

УДК: 615.011:615.453.3

ПРИРОДНІ МІНЕРАЛИ – АКТИВНІ ФАРМАЦЕВТИЧНІ ІНГРІДІЄНТИ У СКЛАДІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Рибачук В. Д., Рубан О.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Мінеральні речовини є одними з найстаріших джерел компонентів для створення фармацевтичних препаратів. Вони здавна використовуються у складі твердих, рідких та м'яких лікарських форм, як активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ), і переважно виконують функції шлункових антацидів, адсорбентів, проносних засобів тощо.

Всі мінерали, що використовуються для фармацевтичних потреб, повинні за хімічними, фізичними та токсикологічними показниками відповідати вимогам ДФУ та провідних фармакопей світу, в першу чергу, EPh та USP. Найбільш важливими фізико-хімічними властивостями використовуваних мінералів є характер поверхні, здатність до адсорбції, катіонного обміну, набухання, реологічні властивості, кислотопоглинаюча здатність і розчинність тощо.

Як антациди переважно використовуються алюмінію карбонат, алюмінію гідроксид, кальцію карбонат, магнію карбонат та гідроксид, а також магнію оксид. Практично всі комбінації антацидів випускаються або у формі суспензій, порошків для приготування суспензій або у формі таблеток.

Ряд солей магнію, так само як і інші сульфати використовуються як соляні проносні засоби. До найбільш поширених проносних засобів відносяться карбонат, оксид та сульфат магнію, а також натрію фосфат. Карбонат магнію отримують з мінералу доломіту, він використовується як антацид і проносний засіб, як правило, в комбінації з карбонатом кальцію для попередження виникнення закрепи. Оксид магнію зустрічається у вигляді мінералу періклазу, а комерційні препарати виробляються з магнезиту (магнію карбонату). Як і карбонат магнію, він також використовується як антацид і проносний засіб. Сульфат магнію отримують з мінералів кізериту та епсоміту. Він є ефективним і широко використовуваним сольовим проносним, а також використовується у складі препаратів для ін'єкцій як протисудомний засіб. Фосфат натрію отримують з мінеральних фосфоритів, він є активним інгредієнтом у складі шипучих сольових проносних засобів.

Через малий розмір частинок, велику площу питомої поверхні, а також особливі характеристики заряду, такі мінерали як алюмосилікат магнію, бентоніт, аттапульгіт, тальк, карбонат кальцію і каолін є найбільш поширеними мінеральними адсорбентами. Цеоліти, колоїдні металеві гідроксиди і природні органічні гумінові речовини окрім адсорбційних проявляють також іонообмінні властивості. Серед глин подібними властивостями володіють голуба глина, каолін та бентоніт які є дуже поширеними в природі. Вони використовуються окремо або у вигляді сумішей з пектином, перш за все, для лікування діареї.

Деякі мінерали, зокрема смектит діоктаедричний та кліноптилоліт, використовуються у складі препаратів для регенерації язв і ерозій слизових оболонок ШКТ, зменшення запальних процесів, зникнення болю в животі і припинення

диспепсичних явищ. Прийом даних мінералів при неспецифічному виразковому коліті призводить до зниження больового синдрому, зменшення здуття живота, нормалізації стулу, зникнення гемоколіту, що супроводжується відновленням цілісності і проникності слизових оболонок товстої кишки.

Мінеральні речовини також використовуються місцево як в'язучі засоби. У складі препаратів для місцевого застосування вони прискорюють коагуляцію крові, зменшують запалення слизових оболонок та сприяють загоєнню ран. Основними мінеральними речовинами з даною активністю є солі алюмінію, цинку, марганцю, заліза, або вісмуту, та на додаток інші солі, які містять ці метали та дубильні речовини.

Широкий спектр мінералів (сметити, палигорськіт, сепіоліт, каолініт, тальк, гіпс, гідроксиапатит, періклаз, кальцит, магнезит, карбонати та фосфати кальцію, магнею алюмінію силікат тощо) використовуються в якості розріджувачів у складі фармацевтичних препаратів, оскільки вони є не токсичними для людини і пластичними при змочуванні. Фосфати кальцію мають ряд фундаментальних властивостей, які роблять їх ідеальними для препаратів в твердих лікарських формах з широким спектром дії. Такі властивості включають в себе білий колір, стабільність, нерозчинність, відсутність цементації, хороша взаємодія з розпушувачами, сумісність з широким спектром АФІ. Крім того вони слугують джерелом органічного кальцію і фосфору для організму.

Підводячи підсумок вищенаведеного матеріалу, слід акцентувати увагу на тому, що використання мінералів у фармацевтичній промисловості налічує багаторічну історію. Вони застосовуються в якості активних діючих речовин. Зазвичай використовуються наступні мінерали: оксиди (гідрат, цинк, періклаз, гематит, магмід, магнетит), гідроксиди (гетит), карбонати (кальцит, магнетит), сульфати (гіпс, ангідрит), хлориди (галіт, сильвіт), фосфати (гідроксиапатит) і філосилікати (палигорскіт, сепіоліт, каолініт, тальк, монтморилоніт, сапоніт і гекторіт). В останній час деякі тектосилікати (цеоліти) також почали використовуватись у складі фармацевтичних препаратів. Терапевтична активність мінералів контролюється їх фізичними і фізико-хімічними властивостями, а також їх хімічним складом. Важливими властивостями даних мінералів є висока сорбційна ємність, велика питома площа поверхні, розчинність в воді, реакційна здатність по відношенню до кислот, високий показник заломлення, висока здатність утримувати тепло, непрозорість, низька твердість, в'язка здатність і висока реактивність. Більшість з них є добре дослідженими та практично безпечними для організму людини. Цей факт свідчить на користь подальшого розширення асортименту лікарських препаратів та дієтичних добавок ентеросорбентів, антацидів, шлунково-кишкових протекторів, протидіарейних, протипроносних, гомеостатичних та прямих антиблювотних засобів, місцевих антисептиків, дезінфікуючих засобів, дерматологічних протекторів, протизапальних засобів, кератолітиків, зубних паст, кремів, тощо на основі природних мінералів.