

2. Гіпоелементоз заліза в організмі людини і його наслідки

Христина Омельченко, Олег Полумбрик
Національний університет харчових технологій

Вступ. За визначенням ВООЗ головним завданням у забезпеченні здорового харчування населення Землі у XXI сторіччі є подолання дефіциту мікроелементів. Мікроелементний токсикоз завжди пов'язаний з мікроелементним дисбалансом і проявляється як порушення різних видів обміну з відповідними медичними ускладненнями. Одним з найпоширеніших гіпоелементозів у населення України є залізодефіцитний стан, а гіперелементозів - надлишок кадмію і свинцю. Медичні обстеження, проведені у такій розвинутій країні як Франція, показали, що 95% жінок дітородного віку вживають менш, ніж рекомендовану норму заліза, з них 56% - всього 2/3 від цього рівня, а 4,4% - страждають на залізодефіцитну анемію з відповідними наслідками. В похилому віці рівень заліза в організмі людини нижчий за рекомендований рівень майже у всіх країнах. В патогенезі залізодефіцитної анемії суттєву роль відіграє окисний стрес.

Результати. Залізо відіграє важливу роль в таких процесах як кровотворення та тканинне дихання. В організмі людини вміст заліза складає близько 4 г, з них 70% зв'язано в червоному гемоглобіні, який транспортує кисень до всіх органів, 4-5% - в міоглобіні. Залізо міститься в 4 класах протеїнів - гемопротеїні містить 2/3 заліза організму; в міоглобіні, каталазі, цитохромах, Fe-S вмісних ензимах (акопітаза, фумарат редуктаза), в протеїнах для зберігання і транспорту заліза (трансферин, лактоферин, ферритин, гемосидерин) та інших Fe- вмісних і Fe- активованих ензимах (НАДН - дегідрогеназа, сукцинат дегідрогеназа, алкоголь дегідрогеназа, циклооксигенази). Плазма крові містить біля 1,3 мг/л заліза головним чином за рахунок трансферина. Цитохромоксидаза та інші Fe вмісні ферменти забезпечують транспорт електронів по всій системі дихального ланцюга. Джерелом гемінового заліза є гемоглобін і міоглобін тварин. Крім гемінового заліза в організмі людини є негемінове залізо у вигляді феритину - залізобілкового комплексу. В добовому раціоні негемінове залізо складає ~ 95 %, але його біодоступність набагато нижча, ніж гемінового. Джерелом негемінового заліза є злакові, овочі, фрукти і молочні продукти. Засвоюваності негемінового заліза сприяють прості вуглеводи, амінокислоти, аскорбінова кислота, а затримують всмоктування заліза фітинові сполуки, що містяться в рослинних джерелах харчування. Молочні продукти, фрукти і овочі мало сприяють забезпеченню організму залізом. Харчовий раціон повинен містити біля 14,4 - 20,2 мг заліза, з яких ресорбується біля 10%. Максимальний нешкідливий рівень заліза в щоденному раціоні складає 45 мг. На рівень засвоюваності заліза впливає взаємодія з іншими нутрієнтами, в тому числі з металами, присутність в дієті певних сполук, які можуть адсорбувати Fe, генетичні дефекти. Наслідком дефіциту заліза є зниження працездатності, втрата пам'яті, головний біль тощо.

На біодоступність заліза впливає його взаємодія з іншими металами уже в травному тракті. За рахунок конкуренції за специфічні транспортні канали порушується механізм всмоктування заліза. При збільшенні добового вживання заліза в 7 - 16 разів порівняно з фізіологічною потребою гальмується всмоктування інших елементів, зокрема Co, Mn, Cu, що призводить до відповідного гіпоелементозу. Особливості комбінованої взаємодії мікроелементів потребують

детального дослідження. Особливо це стосується есенціальних мікроелементів, в тому числі і Fe, як протекторних агентів щодо токсичності ксенобіотиків і факторів нормалізації елементного гомеостазу в організмі людини.

Висновки: Ускладнення умов життєдіяльності людини за рахунок екологічного і психоемоційного навантаження, сидячого способу життя, урбанізація призвели до зміни харчового статусу, який характеризується збільшенням в раціоні продукції промислового виробництва, в якій в процесах технологічної обробки сировини зменшується кількість мікронутрієнтів. Для корекції раціону харчування необхідно збагачувати харчові продукти мікроелементами різної хімічної будови і біодоступності. Вважається, що застосування нанотехнологій сприятиме вирішенню цієї проблеми.

Література

1. І.М. Трахтенберг, І.С. Чекман, В.О.Линник та інш. Взаємодія мікроелементів : біологічний, медичний, соціальний аспекти. - Вісник НАНУ. – 2003. – №6. – с. 11-20.
2. J.M. Bouzze. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part I. Micronutrients.- J. Nutz., Health and Aging.- 2005. - №10. - №5. - p. 377-395.
3. A.C. Vaccin, L.L. Lazzaretti, VDM Brandao etc. Oxidative stress in older patients with iron deficiency anaemia. - J. Nutz, Health and Aging. – 2009. - №13. - p. 666-670.