

УДК 645.31 645.3+649

ПРЕПАРАТИ ГЕРМАНІЮ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В МЕДИЦИНІ



Саханда Іванна Василівна,
sahanda@inbox.ru

Саханда І.В.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Ключові слова: германій, мікроелемент, препарати германію.

Вступ. Германій – мікроелемент, який завдяки своїм властивостям підвищує ефективність імунної системи організму, бореться з онкозахворюваннями, зменшує больові відчуття.

Германій рівномірно розподілений в органах і тканинах організму, виводиться з нього переважно з сечею (90%).

В організмі він виконує такі функції:

- стимулює імунітет (пригнічує процеси розмноження мікробних клітин, активує макрофаги і специфічні клітини імунітету);
- затримує розвиток злоякісних новоутворень і перешкоджає появі метастазів (нейтралізує негативно заряджені частинки пухлин, тим самим придушуючи її розвиток);
- забезпечує перенесення кисню в тканинах організму і попереджає розвиток кисневої недостатності (аналогічно гемоглобіну);
- регулює всі клапанні системи травлення, перистальтики і венозної системи;
- зменшує біль (сполуки германію припиняють рух електронів в нервових клітинах, тим самим, зупиняючи біль);
- володіє протигрибковими, противірусними та антибактеріальними властивостями (стимулює продукування інтерферону для захисту від чужорідних мікроорганізмів) [4].

Основні симптоми дефіциту германію:

- розвиток остеопорозу;
- підвищення ризику розвитку онкологічних захворювань.

Германій не токсичний. При одноразовому введенні мікроелемента в організм ніяких симптомів не спостерігається [1].

Хімік Вінклер, відкривши в 1886 році у срібній руді новий елемент таблиці Менделєєва германій, і не підозрював, яку увагу вчених-медиків приверне цей елемент у XX столітті.

Для медичних потреб найбільш широко германій першими почали застосовувати в Японії. Випробування різних германійорганічних сполук у дослідах на тваринах і в клінічних випробуваннях на людях показали, що вони різною мірою позитивно впливають на організм людини. Прорив настав у 1967 році, коли лікар К. Асаї виявив, що органічний германій, спосіб синтезу якого був розроблений раніше у Росії, має широкий спектр біологічної дії.

Так японськими вченими був створений перший препарат із вмістом органічного германію «Германій – 132», що використовується для корекції імунного статусу при різних захворюваннях людини.

Біологічну дію германію вивчали давно, але створення препарату «Гермавіт» стало можливим тільки в 2000 р., коли фінанси у розвиток науки і, зокрема, медицини стали вкладати бізнесмени, які розуміють, що здоров'я нації вимагає найпильнішої уваги, а його зміцнення є найважливішим соціальним завданням нашого часу [3].

Слід зазначити, що в процесі геохімічної еволюції земної кори відбулося вимивання значної кількості германію з більшої частини поверхні суші в океани, тому в даний час кількість цього мікроелемента, що міститься в ґрунті – вкрай мало [1].

Серед небагатьох рослин, здатних абсорбувати германій та його сполуки з ґрунту, лідером є женьшень (до 0,2%), широко застосований в тибетській медицині. Германій також містять в собі часник, камфора, алое, бобові, гриби, висівки, насіння, риба, молоко, томатний сік, які традиційно використовуються для профілактики і лікування різних захворювань людини. У рослинній сировині органічний германій знаходиться у формі полуюксид карбоксиетилу. В даний час синтезовані органічні сполуки германію – сесквіоксани з піримідиновим фрагментом. Це з'єднання близько по структурі до природного з'єднання германію, що міститься в біомасі кореня женьшеню. Германій відноситься до рідкісних мікроелементів, присутній в багатьох харчових продуктах, але в мікроскопічних дозах.

Рекомендована добова доза германію в органічній формі для дорослої здорової людини становить 8-10 мг [2].

Оцінка кількості германію, що надходить з їжею, проведена шляхом аналізу 125 видів харчових продуктів, показала, що щодня з їжею надходить 1,5 мг германію. В 1 г сирих продуктів його зазвичай міститься 0,1 – 1,0 мкг. Однак для забезпечення добової потреби організму в германію необхідно випивати, наприклад, до 10 л томатного соку в день або з'їдати до 5 кг лососини, що нереально за фізичними можливостями організму людини. Крім того, ціни на дані продукти роблять неможливим регулярне живлення для більшої частини населення України.

Територія нашої країни занадто обширна і на 95% її території неолік германію становить від 80 до 90% від необхідної норми, тому виникло питання про створення германійвмісних препаратів [3].

В експериментах, що визначають розподіл органічного германію в організмі через 1,5 години після його перорального введення, були отримані наступні результати: велика кількість органічного германію міститься в шлунку, тонкому кишечнику, кістковому мозку, селезінці і крові. Причому високий його вміст в шлунку і кишечнику показує, що процес його всмоктування в кров має пролонговану дію.

В результаті дослідів було також встановлено, що органічний германій сприяє індукції гамма-інтерферонів, які пригнічують процеси розмноження клітин, які швидко діляться, активують специфічні клітини (Т-кілери). Основними напрямками дії інтерферонів на рівні організму є антивірусний і протипухлинний захист, імуномодулюючі та радіозахисні функції лімфатичної системи [1].

У процесі вивчення патологічних тканин і тканин з первинними ознаками захворювань було встановлено, що вони завжди характеризуються нестачею кисню і присутністю позитивно заряджених радикалів водню H^+ . Іони H^+ роблять украй негативний вплив на клітини організму людини, аж до їх загибелі. Іони кисню, володіючи здатністю об'єднуватися з іонами водню, дозволяють вибірково і локально компенсувати ушкодження клітин і тканин, які завдають їм іони водню. Дія германію на іони водню обумовлена його органічною формою – формою сесквіоксида.

Незв'язаний водень дуже активний, тому легко взаємодіє з атомами кисню, що знаходяться в германієвих сесквіоксидах. Органічний германій має яскраво виражену

здатність доставляти кисень в будь-яку точку організму і забезпечувати його взаємодію з іонами водню. Таким чином, в основі дії органічного германію при взаємодії його з іонами H^+ лежить реакція дегідратації (відщеплення водню від органічних сполук) [4].

Германій МЦПТ (Астрогерм)

Формула препарату строго запатентована і унікальна. Германій – елемент малодоступний, основна область практичного застосування германійорганічних сполук – радіоелектроніка, біологія та медицина. Найбільш широко германій для медичних потреб застосовують мудрі японці. У свою чергу, у багатьох країнах застосовують японський препарат германію – полімерний продукт, погано розчинний у воді. Неолік даного препарату в їжі веде до стійкого імунодефіциту.

Наприкінці 80-х рр. в Росії розроблені германійорганічні сполуки, що володіють низькою токсичністю та високою біологічною активністю. Важливо, щоб германій був шестивалентний, тільки така форма в нашому організмі здатна доставляти кисень до клітин.

В результаті наукових досліджень встановлено, що германій підсилює постачання киснем клітин тканин в організмі, корегує імунну систему до нормального стану, робить благотворний вплив на центральну нервову систему (заспокійливий і знеболюючий ефект). Прискорює загоєння ран і опіків. Покращує кровопостачання клітин, що веде до поліпшення стану імунітету, очищення організму від токсинів.

Зменшує прояв больового синдрому. Подібно гемоглобіну, германій бере участь у процесах транспорту кисню в клітини.

Астрогерм – антагоніст солей важких металів. Будучи антиоксидантом, перешкоджає старінню шкіри. Він полегшує для організму доступність біоактивних молекул, оптимізує перебіг ферментативних реакцій. Дозволяє збільшувати кількість стовбурових клітин, що веде до відновлення формули крові і підвищення імунітету. Додатково до всього германій МЦПТ (Астрогерм) – відмінний радіопротектор.

Спектр показань для застосування астрогерму в оздоровчих цілях надзвичайно широкий:

- профілактика широкого спектру вірусних та бактеріальних інфекцій;
- протидія різних шкірних захворювань (лишаї, екземи, дерматити, мікроспорія, трихофітія);
- нові можливості в боротьбі зі злоякісними утвореннями;
- необхідний при підвищеній стомленості, постійному впливі інтенсивних психологічних навантажень і несприятливих факторів навколишнього середовища;
- заняття спортом, високі фізичні навантаження;
- підвищена сприйнятливості до інфекційних захворювань;
- стани, що супроводжуються нестачею кисню;
- стресові навантаження;
- недостатність вітамінних, мінеральних і білкових компонентів у харчуванні.

Склад: органічна форма препарату 200 мкг.

Рекомендується дорослим і дітям старше 12 років по 2 таблетки 2 рази на день.

Протипоказання: індивідуальна непереносимість компонентів. Перед застосуванням рекомендується проконсультуватися з лікарем [3].

Герматранол

Новий препарат широкого спектру дії, що володіє імунореґулюючими і біостимулюючими властивостями, спрямований на активацію системи макрофагів і В-клітинної ланки імунітету, застосовується для профілактики і лікування хвороб різної етіології, а також підвищення природної резистентності організму та стимуляції росту.

Форма випуску: флакони, що містять 50 мг активної діючої речовини. Перед застосуванням флакон розводять у 3-4 мл фізіологічного розчину або дистильованої води.

Показання: профілактика і лікування інфекційних хвороб (чума собак, інфекційний гепатит, парвовірусний ентерит, стафілококоз та ін.); реабілітаційний період після хірургічних операцій; корекція фізіологічного статусу при лікуванні хвороб незаразної етіології; підвищення загальної резистентності організму вагітних і новонароджених тварин.

Дозування та спосіб застосування: герматранол вводиться внутрішньом'язово 1 раз на день в дозах: собакам вагою до 25 кг-50 мг (1 фл.), більше 25 кг-100 мг (2 фл.), кішкам – 25 мг (1/2 фл.) в / м, при пероральному застосуванні дози подвоюються. З профілактичною метою, для створення напруженого специфічного імунітету, препарат вводиться за 5-7 днів до вакцинації протягом 3-х днів. У післяопераційний період – відновний курс включає 7 ін'єкцій. У процесі лікування незаразних хвороб – протягом 5 днів при гострому перебігу, з повторенням курсу через 2 тижні при хронічному.

Продукт добре розчинний у воді, абсолютно не токсичний, зберігається понад 10 років.

Особливу увагу, як до перспективних для практичного застосування, приділяється групі сполук германію, які знаходять все більш широке використання в якості засобів з різним спектром біологічної активності та низькою токсичністю.

З цієї групи біологічно активних речовин виділяються *герматрани*, представники якої виявляють антиканцерогенну, антивірусну, нейротропну активність.

Одним з представників названої групи германійорганічних сполук є *1-гідроксигерматран (моногідрат)* ($C_6H_{15}NO_5Ge$), який є відомим і для якого встановлена протигіпоксична активність.

1-гідроксигерматран (моногідрат) являє собою білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді, ДМСО, ДМФС. Молекулярна маса – 254,01. Відрізняється надзвичайно низькою токсичністю. За різними визначеннями має ЛД₅₀ від 6000 до 10000 мг / кг живої маси [3].

Гермавіт – препарат з мікроелементом германію.

Крім германію препарат містить калій, фосфор, вітаміни, антиоксиданти А, Е і С, дія яких спрямована на придушення вільнорадикального окислення мембранних ліпідів, і вітамін В₆, що бере участь у мінеральному обміні речовин організму людини і сприяє більш повному засвоєнню германію та групи вітамінів антиоксидантів.

Гермавіт показаний для хворих, що страждають киснево-недостатністю. Він зміцнює імунну систему, перешкоджає виникненню простудних і вірусних захворювань, ефективний для профілактики грипу.

Мікроелемент германій, що входить до складу препарату *Гермавіт*, запобігає старінню і загибель клітин організму, захищає організм людини від отруєння свинцем, ртуттю, миш'яком та іншими важкими металами.

Проведені випробування біологічної ефективності *Гермавіта* в лабораторії фізіології та біохімії спорту показали, що препарат надає могутню антиоксидантну і адаптогенну дію, є відмінним засобом профілактики шкідливих впливів навколишнього середовища, сприяє підтримці високого рівня фізичної і розумової працездатності при різних стресових ситуаціях.

Завдяки використанню вітчизняної сировини та технологій *Гермавіт* значно дешевше імпортованих препаратів, тому доступний багатьом, хто піклується про своє здоров'я.

Упаковка препарату представляє полімерну баночку, яка містить 30 таблеток. Баночка запаковується в коробочку з інструкцією до застосування. Курс прийому – 2 – 3 тижні по 1 таблетці 3 рази на день під час їжі [1].

Героксал – ефективний засіб нового покоління, що сприяє нейтралізації негативних наслідків застосування ліків, у тому числі антибіотиків. Стимулюючи внутрішньоклітинні механізми детоксикації, знижує до мінімуму токсичну і негативну дію лікарських препаратів. Забезпечує постачання клітин киснем і енергією, сприяє їх самовідновленню, активізує процеси тканинного метаболізму, підвищує ефективність проведеного лікування.

Показання до застосування:

- тривалий прийом лікарських препаратів, у тому числі антибіотиків;
- виражене зниження імунітету;
- хронічні захворювання з частим прийомом лікарських засобів;
- робота в умовах контакту із солями важких металів та іншими токсинами;
- робота в умовах гіпоксії (кисневої недостатності);
- підвищені фізичні та розумові навантаження;
- профілактика ішемічної хвороби серця, ішемічних інсультів [3].

Рецензент: д.фарм.н., професор Волох Д.С.

ЛІТЕРАТУРА

1. Викторов Н.А., Гуркова Н., Гусев А.И., Гар Т.К., Миронов В.Ф. «Синтезы германийорганических соединений на основе двуокиси германия. Гермоцины.» // *Металлоорганическая химия*, 2010, 715-716 с.
2. Ильяхин А.Б., Школьников Л.М., Сейфулина И.И., Баталова Т.П., Дятлова Н.М. «Получение, структура и свойства соединения германия (IV) с нитрилотриуксусной кислотой $Ge(Nta)(H_2O)(OH) \times 2H_2O$ » // *Координационная Химия*, 2011, 795-800 с.
3. Лебр М., Мазероль П., Сатже Ж. «Органические соединения германия» // Москва: Мир, 2009, 124-136 с.
4. Флид О.Д., Гар Т.К., Вернадский А.А., Миронов В.Ф. «Соединения пентакоординированного германия. I. Гермоцины, гермоланы и гермокан» // *ЖОХ*, 2008, 2745-2750 с.

**ПРЕПАРАТЫ ГЕРМАНИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
В МЕДИЦИНЕ**

Саханда И.В.

Национальный медицинский университет имени
А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

Резюме. Германий – микроэлемент, который, благодаря своим свойствам повышает эффективность иммунной системы организма, борется с онкозаболеваниями, уменьшает болевые ощущения. Он равномерно распределен в органах и тканях организма, выводится из него преимущественно с мочой (90%). Германий не токсичен. При однократном введении микроэлемента в организм никаких симптомов не наблюдается. Для медицинских целей наиболее широко германий первыми начали применять в Японии. Испытания различных германийорганических соединений в опытах на животных и в клинических испытаниях на людях показали, что они в разной степени положительно влияют на организм человека. Среди немногих растений, способных абсорбировать германий и его соединения из почвы, лидером является женьшень (до 0,2%), широко применен в тибетской медицине. Германий также содержат в себе чеснок, камфара, алоэ, бобовые, грибы, отруби, семена, рыба, молоко, томатный сок, которые традиционно используются для профилактики и лечения различных заболеваний человека. В растительном сырье органический германий находится в форме полуюксид карбоксиетила. В настоящее время синтезированы органические соединения германия – сесквиоксаны с пиримидиновым фрагментом. Это соединение близко по структуре к естественному соединению германия, содержащегося в биомассе корня женьшеня. Германий относится к редким микроэлементам, присутствует во многих пищевых продуктах, но в микроскопических дозах. Рекомендуемая суточная доза германия в органической форме для взрослого здорового человека составляет 8-10 мг. Территория нашей страны слишком обширна и на 95% ее территории недостаток германия составляет от 80 до 90% от необходимой нормы, поэтому возник вопрос о создании германийсодержащих препаратов.

Ключевые слова: германий, микроэлемент, препараты германия.

**PREPARATIONS OF GERMANIUM AND THEIR
USE IN MEDICINE**

I. Sakhanda

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Summary. Germanium is a trace mineral, which, thanks to its properties, improves the immune system, fights with cancer, reduces pain. It is evenly distributed in organs and tissues of the body, preferably it is derived from the urine (90%). Germanium is not toxic. Single-dose selenium in the body no symptoms are observed. For the medical needs of the most widely germanium first to apply in Japan. Test different hermaniyorhanichnyh compounds in animal experiments and in clinical trials in humans have shown that they have varying degrees of positive impact on the human body. Among the few plants that can absorb germanium and its compounds from the soil, is the leading ginseng (0.2%), widely used in Tibetan medicine. Germanium also contain garlic, camphor, aloe, legumes, vegetables, bran, seeds, fish, milk, tomato juice, which are traditionally used for the prevention and treatment of various human diseases. In organic germanium plant material is in the form poluoksyd karboksyetylu. Currently synthesized organic compounds of germanium – sесkvioksany of pyrimidine moiety. This compound is similar in structure to the natural germanium compounds contained in the biomass of ginseng root. Germanium belongs to the rare trace elements present in many foods, but in microscopic doses. The recommended daily intake of germanium in organic form for healthy adult humans is 8.10 mg. Our country is too vast and 95% of its territory disadvantage of germanium is 80 to 90% of the required standards, so there was the establishment hermaniys drugs.

Key words: germanium, microelement, drugs of germanium.