C. Martins, M.M.Nascimento[et al.] // J. Bras. Nefrol. – 2012. – Vol.34. – P. 349-354.
5. Jung J. Y. De novo hypokalemia in incident peritoneal dialysis patients: a 1-year observational study/ J. Y.Jung, J. H.Chang, H. H. Lee [et al.] // Electrolyte Blood Press. – 2009. – Vol. 7(2). – P. 73-78.
6. Hyun-Wook K. Factors associated with Hypokalemia in Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis Patients./ K. Hyun-Wook, J. H.

- Chang, S. Y.Park [et al.] // Electrolyte Blood Press – 2011. – Vol. 5 (2). – P. 102-110.
7. Chuang Y.W. Hypokalaemia: an independent risk factor of Enterobacteriaceae peritonitis in CAPD patients / Y. W. Chuang, K. H. Shu, T. M. Yu [et al.] // Nephrol. Dial. Transplant. – 2009. – Vol. 24(5). – P. 1603-1608.
8. Casafont F. Influence of malnutrition on the prevalence of bacterial translocation and spontaneous bacterial peritonitis in experimental cirrhosis in rats / F. Casafont, E. Sanchez, L. Martin [et al.] // Hepatology. – 2008. – Vol. 25 (6). – P. 1334-1337.

SUMMARY

HYPOKALIEMIA IN PATIENTS TREATED BY CONTINUOUS AMBULATORY PERITONEAL DIALYSIS AND ITS ACCOMPANYING FACTORS

*Dudar I., Shymova A., Loboda O., Krasnyuk E.,
Grigorjeva E., Burzhynska I.*

(Kyiv)

The aim of the work was to identify the frequency of hypokalemia in patients treated with continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD), and to analyze factors that accompany it. **Materials and Methods:** In 18 patients with chronic kidney disease, who are treated with continuous ambulatory peritoneal dialysis, the level of potassium, hemoglobin, albumin levels was determined and body mass index (BMI), subjective global assessment (SGA) was calculated. Correlation analysis was identify in order to get the proportion of patients with hypokalemia, and its possible connection with hemoglobin, albumin, calcium-phosphorus metabolism, parathyroid hormone, transferrin, ferritin levels and BMI. **Results and conclusion:** During the examination it was found that patients with hypokalemia have lower levels of hemoglobin, albumin and BMI than patients with normal

levels of potassium in the blood. The level of transferrin, ferritin, calcium-phosphorus metabolism, sodium and chloride had no significant difference.

Keywords: hypokaliemia, continuous ambulatory peritoneal dialysis, hemoglobin, nutritional status.

РЕЗЮМЕ

ГИПОКАЛИЕМИЯ У ПАЦИЕНТОВ С НЕПРЕРЫВНЫМ АМБУЛАТОРНЫМ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫМ ДИАЛИЗОМ И СОПРОВОЖДАЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Целью данной работы было определить частоту гипокалиемии у больных, которые лечатся постоянным амбулаторным перитонеальным диализом (ПАПД), а также проанализировать факторы, которые ее сопровождают. **Материалы и методы:** У 18 больных с хронической болезнью почек V стадии, которые лечатся ПАПД, измеряли уровень калия, гемоглобина, альбумина в крови, паратгормона, трансферина, ферритина, кальций-фосфорного обмена, а также рассчитывали индекс массы тела, оценивали показатели субъективной глобальной оценки (СГО). Проведен корреляционный анализ взаимосвязи гипокалиемии с уровнями гемоглобина, альбумина, показателями кальций-фосфорного обмена, трансферина, ферритина и индекса массы тела (ИМТ). **Результаты.** Снижение уровня калия часто сопровождается снижением уровня гемоглобина, альбумина, повышением уровня С-реактивного белка. Наряду с этим, при гипокалиемии наблюдается снижение нутриционного статуса в виде снижения ИМТ и повышением СГО. **Заключение:** У ПД-пациентов с гипокалиемией наблюдается достоверное снижение уровня гемоглобина, альбумина, индекса массы тела, по сравнению с больными с нормальным уровнем калия. Содержание трансферина, показателей кальций-фосфорного обмена, натрия и хлора не имеют существенной разницы.