

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЙОНІВ
КАЛЬЦІУ В ФАРМАКОПЕЙНИХ ПРЕПАРАТАХ У ВИКЛАДАННІ
ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ»

Крилкіна А.І., Хмельникова Л. І.

Дніпровський державний медичний університет

м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 9

Кальцій знаходиться в кожній клітині тіла людини, загальний вміст його в організмі становить близько за $w(\text{Ca}) = 1,4\%$ (від загальної маси тіла).

Добова потреба організму в кальції 0,8-0,9 г, але його фізіолого-біохімічна дія значна. Крім того, кальцій є незамінним елементом, який не може бути синтезований організмом людини, але існує у вигляді їжі або ліків.

Всмоктування кальцію залежить від багатьох причин, зокрема основним регулятором засвоєння кальцію є вітамін Д. При нестачі цього вітаміну всмоктування кальцію зменшується. Кальцій є основним компонентом кісткової тканини та зубів у вигляді карбонатів та фосфатів. Вміст кальцію в кістках перебуває у тісній залежності від наявності солей фосфорної кислоти. Від кількісного вмісту кальцію в скелеті залежить його твердість, зростання та мінералізація кістки.

Іони кальцію беруть участь у передачі нервових імпульсів, скороченні м'язів, регулюванні роботи серця, у згортанні крові [1]. Оскільки кальцій знижує збудливість клітин ЦНС, його зменшення в організмі супроводжується порушенням нервової системи (тетанія). Іони кальцію сприяють виділенню ацетилхоліну (антагоніст магнію). Кальцій входить до складу деяких ферментних систем (наприклад, лецитинази) та впливає на їхню активність. Іони кальцію впливають на кислотно-лужну рівновагу, функцію ендокринних залоз (особливо паращитовидних), мають протизапальну та десенсибілізуючу дію. Іони кальцію знаходяться в біологічному антагонізмі з іонами натрію, калію та магнію.

Тому підтримання балансу метаболічного процесу організму і повне забезпечення потреби в кальції є одним із факторів, що знижують ризик виникнення багатьох захворювань [4]. Відомо, що і дефіцит, і надлишок йонів кальцію в організмі призводить до різних захворювань. При нестачі кальцію використовуються лікарські препарати, що містять сполуки кальцію: оксид, хлорид, карбонат, цитрат, аспартат, глюконат, доломіт, гліцерофосфат та інші [2]. Йони кальцію також входять до складу вітаміну В₁₅. При вивченні процесів мінерального обміну в живому організмі застосовуються радіоактивні ізотопи кальцію [1]. Препарати, що містять йони кальцію використовуються для лікування алергічних захворювань, зменшують підвищену проникність судин і мають протизапальну дію, лікують хвороби, пов'язані з нестачею кальцію. Ліки, що містять кальцій, застосовують як кровоспинний засіб, для поліпшення діяльності серцевого м'язу, як протиотрути при отруєнні солями магнію, для стимулювання пологів. До лікарських препаратів, що містять кальцій, відносяться також гіпс, що використовують в хірургії для гіпсових пов'язок, крейду, яку вживають при підвищеній кислотності шлункового соку і для приготування зубного порошку. Одним зі фармакопейних препаратів є кальцій хлорид. Кальцій хлорид зменшує проникність судин, має протиалергічну та протизапальну дію. Його застосовують при лікуванні алергічних захворювань (кропивниці), променевої хвороби, ревматизмі, кровотечах, переломах кісток, шкірних захворюваннях, а також при отруєннях солями магнію, щавлевою кислотою, солями фторидної кислоти, свинцем, ртуттю, фосгеном. Тому для визначення вмісту йонів кальцію було взято цей лікарський препарат. Завданням дослідження було визначення справжності препарату та ступеня його чистоти. Згідно з фармакопейними статтями, що контролюють якість лікарських засобів, уміст хлориду кальцію в лікарському препараті не повинен бути менше, ніж 98%. Також не допускається наявність домішок, солей заліза, алюмінію, барію, ортофосфатів. Солі магнію і сульфати є допустимими домішками і не впливають на якість лікарського препарату

хлориду кальцію [5]. Визначення справжності лікарського препарату хлориду кальцію засноване на реакції іона кальцію з оксалатом амонію. Білий кристалічний осад, що утворюється в результаті проведення реакції, нерозчинний в оцтовій кислоті, але добре розчинний у мінеральних кислотах. Іони магнію досить часто присутні у розчині лікарського препарату, одночасно з іонами кальцію, тому реакцію слід проводити за участю амоніачного буферного розчину [2, 3]. Для кількісного визначення хлориду кальцію в лікарському препараті використовували комплекснонометричне титрування з індикатором хромовий темно-синій. Титрували розчином трилону Б до переходу вишнево-червоного забарвлення розчину в синьо-бузковий. Результати дослідження вказують, що вміст кальцію в лікарському препараті (розчин хлориду кальцію) знаходиться в межах норми.

Список використаної літератури

1. Боечко Ф.Ф., Боечко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення і терміни. – К., 1993;
2. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 1-е вид. – Доповнення 3. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
3. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. Доповнення 2. Харків : Державне підприємство «Науковоекспертний фармакопейний центр», 2008. – 548 с.
4. Медична хімія: Підр. для вузів / В.О. Калібабчук, Л.І. Грищенко, В.І. Галинська та ін.; Під ред. В.О. Калібабчук. – К. : Інтермед, 2006 – 460с.
5. Ніжник Г.П. Фармацевтична хімія: підручник. Київ : Медицина, 2010. – 352 с.