**Макроелементи P, K, S, Cl, Ca, Mg, Na, Fe**

Реферат

Міністерство охорони здоров‘я

Живі організми містять майже всі відомі у природі хімічні елементи, дні з них виявлено як обов‘язкова в усіх без винятку організмх, інші – властиві тільки окремим видам і тому трапляються рідко. У живих організмах у найбільшій кількості присутні 4 елементи: кисень, вуглець, водень, азот. Це так звані органічні елементи (на їхню частину припадає майже 98% хімічного вмісту клітини). Наступну групу складають мікроелементи – фосфор, калій, сірка, хлор, кальцій, залізо, сумарна частка яких становить до 1,9%. Інші хімічні елементи (понад 50) належать до мікроелементів (йод, кобальт, марганець, мідь, молібден, цинк). Ще менше в клітині ультрамікроелементів (свинцю, брому, срібла, золота тощо). Усі хімічні елементи, що містяться в клітині входять до складу органічних і неорганічних сполук або перебувають у вигляді іонів.

Вміст у клітині та значення для організму макроелементів.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Елемент | Вміст маси клітин, % | Значення |
| Фосфор (Р) | 0,2-1,0 | Входить до складу кісток, білків, нуклеїнових кислот, АТФ. |
| Калій (К) | 0,15-0,4 | Основний позитивно заряджений іон в організмі. |
| Сірка (сульфур, S) | 0,15-0,2 | Входить до складу білків та інших біомолекул |
| Хлор (Cl) | 0,05-0,1 | Негативно заряджений іон в організмі |
| Кальцій (Са) | 0,04-2,0 | Основний компонент кісток і черепашок, бере участь у реалізації метаболічних процесів. |
| Магній (Mg) | 0,02-0,03 | Активує діяльність ферментів, структурний компонент хлорофілу. |
| Магній (Mg) | 0,02-0,03 | Головний внутрішньо-клітинний позитивно заряджений іон |
| Залізо (Ферум, Fe) | 0,01-0,015 | Входить до складу багатьох біомолекул у тому числі гемоглобіну. |

**Фосфор (Р).**

Входить в склад важливих біогенних сполук: нуклеотидів, нуклеїнових кислот, фосфоліпідів, ряду вітамінів. Бере участь в різних метаболічних процесах і відіграє важливу роль в життєдіяльності всіх живих організмів. Вміст фосфору в крові є одним із важливих показників складу мінерального обміну і одним із основних діагностичних при знаків ряду захворювань і патологічних станів, таких як рахіт, спазмофілія, гіпопаратиреоз, гіперпаратериоз, синдром Лейвуда-Олбрайта.

В тілі людини знаходиться приблизно 1% фосфору, але в переносі на суху вагу – 2,5%. Приблизно 80-87% всього фосфору, який є в організмі людини, знаходиться в скелеті, близько 0,2% - в крові.

В живих організмах фосфор п‘ятивалентний і входить головним чином в склад фосфатів і в меншій степені – в склад піро- і полі фосфатів.

Велика кількість фосфору міститься в апатиті (фтор фосфаті кальцію) зубів. Розчин фосфору в організмі входить в склад неорганічних речовин (фосфати калію і натрію) і деяких органічних сполук.

Найціннішими джерелами легко засвоюваного фосфору є яйця (особливо жовток), печінка, м‘ясо, молоко, сир, боби, горох.

З точки зору клінічного дослідження важливим є визначення фосфору в крові і сечі в крові розрізняють 2 фракції фосфору: кислотно розчинний фосфор і кислотно нерозчинний.

В медичній практиці препарати фосфору мають органічне призначення. Для практичних цілей використовують препарати, які доставляють в організм фосфор або полегшують його доставку. Інколи достатнім є введення в харчовий режим продуктів з високим вмістом фосфору, наприклад риби. Серед препаратів фосфору розповсюдженими є аденозинтрифосфорна кислота, фітин, кальцій, гліцерофосфат. Таблетки: “Фітоферролактол”, “Церебро-лецітин”, “Ліпоцеребрин”.

Препарати фосфору в малих дозах посилюють ріст і розвиток кісткової тканини, стимулюють кровообіг, гальмують окисні процеси, беруть участь в обміні речовин.

**Калій (К).**

Відноситься до основних внутрішньо-клітинних катіонів, бере участь у ряді життєво важливих процесів. Деякі сполуки калію використовують в хімікофармакологічниій промисловості і в медицині. Солі калію широко використовують в вигляді добрив. В організмі людини вміст калію становить 160-250г. Він міняється в залежності від віку, статі. В великих кількостях калій знаходиться в рослинних продуктах, особливо в абрикосах, персиках, апельсинах, бананах, ананасах, картоплі, помідорах, капусті, моркві.

Як препарати каляю в медицині використовуються органічні (калій ацетат, калій аспоролінат, калій оротат) і неорганічні (калій хлорид), солі калію.

Вони підтримують водний баланс, розподіл води, соматичний тиск, кислотно-лужну рівновагу, збудливість м‘язевої і нервової тканин.

Сірка (сульфур, S).

Відноситься до біогенних органічних елементів, постійно входить в склад живих організмів і відіграє важливу роль в обміні речовин. В медицині сірка використовується як лікарський препарат, а в сільському господарстві – для боротьби з шкідниками і хворобами рослин. У людин і тварин особливо багато сірки міститься в кератині волосся, і шерсті, в тканинах нервової системи, хрящах, кістках.

В організмі людини сірка поступає з їжею. В процесі обміну речовин вона переходить в більш оскислену форму, кінцевими продуктами цього процесу є сульфати, які в печінці знезаражують токсичні продукти метаболізму – феноли. Із організму сірка виводиться з сечею і калом.

До препаратів, які використовуються в медичній практиці відносять лікарські засоби, які містять елементарну сірку, яка сама по собі в фармакологічному відношенні практично неактивна. Однак при взаємодії елементарної сірки з деякими органічними речовинами в організмі утворюються сполуки, які володіють фармакологічним ефектом.

В якості препаратів сірки використовують очищену і осаджену сірку. Для зовнішнього вживання випускають очищену сірку, наприклад сірко-карталанна, пасту сірко-цинко-карталонну.

**Хлор (Cl).**

Іони хлору беруть участь у регуляції водно сольового обміну в організмі, відіграє важливу роль в процесі транспорту іонів через біологічні мембрани і в утворенні біоелектричних потенціалів.

Газоподібний хлор або хімічні сполуки, які містять хлор в активній формі, використовують для беззараження питної води. Сам хлор і багатохлоровмісні сполуки токсичні. Добова потреба людини в іонах хлору становить приблизно 215 ммоль. Основним джерелом постування хлору з іжею є харчова сіль. Виділення хлору. Виділення хлору з організму відбувається з сечею і потом.

В медичній практиці препарати хлору використовують як дезинфікуючі і антисептичні засоби. В якості таких засобів використовується хлороактивні сполуки і хлоровмісні: хлорну воду, гіпохлориди калію, літію, хлоропрохідні ізоціанорової кислоти і її солі. В якості антисептиків використовують антиформін, алоромін Б, пантоцид, хлорне вапно.

**Кальцій (Са).**

Володіє високою біологічною активністю, є основним структурним компонентом кісток скелета і зубів тварин і людини, а також важливим компонентом системи згортання крові.

Кальцій є незмінним елементом в харчуванні людини. Сполуки кальцію укріплюють захисні сили організму і підвищують йогоо стійкість до зовнішніх факторів і інфекцій.

Вміст кальцію в організмі дорослої людини становить близько 20г на 1 кг ваги людини. Основна частка знаходиться в кістковій і хрящовій тканинах і в зубах. При гострій його недостатності (тетанія, спазмофілія) препарати кальцію використовують в комбінації з ПТГ, при хронічній недостатності кальцію (рахіт, остеоміляція) – з вітаміном Д.

Недостатність може виникнути при великому його розході (ріст, лактація, вагітність), а також при харчовому розладі з недостатньою кількістю кальцію (картопля, хліб, м‘ясо). В цих умовах препарати кальцію приймаються профілактично або додаються в харчові продукти. В зв‘язку з цим, що кальцій бере участь в обміні речовин в кістковій тканині і зубах, його приймають для покращення зрощення переломів, профілактики карієсу.

Кальцій хлорид, кальцій глюконат, кальцій лактат, кальцій гліцерофосфат.

**Магній (Mg).**

Магній є одним із важливих біоелементів, служить активатором багатьох ферментативних процесів (регулює реакції фосфорного обміну, гліколізу, багато етапів синтезу білків, жирних кислот і ліпідів, синтез і розпад нуклеїнових кислот); потрібний для нормального функціонування нервової і м‘язевої тканин. Сполуки магнію, а особливо його солі, використовуються в медицині у вигляді лікарських препаратів.

В організмі здорової людини міститься близько 20 г магнію. Половина знаходиться в кістках, 1/3 – в м‘язах, решта – в біологічних рідинах, особливо в крові.

Добова потреба магнію становить приблизно 300 мг і повністю задовольняється за рахунок продуктів харчування.

В залежності від розчинності в воді лікарські препарати магнію ділять на 2 групи: добре розчинні (магній сульфат, магній тіосульфат, магній аскорбінат) і практично нерозчинні (магній карбонат, магній трисилікат).

На ЦНС препарати магнію добре розчинної групи діють пригнічено, викликаючи снодійний, наркотичний і протисудорожний ефект. На серцево-судинну систему препарати магію викликають гіпотензійний ефект. Також зменшують протиударний і хвилинний об‘єм серця, пригнічують дихання, знижують тонус скелетної мускулатури. Ці ефекти проявляються при парантеральному введенні.

Препарати магнію практично нерозчинні в воді призначаються в основному для прийому в середину. Токсична дія препаратів проявляється пригніченням ЦНС і дихання, зниженням АТ і тонуса скелетної мускулатури.

**Натрій (Na).**

Один із основних катіонів живих організмів, необхідних для здійснення життєво важливих функцій. Натрій відіграє важливу роль в іонному балансі внутрішнього середовища живого організму. Впливає на стан м‘язевої і серцево-судинної систем. В тілі людини знаходиться у всіх тканинах, в основному в іонізованих формах. В медицині використовують хлорид натрію, натрію гідрокарбонат.

**Залізо (Ферум, Fe).**

Входить в склад дихальних пігментів, бере участь в переносі кисню до тканин в організмі тварин і людини, стимулює функцію кровотворних органів. В якості лікарського засобу приймається при анемічних і деяких інших патологічних станах.

Організм дорослої людини містить в середньому 4-5 г феруму, з них близько 70% знаходиться в складі гемоглобіну. Залізо, існуюче в плазмі крові, є транспортною формою заліза, яке зв‘язане з білком трансферином. Вміст заліза в плазмі крові підпорядкований добовим коливанням – він знижується в другій половині дня, обмін заліза в організмі багато в чому залежить від нормального функціонування печінки. Покази до приймання заліза є залізодефіцитні анемії різної етиології (анемії від крововтрат, хлороз, анемії вагітних), які проходять з пониженим вмістом заліза в крові, а також стан латентного безсимптомного дефіциту заліза зустрічається у 20-30% практично здорових жінок.

Препарати заліза можуть бути рекомендовані при довгому внутрішньо судинному гемолізі, супроводжуючому постійною втратою заліза, яке виводиться з сечею, при захворюваннях системи крові, складних кровотеч, з розвитком вторинної недостатності заліза.

Основними джерелами заліза в харчових продуктах є продукти тваринного походження (м‘ясо, риба, печінка). Серед препаратів заліза найбільше застосування отримали: залізо гліцерофосфат, залізо лактат, ферітал, заліза закисного сульфат, таблетки “Гемостимулін”.

**Список литературы**

Загальна біологія.

М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Верес, П.І. Балан. Фармакологія.

В.П. Западню, М.О. Гарбарець. Медична енциклопедія.