

## ФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ МАРГАНЦЮ

*Шаповалова І.М., студ. 5-го курсу; Лось Л.О., асистент  
СумДУ, кафедра фізіології і патофізіології з курсом медбіології*

Марганець був знайдений у тканинах тварин біля 70 років тому. У нормі у кістках, особливо трубчастих, а також у печінці та нирках марганець присутній у більших концентраціях, ніж у інших органах. Кількість марганцю у м'язах людини дуже мала, в плазмі крові його ще менше. Концентрація марганцю у великоомілковій кістці більшою мірою залежить від його кількості в їжі, ніж у тканинах інших органів. У печінці здорових людей будь-якого віку міститься 6-8 мг/кг. Концентрація марганцю у реберних хрящах людини з віком зменшується. Рівень його у сироватці крові підвищений при захворюваннях серця, інфекціях, ревматоїдному артриті, залізодефіцитних станах та деяких психозах, а також при надлишку надходження цього мікроелементу з їжею. Найбільша його концентрація в епіфізі, нюхових цибулинах, серединному гіпоталамусі та в базальних гангліях. Він акумулюється здебільшого в меланіновмісних структурах ЦНС, як наприклад у чорній речовині.

Марганець виконує функцію активатора багатьох ферментів, які в першу чергу відносяться до кіназ, карбоксилаз, трансфераз. У випадку реакцій, що активуються марганцем, іон металу взаємодіє із субстратом, що має фосфатний залишок (особливо АТФ), утворюючи хелат, або реагує безпосередньо із білком.

Глікозилтрансферази мають велике значення при синтезі глікозаміногліканів та глікопротеїнів. При дефіциті марганцю відмічено зниження активності цих ферментів, що обумовлює аномалії розвитку скелету та отолітів. При дефіциті марганцю порушено також включення сульфату до хрящової тканини.

Марганець помітно впливає на процеси глюконеогенезу та регуляцію рівня глюкози у крові. У процесі глюконеогенезу приймають участь піруваткарбоксилаза, каталізуючи перетворення пірувату у щавелевооцтову кислоту, а також фосфоенолпіруват-карбоксикіназа. Активність ферментів при дефіциті марганцю помітно зменшується.

Участь марганцю в обміні жирів пов'язана з його значенням у синтезі холестерину, що пояснюється специфічною активацією ферменту диметилалілтрансферази, яка каталізує синтез фарнезилпірофосфата шляхом конденсації гераніл- та ізопентенілпірофосфата. Цей процес є важливим етапом синтезу ланостерину – попередника холестерину. Фермент проявляє активність лише в присутності металу.

Вплив марганцю на ліпідний обмін може реалізуватись і через його дію на клітинні мембрани. Він концентрується мітохондріями, та при дефіциті цього мікроелементу у щурів добре помітні пошкодження та відсутність зовнішньої мітохондріальної мембрани, а також порушення в системі мононуклеарних фагоцитів.

При дефіциті марганцю спостерігається ціла низка скелетних аномалій та порушення відтворювальної функції, більшість яких також пов'язана із синтезом глікозаміногліканів. До них відноситься: відсутність лібідю при збереженій овуляції, зниження заплідненості, підвищення частоти викиднів та мертвонароджень, превалювання нащадків чоловічої статі, знижена маса тіла та висока смертність новонароджених, пошкодження опорно-рухового апарату, особливо хрящової тканини колінних суглобів, неврологічні симптоми та скорочення терміну життя.