

ВІТАМІННІ ПРЕПАРАТИ

Вітаміни – біологічно активні, низькомолекулярні органічні сполуки, які потрапляють в організм з їжею і мають велике значення для забезпечення нормального обміну речовин і життєдіяльності.

Вітамінні препарати застосовують як засоби замісної терапії при гіпо- та авітамінозах, а також як неспецифічні засоби лікуванні багатьох захворювань.

Під час багатьох захворювань порушується всмоктування та обмін вітамінів, що може спричинити вітамінну недостатність при повноцінному харчуванні.

При використанні вітамінів слід враховувати ряд умов, що впливають на їх дію: 1) особливості порушення обміну вітамінів при різних захворюваннях; 2) взаємозв'язок між вітамінами та іншими лікарськими препаратами; 3) взаємозв'язок між вітамінами; 4) взаємозв'язок між вітамінами та гормонами.

Класифікація вітамінів.

1. Жиророзчинні вітаміни (ретинол – вітамін А, кальциферол – вітамін D, токоферол – вітамін Е, філохінони – вітамін К).

2. Водорозчинні вітаміни (кислота аскорбінова – вітамін С, рутин – вітамін Р, тіамін – вітамін В 1, рибофлавін – вітамін В 2, піридоксин – вітамін В 6, кислота нікотинова – вітамін РР, кислота пантотенова – вітамін В 3, кислота пангамова – вітамін В 15, ціанокобаламін – вітамін В 12, кислота фолієва – вітамін Вс).

Це незамінні фактори харчування, що необхідні для росту, розвитку і життєдіяльності людини.

Основна функція вітамінів заключається в регуляції метаболічних процесів і головним чином пов'язана з функціонуванням ферментів.

Відомо більше 30 вітамінів і вітаміноподібних речовин. Деякі з них можуть утворюватись мікрофлорою кишечника. Головним чином вітаміни людина отримує з зовнішнього середовища.

Недостача і надлишок вітамінів в організмі шкідливі, так як викликають глибоке порушення різних функцій організму, що призводить до тяжких захворювань. Питання вітамінної недостатності актуальне для України в контексті проблеми полі дефіцитності харчування. Недостатнє забезпечення вітаміном С виявляється у 80-90% дорослих і дітей, вітамінів В1, В2, В6, фолієвої кислоти – у 40-80%, більше 40% населення країни страждають від дефіциту каротину і ретинолу.

При недостатньому вмісту вітамінів в організмі розвиваються захворювання, що називаються *гіповітамінозом*. Так недостатній вміст вітаміну С може викликати цингу, недостатність вітаміну Д – рахіт (особливо у дітей), недостатність вітаміну А – сліпоту, вітаміну В₁ – поліневрит і т.д.

Захворювання, пов'язані з відсутністю того чи іншого вітаміну в організмі, називаються *авітамінозами*.

Надлишок вмісту вітамінів в організмі призводить до захворювання гіперавітамінозу. Наприклад, при надлишку в організмі вітаміну К, регулюючого звертання крові виникає тромбофлебіт - тяжке захворювання, пов'язане із закупоркою кровоносних судин.

Щоб зняти наявність гіпервітамінозу, на допомогу приходять інгібітори, або антагоністи вітамінів, які називаються антивітамінами.

Надходячи в організм в невеликій кількості з їжею, вітаміни вступають в сполуки із специфічними білками, утворюючи ферментні системи.

Часто в організм з їжею надходять речовини, що мають схожість з тим чи іншим вітаміном, які в процесі обміну речовин або фотосинтезу перетворюються у вітаміни. Подібні речовини називаються *провітамінами*. Наприклад, каротиноїди, які містяться в моркві,

мають в своїй молекулі структурну частину вітаміну А. Попадаючи в організм, каротиноїди вступають в реакцію окислення, обміну речовин і перетворюються у вітамін А. впливаючи з цього, каротиноїди являються провітамінами А.

Або другий приклад. Деякі стерини під впливом УФ- променів перетворюються у вітамін Д і таким чином являються провітаміном вітаміну Д.

Існує три види вітамінотерапії: *замісна, адаптаційна та фармакодинамічна.*

Замісна – лікування гіповітамінозів та авітамінозі вітамінними препаратами у дозах, які не перевищують добову фізіологічну потребу організму.

Адаптаційна – для стимуляції адаптаційних реакцій застосовуються індивідуальні вітамінні препарати у дозах, які перевищують добову фізіологічну потребу в 2-3 рази.

Фармакодинамічна – застосування вітамінів як лікарських засобів для лікування захворювань, які не відносяться до гіпо- або авітамінозу. З цією метою вітаміни використовують у дозах, які в десятки, а іноді і в сотні разів перевищують добову норму їх споживання. Особливістю цієї вітамінотерапії є не комплексний характер призначення вітамінів, а монотерапія.

Вітамін А (ретинол).

Біологічна роль:

- 1) сприяє забезпеченню росту та нормального функціонування клітин;
- 2) входить до складу зорових пігментів;
- 3) стимулює окислювальні процеси;
- 4) стимулює імунну та фагоцитарну активність лейкоцитів, підвищує опірність організму до інфекцій.

Застосовують при тиреотоксикозах паралельно з антитиреоїдними препаратами, при пневмонії, кератитах, гемералопії.

Застосування ретинолу у великих дозах і тривалий час може спричинити тератогенну дію, що проявляється порушенням утворення та диференціювання органів.

Кальциферол - ергокальциферол (вітамін D 2) і холекальциферол (вітамін D 3). Регулюють обмін кальцію та фосфору. Основним біологічним ефектом є стимуляція всмоктування кальцію у кишечнику.

Встановлено, що кальциферол стимулює синтез білків, які беруть участь у транспорті кальцію через стінку кишечника. Стимуляція утворення кальційзв'язуючого білка зумовлена активацією синтезу ДНК та РНК (тобто індукцією гена, відповідального за синтез кальційзв'язуючого білка).

Під впливом кальциферолу кальцій відкладається в епіфізах. При недостатній кількості надходження кальцію з їжею він мобілізується з діафізів.

Існує тісний взаємозв'язок між кальциферолом та гормоном прищитовидних залоз. Встановлено, що активність паратгормону реалізується лише при наявності кальциферолу, тоді як ефект кальциферолу проявляється і при відсутності паратгормону.

Застосування : для профілактики і лікування рахіту з одночасним призначенням ретинолу, кислоти аскорбінової та тіаміну, при тетанії, переломах для (прискорення утворення кісткового мозолу).

Токоферол (вітамін Е), найбільш активним є альфа-токоферол. Біологічна роль токоферолу: утворює окислювально-відновну систему. Сприяє більш економному використанню кисню тканинами і нагромадженню в них макроергічних сполук. Токоферол проявляє антиоксидантну активність, гальмує окислення ненасичених жирних кислот, запобігає утворенню їх перекисів.

Токоферол є синергістом гестагенів. Застосування : загроза переривання вагітності, в тому числі звичні аборти (в комбінації з прогестероном), при порушенні сперматогенезу (в комбінації з тестостероном), м'язові дистрофії, дерматоміозит, ревматизм, колагенози, міокардит.

Вітаміни групи К

Мають антигеморагічні властивості. Вітамін К необхідний для синтезу протромбіну та проконвертину. Підвищує міцність стінок капілярів, що зумовлює його антигеморагічну активність.

Застосування : геморагії, пов'язані із зниженням вмісту протромбіну у крові, паренхіматозні та капілярні кровотечі, променева хвороба, при підготовці хворого до операції, гепатит, цироз печінки, маткові кровотечі.

Водорозчинні вітаміни

Кислота аскорбінова в організмі людини не синтезується, надходить з продуктами харчування. Багато кислоти аскорбінової міститься у шпинаті, салаті, лимонах, шипшині, горобині, порічках та інших продуктах.

Біологічна роль аскорбінової кислоти: разом із продуктом окислення дегідроаскорбіновою кислотою утворюють окислювально-відновну систему, яка бере участь у відновленні різних біосубстратів. Активує ферменти, які гідроксильовують ряд речовин (котрикостероїди, фенілаланін, триптофан), бере участь у перетворенні фолієвої кислоти в її активну форму – тетрагідрофолієву кислоту і таким шляхом впливає на синтез нуклеїнових кислот, обмін амінокислот, кровотворення, зменшує проникливість стінок судин.

Застосування : захворювання травного тракту (гастрит, виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки, ентероколіти), захворювання печінки, серцево-судинної системи, атеросклероз, захворювання нирок, ревматизм, міокардити, для стимулювання кори наднирників, при інтоксикаціях різного походження, геморагічні діатези, в комбінації з естрогенами і окситоцином для підсилення скоротливої активності міометрію.

Тривале введення великих доз кислоти аскорбінової може викликати глюкозурію. Великі дози стимулюють продукцію естрогенів та гальмують їх інактивацію у печінці. Це може призвести до порушення імплантації та до абортів.

Рутин (вітамін Р) .

Основний ефект рутину полягає у зменшенні проникливості та ламкості капілярів. Бере участь у окисно-відновних процесах, а також в утворенні гістаміну. Стимулює функцію печінки, сприяє утворенню жовчі.

Застосування : Геморагічні діатези, ревматизм, виразкова хвороба, захворювання печінки.

Вітамін В 1 (тіамін)

міститься у висівках злакових культур, горосі, дріжджах, печінці, м'ясі та інших продуктах.

В організмі вітамін В 1 фосфорилується з участю АТФ в тіамінпірофосфат. Останній є коферментом карбоксилази, яка каталізує декарбоксилювання альфа-кетокислот (піровиноградної). У цих ферментних системах тіамін бере участь у вигляді сполуки з ліпоєвою кислотою. Тіамінпірофосфат входить до складу транскетолаз, впливає на обмін білків та нуклеїнових кислот (стимулює).

Тіамін проявляє антихолінестеразну активність, у зв'язку з чим він сприяє проведенню імпульсів у холінергічних синапсах. Периферичні судини звужує, а судини серця, мозку і печінки – розширює. Прискорює частоту серцевих скорочень. Секрецію шлунка нормалізує.

Застосування : поліневрити, гастрити, виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки, захворювання печінки, серцева декомпенсація, парези, паралічі.

Кокарбоксилаза – при порушенні фосфорилування тіаміну його лікувальна дія проявляється недостатньо.

Використовується при ацидозах різного походження, цукровому діабеті, порушення серцевого ритму (екстрасистолія, миготлива аритмія), недостатність коронарного кровообігу.

Рибофлавін (вітамін В 2)

міститься у печінці, яйцях, молочних продуктах, злаках, дріжджах.

Входить до складу простетичної групи ряду ферментів (оксидаз, дегідрогеназ, цитохромоксидаз). До складу більшості ферментів рибофлавін входить у вигляді флавінаденіндинуклеотиду (ФАД) і тільки в деяких ферментах зустрічається флавінмононуклеотид (рибофлавінмононуклеотид). Бере участь у обміні амінокислот, вуглеводів та жирів.

Застосування : Захворювання печінки (гепатити, цирози), міокардит, захворювання шкіри, тиреотоксикоз, розлади зору, кератити, кон'юнктивіти.

Піридоксин (вітамін В 6)

існує у вигляді трьох сполук: піридоксину, піридоксалу і піридоксаміну. Міститься у дріжджах, бобах, бананах, м'ясі, рибі, печінці.

В організмі піридоксин окисляється у піридоксаль, який потім фосфорилується. Піридоксаль бере участь в обміні амінокислот.

Застосування : Токсикози вагітних, а також інші токсикози, захворювання шкіри (себорея, екзема, нейродерміт), паркінсонізм після енцефаліту, захворювання печінки, шлунково-кишкового тракту, атеросклероз, анемія, гіпотрофія.

Пантотенова кислота (В 5)

знаходиться у дріжджах, печінці, яйцях, ікрі риб та інших продуктах.

Біологічна роль : Пантотенова кислота входить до складу коензиму А і таким чином бере участь в обміні вуглеводів, жирів, амінокислот, у синтезі ацетилхоліну, стероїдів.

Застосування: захворювання шкіри (дерматози, екзема, світлова еритема, червоний вовчак, трофічні виразки, опіки), бронхіальна астма, катар верхніх дихальних шляхів, неврити, парези, виразкова хвороба шлунка, алкогольний токсикоз, отруєння солями важких металів, для зменшення токсичної дії аміноглікозидних антибіотиків.

Кислота нікотина (вітамін РР, В 3).

В організмі нікотина кислота перетворюється в амід кислоти нікотинової. Останній бере участь в утворенні важливих ферментів: нікотинамідаденіндинуклеотид (НАД) та його фосфату (НАДФ).

Нікотина кислота підсилює процеси гальмування в корі головного мозку, тобто діє подібно до бромідів. Після прийому нікотинової кислоти спостерігається своєрідна реакція – відчуття жару в ділянці обличчя, язика, глотки, шиї, кінцівок. Одночасно з'являється гіперемія шкіри обличчя, яка поширюється на шию та груди.

Іноді появляється “повзання мурашок”, поколювання, свербіння. Гіперемія зумовлена розширенням дрібних судин шкіри та слизових оболонок. Розширюються також судини павутинної оболонки мозку та сітківки ока. Часто спостерігаються короточасне зниження артеріального тиску та збільшення частоти серцевих скорочень.

Судинорозширювальний ефект нікотинової кислоти зумовлений стимуляцією судинорозширювальних клітин стовбура головного мозку гематогенним шляхом, а також рефлекторно з слизової оболонки шлунка. Крім того, має значення антагонізм нікотинової кислоти з адреналіном. Реакція коронарних судин залежить від дози.

Малі дози (5 – 10 мг) істотно не впливають на тонус коронарних судин, середні дози (25 – 50 мг) в деяких випадках викликають розширення.

Великі дози (100 – 200 мг) можуть викликати спазм артерій серця, особливо при склеротичних змінах в них. Амід нікотинової кислоти не впливає на тонус судин.

Нікотинова кислота стимулює секрецію шлункового соку, підвищує загальну та вільну кислотність. Посилює моторику шлунка і кишечника. Збільшує секрецію панкреатичного соку та вміст у ньому ферментів.

Застосування: при недостатності кровообігу, коронарній недостатності, облітеруючому ендартеріїті, атеросклерозі, захворюваннях травного тракту (гастрит із секреторною недостатністю), ентерит, коліт, гепатит, бронхіальна астма, цукровий діабет, мігрень, порушення мозкового кровообігу, неврити, екзема, фотодерматоз.

Побічні ефекти : при застосуванні великих доз може розвиватись пошкодження печінки.

Ціанокобаламін (вітамін В 12)

у природі синтезується мікроорганізмами. У великих кількостях міститься у печінці і нирках.

Для засвоєння ціанокобаламіну потрібний гастромукопротеїд (внутрішній фактор Кастла), який виробляється залозами слизової оболонки шлунка. Ціанокобаламін утворює комплекс з гастромукопротеїдом. В епітеліальних клітинах кишечника ціанокобаламін вивільняється з комплексу із внутрішнім фактором і надходить у кров. Депонується у печінці.

Ціанокобаламін необхідний для кровотворення. Вплив на еритропоез обумовлений тим, що ціанокобаламін бере участь у синтезі нуклеїнових кислот. Бере також участь в обміні ряду амінокислот, підсилює синтез фосфоліпідів.

Застосування : призначають при гіперхромній (перніціозній) анемії (по 50 – 100 мкг) через день, травмах нервової системи (400 – 500 мкг). Про ефективність лікування гіперхромних анемій ціанокобаламіном судять по появі ретикулоцитарного кризу на 5-й день лікування, нормалізації кольорового показника, зникнення з периферичної крові клітин мегалобластичного ряду.

При залізодефіцитних анеміях призначають по 30 – 50 мкг 2 рази на тиждень. При захворюваннях ЦНС та пошкодженнях периферичних нервів назначають великі дози – 200 – 500 мкг через день. Гепатитах, цирозах печінки 30 –50 мкг.

Фолієва кислота (В с)

міститься у свіжих овочах, печінці, нирках, яйцях, сирові.

Фолієва кислота необхідна для обміну речовин. В цих реакціях бере участь продукт відновлення її – тетрагідрофолієва кислота, для утворення якої потрібна аскорбінова кислота. Тетрагідрофолієва кислота необхідна для синтезу пуринових та піримідинових основ. Фолієва кислота стимулює синтез білків, кровотворення.

Застосування: макроцитарна анемія, перніціозна анемія, анемія і лейкопенія викликані радіацією, хронічні захворювання кишечника.

Вітамін В 15 (пангамова кислота)

є донатором метильних груп і бере участь у синтезі холіну, метіоніну, креатину, нуклеїнових кислот. Сприяє кращому використанню кисню тканинами і збільшенню вмісту креатинфосфату у м'язах та глікогену в печінці, підвищує стійкість організму до гіпоксії. Зменшує токсичну дію алкоголю, барбітуратів, саліцилатів, антибіотиків, глюкокортикоїдів, органічних розчинників (дихлоретан, чотирьох хлористий вуглець, бензин).

Застосовування : атеросклероз, гепатити, міокардити, стенокардія, гіпертонічна хвороба, інтоксикація алкоголем, для зменшення токсичної дії лікарських речовин.

Полівітамінні препарати

Випускається багато різних комбінацій вітамінних препаратів у комбінаціях з макро- та мікроелементами. Перевагу слід віддавати тим полівітамінним препаратам, які містять більш повний комплекс. Серед таких полівітамінних препаратів слід назвати тетравіт, пентовіт, гексавіт, пангексавіт, ундевіт, декамевіт, гендевіт, мультитабс, аевіт.

Взаємозв'язок між вітамінами та іншими ліками

При комбінованому застосуванні вітамінів можуть мати місце синергізм, антагонізм та індиферентна (незалежна) взаємодія.

Кислота аскорбінова в сукупності з речовинами Р-вітамінною активністю поліпшують засвоєння та підсилюють біологічну дію кислоти аскорбінової. Введення тіаміну послаблює синергізм між аскорбіновою кислотою та вітаміном Р. Кислота аскорбінова посилює дію окситоцину і естрогену на скоротливу активність міометрію.

При введенні великих доз кислоти аскорбінової збільшується виділення з сечею рибофлавіну, піридоксину, ціанокобаламіну і навпаки – введення цих вітамінів підсилює екскрецію кислоти аскорбінової.

Вітаміни групи В. При недостатності рибофлавіну зменшується вміст кислоти аскорбінової в тканинах. Введення в цих випадках рибофлавіну сприяє нормалізації вмісту в тканинах аскорбінової кислоти, а також нагромадження тіаміну, піридоксину і пантотенової кислоти. Тісний зв'язок існує між тіаміном і рибофлавіном. Нестача одного з них приводить до дефіциту іншого. При надмірному введенні тіаміну підсилюється виділення з сечею рибофлавіну і навпаки.

При введенні великих доз кислоти нікотинової збільшується виділення тіаміну та рибофлавіну, але одночасне застосування в оптимальних дозах є доцільним, особливо при порушенні обміну вуглеводів.

Недостатність піридоксину збільшує потребу в нікотиновій кислоті. Це зумовлено тим, що нікотинова кислота утворюється в організмі з триптофану і таким чином частково покривається потреба у вітаміні РР, а в синтезі нікотинової кислоти з триптофану беруть участь піридоксалеві ферменти.

У великих дозах тіамін є антагоністом піридоксину.

Жиророзчинні вітаміни. Ретинол сприяє нагромадженню в організмі кислоти аскорбінової, а великі дози його викликають протилежний ефект. Синергістом ретинолу є кальциферол, що особливо чітко проявляється при лікуванні рахіту. Ефективність комбінації вітаміну А і D підсилюється аскорбіновою кислотою. Токсичність великих доз кальциферолу зменшується ретинолом і навпаки, проте великі дози ретинолу можуть посилити симптоми рахіту.

Між ретинолом і токоферолом існує синергізм, це зумовлено антиоксидантною дією токоферолу. Синергізм цих речовин сильніше проявляється при комбінації їх з кислотою аскорбіновою.

Препарати, що містять мікро- і мікроелементи

У тканинах людини знайдено 80 елементів періодичної системи Менделєєва. Багато хімічних елементів знаходяться у внутрішньому середовищі організму в дуже малих кількостях, але є вельми необхідні для нормальної життєдіяльності. Вони є складовою частиною ферментів, гормонів, вітамінів, беруть участь у численних процесах перетворення речовин і енергії, побудови та відновлення клітин. Зміни біосинтезу, всмоктування БАР або інших процесів метаболізму ендогенних хімічних сполук призводять до порушення гомеостазу і нормальної життєдіяльності організму. За таких станів призначають препарати, які містять мікро- і макроеlementи. Спосіб їх дії пов'язаний із замісною терапією, а фармакодинаміка та їх призначення – з фізіологічною дією. Основну частину мінеральних речовин в організмі складають хлориди, фосфати і карбонати кальцію, калію, натрію.

Препарати, які містять			
йод, фосфор*	натрій	калій, кальцій**	магній, цинк*, мідь**

Розчин йоду Розчин Люголя Калію йодид Йодид Йодомарин Йодостин Йодтирокс Мікрійод Фітин* Цереброецитин*	Розчин натрію хлориду ізотонічний Розчин натрію хлориду гіпотонічний Розчин натрію хлориду гіпертонічний Натрію гідрокарбонат	Калію хлорид Калію оротат Калію і магнію аспарагінат Кальцію хлорид** Кальцію глюконат** Кальцемін**	Магнію сульфат Магнію карбонат Магнію оксид Цинку сульфат* Цинку оксид* Міді сульфат**
--	---	--	---