

ВІТАМІНИ І МІНЕРАЛИ ДЛЯ ФІЗИЧНО АКТИВНИХ ЛЮДЕЙ. ОСНОВНІ МІНЕРАЛИ

*О. Коверза
Національний університет фізичного
виховання і спорту України*

Вітаміни та мінерали беруть участь у багатьох метаболічних процесах, які відбуваються в організмі [1], а також у реакціях, пов'язаних із фізичним навантаженням і руховою активністю, таких як енергетичний, вуглеводний, жировий, білковий обмін, транспорт кисню, відновлення тканин [1]. Питання щодо потреби фізично активних людей у вітамінах і мінералах досі залишається предметом дискусій. Одні дослідники стверджують, що для осіб, які дотримуються активного способу життя, потрібно більше вітамінів і мінералів, ніж для тих, які ведуть малорухливий спосіб життя [1, 2], а інші не згодні з цим.

Основними мінералами є кальцій, магній, сірка, калій, натрій і хлор [1].

Кальцій. Кальцій – один з найбільш вивчених мінералів в організмі людини. Кальцій становить близько 40% загальної кількості усіх мінеральних речовин [4, 5]. Дев'яносто дев'ять відсотків кальцію міститься в кістках і зубах, а 1%, який залишився, розподілений у позаклітинних рідинах, внутрішньоклітинних структурах, клітинних мембранах і різних міжклітинних тканинах [3, 4, 6, 7].

Основні функції кальцію такі:

- кістковий метаболізм;
- згортання крові;
- нервово-м'язова збудливість;
- клітинна адгезія;
- передача нервових імпульсів;
- збереження і функції клітинних мембран;
- активна реакція ферментів і секреція гормонів.

Якщо людина не споживає достатньої кількості кальцію з їжею, то найкращими добавками будуть цитрат або карбонат кальцію. Слід уникати кальцієвих добавок, що містять кісткове борошно, раковини устриць і акулячий хрящ через високий вміст у них свинцю, що може викликати токсичну дію на організм. Кальцієві добавки найкраще абсорбуються, якщо приймати їх по 500 міліграм або менше у перервах між їжею.

Низка чинників можуть гальмувати або посилювати абсорбцію кальцію. Високобіlkова і натрієва дієти викликають збільшення виділення кальцію із сечсю [1, 5]. Хоча фосфор може скоротити втрати кальцію з сечсю, його високий рівень може призвести до втрати кісткової тканини [1]. Харчові волокна і кофеїн мають слабкий негативний вплив на втрати кальцію; чашка кави дає втрату 3,5 міліграма кальцію, що можна компенсувати додаванням молока [5]. Фітени, проте, сильно зменшують абсорбцію кальцію, а оксалати сильно скорочують його біонавність [1, 5]. І навпаки, вітамін D, лактоза, глюкоза, а також здорова система травлення й висока потреба в харчуванні посилюють абсорбцію кальцію [1].

Фосфор. Фосфор є другим найбільш поширеним мінералом в організмі людини. Близько 85 % його кількості є у кістках, переважно у вигляді кристалів гідроксіапатіта [4, 8]. Більшість людей споживають достатню кількість фосфору з їжею, особливо з безалкогольними напоями, які містять багато фосфатів і зазвичай замінують молоко. Надлишкове споживання фосфору стає предметом занепокоєння. Ретроспективні дослідження Wyshak et al. [9] свідчать, що спортсмени, які вживають карбонатні напої, частіше страждають від переломів, ніж ті, хто вживає їх рідко або зовсім не вживає. Так що спостереження за останні три десятиліття трьохсотвідсоткове збільшення споживання карбонатних напоїв у поєднанні із зменшенням споживання молока може призвести до серйозних ускладнень здоров'я людей [9].

Інший шлях надлишкового споживання фосфору спортсменами – *«фосфатне навантаження»*. Вважають, що це навантаження зменшує утворення іонів водню, кількість яких збільшується під час виконання вправ, які шкідливо впливають на гене-

рацію енергії [10]. Результати дослідження фосфатного навантаження ергогенної дії дуже сумнівні; проте спортсмени, які інтенсивно тренуються, можуть отримати користь, дібравши відповідну дозу [10]. Тривалих негативних наслідків фосфатного навантаження на щільність мінералів у кістках не зафіксовано. Найбільша кількість фосфору у білковій їжі.

Магній. Близько 60–65% усього магнію, що є в організмі людини, припадає на кістки, приблизно 27% – на м'язи, 6–7% – на інші клітини і 1% міститься в позаклітинній рідині. Магній відіграє важливу роль у низці метаболічних процесів, таких як функції мітохондрій, синтез білка, ліпідів і вуглеводів, процесах передачі енергії і нейромускульної координації [11, 12]. Виділення магнію з сечою і потом у людей, які тренуються, може бути підвищеним [13]. Клінічні ознаки дефіциту магнію – спазми м'язів – слід контролювати. Проте недостатній рівень магнію під час фізичних навантажень є, швидше, винятком, ніж нормою.

Сірка. Сірка в організмі людини міститься в нсїонній формі і є компонентом деяких вітамінів, амінокислот і білків. Вона також бере участь у підтриманні кислотно-основної рівноваги. Якщо білкові потреби задоволені, то потреб у спеціальній сірковій дієті немає, оскільки вона міститься в білковій їжі [1]. Дані про вплив сірки на показники або втрати її під час фізичних навантажень відсутні.

Калій. Як один із трьох основних електролітів, калій є найбільш важливим внутрішньоклітинним катіоном [14, 15]. Загальна кількість калію в організмі людини становить 3000–4000 ммоль (1 г дорівнює 25 ммоль) [15]. Підтримка внутрішньоклітинної іонної сили і трансмембранного іонного потенціалу – дві основні ролі калію в організмі.

Тимчасове переміщення калію може викликати найвищий рівень його споживання у фізично активних осіб. Якщо в організмі людини є надлишок або недостача калію, може статися порушення функцій клітин [15]. Тому якщо переміщення калію не є тимчасовим, це може викликати серйозні наслідки. Проте оскільки калій міститься в усіх харчових продуктах, споживання його додатково не вимагається. Більше того, при невеликому фізичному

навантаженні значних зрушень у концентрації сироваткового калію не відбувається.

Натрій і хлор. Натрій і хлор – найбільш поширений катіон і аніон, які є основними іонами позаклітинної рідини і беруть участь у передачі нервових імпульсів. Щодо цього їх роль при фізичному навантаженні має велике значення [1, 16]. Потреби в натрії і хлорі засновані на рекомендованих мінімальних потребах 1989 р. [3] і становлять 500 мг на день для натрію і 750 мг на день для хлору.

Для оцінювання змін у змісті натрію часто вимірюють концентрацію натрію в потовиділеннях під час фізичного навантаження і після нього. Збільшення натрію в їжі виправдане для спортсменів, особливо якщо вони тренуються в жарких і вологих умовах, для підтримання балансу рідини й запобігання судомам. Нестачу натрію в їжі можна поповнити додаванням до неї солі. Необхідно дотримуватися належної рівноваги між натрієм і кальцієм, оскільки натрій збільшує виділення кальцію з сечею.

Потреби фізично активних осіб у вітамінах і мінералах у цілому відповідають потребам здорових людей. Проте втрати мікроелементів із сечею і потом, а також недостатнє їх споживання примушує спортсменів споживати у великій кількості ці речовини. Не слід захоплюватися мегадозами, оскільки це може погіршити показники здоров'я.

Список використаних джерел:

1. Wardlaw G. M. Perspectives in Nutrition. – 4 th ed. – Boston : Mass : WCB McGraw-Hill; 1999.
2. Burke L. Dietary supplements and nutritional ergogenic aids in sport. / Burke L, Heeley P. // Burke L., Deakin V.; eds. Clinical Sports Nutrition. Sydney. – Australia : McGraw-Hill Book Co; 1994. – P. 227 – 284.
3. Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowances. – 10 th ed. – Washington, DC : National Academy Press, 1989.
4. Arnaud C. D. Calcium and phosphorus / Arnaud C. D., Sanchez S. D. // Ziegler E. E, Filer L. J. Jr; ed. Present Knowledge

in Nutrition. – 7 th ed. Washington, DC : ILSI Press; 1996. – P. 245 – 255.

5. Heancy R. P. Osteoporosis / Heancy R. P. // Krummel D. A., Kris-Etherton P. M.; ed. Nutrition in Womens Health. Gaithersburg, Md: Aspen Publishers, 1996. – P. 418 – 439.

6. Allen L. H. Calcium and phosphorous / Allen L. H., Wood R. J. // Shils M. E., Olson J. A., Shike M., ed. Modern Nutrition in Health and Disease. – 8 th ed. – Philadelphia, Pann: Lea & Febiger, 1994. – P. 144 – 163.

7. Clarkson P. M. Exercise and mineral status of athletes: calcium, magnesium, phosphorus, and iron / Clarkson P. M., Haymes E. M. // Med Sci Sports Exerc. – 1995. – Vol. 27. – P. 831 – 843.

8. The Surgeon General's Report on Nutrition and Health. – Rocklin: Calif: Prima Publishing and Communications, 1988.

9. Nonalcoholic carbonated beverage consumption and bone fractures among former college athletes / Wyshak G., Frisch R. E., Albright T. E., Albright N. L., Schiff I., Witschi J. // J Orthopaedic Res. – 1989. – Vol. 7. – P. 91 – 99.

10. Horswill C. A. Effects of bicarbonate, citrate, and phosphate loading on performance / Horswill C. A. // Int J Sport Nutr. – 1995. – P. 111 – 119.

11. Haymes E. M. Minerals and trace minerals / Haymes E. M., Clarkson P. C. // Berning J. R., Steen S. N.; cds. Nutrition for Sport & Exercise. – 2 nd ed. – Gaithersburg, Md: Aspen Publisher; 1998. – P. 77 – 107.

12. Zinc, iron, and magnesium status in athletes – influence on the regulation of exercise-induced stress and immune function / Konig D., Weinstock C., Keul J., Northoff H., Berg A. // Exerc Immunology Rev. – 1998. – Vol. 4. – P. 2 – 21.

13. McDonald R. Iron, zinc and magnesium nutrition and athletic performance / McDonald R., Keen C.L. // Sports Med. – 1998. – Vol. 5. – P. 171 – 184.

14. Oh M. S. Water, electrolyte, and acid-base balance / Oh M. S. // Shils M. E., Olson J. A., Shike M.; cds. Modern Nutrition in Health and Disease. – 8 th ed. – Philadelphia, Penn: Lea & Febiger, 1994. – P. 112 – 143.

15. Luft F. C. Potassium and its regulation / Luft F. C. // Ziegler E. E., Filer L. J. Jr.; eds. Present Knowledge in Nutrition. – 7 th ed. – Washington, DC : ILSI Press, 1996. – P. 272 – 276.

16. Luft F. C. Salt, water, and extracellular volume regulation / Luft F. C. // Ziegler E. E., Filer L. J. Jr., eds. Present Knowledge in Nutrition. – 7 th ed. – Washington, DC : ILSI Press, 1996. – P. 265 – 271.