**КУРСОВА РОБОТА**

**з дисципліни «Екотрофологія»**

**за темою “Роль вітамінів в харчуванні людини”**

Зміст

1. Вітаміни та вітаміноподібні речовини

2. Жиророзчинні вітаміни

2.1 Вітамін А (ретинол)

2.2 Вітамін Е (токоферол)

2.3 Вітамін D (кальциферол)

2.4 Вітамін К

2.5 Взаємодія жиророзчинних вітамінів A, D, Е і К

3. Водорозчинні вітаміни

3.1 Вітамін В1 (тіамін, аневрин)

3.2 Вітамін В2 (рибофлавін)

3.3 Вітамін В3 (пантотенова кислота)

3.4 Вітамін B6 (адермін)

3.5 Вітамін В9 (фолієва кислота, фолацин, фолат)

3.6 Вітамін В12 (цианокобаламін)

3.7 Вітамін С (аскорбінова кислота)

3.8 Вітамін Р (рутин)

3.9 Вітамін РР (pellagra preventing) (ніацин, нікотинова кислота)

3.10 Вітамін Н (біотин, вітамін В7)

4. Вітаміноподібні речовини

Використана література

**1. Вітаміни та вітаміноподібні речовини**

Вітаміни - низькомолекулярні органічні сполуки різноманітної хімічної природи, які не синтезуються (або синтезуються в недостатній кількості) в організмі людей і більшості тварин. Вони надходять з їжею і необхідні для каталітичної активності ферментів, які визначають перебіг біохімічних і фізіологічних процесів у живому організмі. Вітаміни належать до незамінних мікрокомпонентів їжі на відміну від макрокомпонентів - білків, ліпідів і вуглеводів.

Вітаміни поділяють на водо- і жиророзчинні.

До водорозчинних належать вітаміни С, групи В, Р і РР, до жиророзчинних - вітаміни A, D, Е і К.

Виокремлюють також групу вітаміноподібних речовин, до яких належать холін, інозит, вітамін U, карнітин, оротова, пангамова (вітамін B12) і параамінобензойна кислоти, вітамін F.

Потреба людини у вітамінах залежить від її віку, стану здоров'я, характеру діяльності, пори року, вмісту в їжі основних макрокомпонентів харчування.

Розрізняють три ступені забезпечення організму вітамінами:

* авітаміноз - вітаміни відсутні повністю;
* гіповітаміноз - недостатність вітамінів, іноді відсутність якого-небудь одного чи кількох вітамінів;
* гіпервітаміноз - надлишкове їхнє надходження.

Найчастіше настає гіповітаміноз, особливо в зимовий і весняний періоди. Авітамінози є причиною серйозних захворювань, найчастіше з летальним кінцем. Абсолютна потреба у вітамінах призвела до сучасної вітамінної терапії в мегадозах. Так, наприклад, мільйони американців поглинають вітаміни в кількостях., які у 100 разів перевищують рекомендовані рівні прийому, для запобігання або зменшення дії застуд, боротьби зі старінням, ліквідації стресу. Останнім часом з'явилися навіть рекомендації щодо мегадозної вітамінної терапії раку. З огляду на це для безпеки харчування вкрай важливим є розгляд токсичних ефектів, які можуть виникати за надлишкового вживання вітамінів.

Потенційна токсичність надлишку в організмі жиро- і водорозчинних вітамінів різна. Жиророзчинні вітаміни здатні накопичуватися в жировій тканині організму, підвищена їхня доза внаслідок надмірного споживання певних продуктів чи додаткового приймання препаратів вітамінів може призвести до появи симптомів токсичної дії.

Підвищена доза водорозчинних вітамінів виводиться з організму - в організмі вони не накопичуються. Однак велике передозування цих вітамінів може бути небезпечним. Найбільшою мірою це стосується ніацину, надлишок якого спричиняє ушкодження печінки, і вітаміну В6, передозування якого призводить до порушень нервової системи.

**2. Жиророзчинні вітаміни**

## 2.1 Вітамін А (ретинол)

Вітамін А (ретинол) необхідний для нормального зору, росту, клітинної диференціації, відтворення і цілісності імунної системи. Попередниками вітаміну А є каротиноїди. Це речовини-барвники, що зумовлюють колір моркви, гарбуза, грейпфрута, а також томатів і таких плодів, як абрикоси, манго, папайя.. Із 500 відомих каротиноїдів близько 50 можуть перетворюватися в організмі на вітамін А. Найважливішим серед них є (β-каротин. З нього в організмі утворюються дві молекули ретинолу.

Добова потреба організму у вітаміні А становить 1,0-2,5 мг, чи 25 000 МО (міжнародних одиниць), чи 6 мг каротину.

Норма споживання вітаміну А виражається в МО, як і норма всіх жиророзчинних вітамінів. 1 МО дорівнює 0,3 мкг ретинолу, або 0,6 мкг (3-каротину. Потреба у вітаміні зростає під час вагітності, грудного вигодовування, захворювань кишечника, підшлункової залози, печінки і жовчовивідних шляхів.

За гіповітамінозу А з'являється сухість шкіри та слизових оболонок, розвивається "куряча сліпота" (різке погіршення зору в сутінках), сповільнюється ріст кісток і зубів, знижується резистентність організму.

"Куряча сліпота" була відома ще єгиптянам тисячоліття тому. В останні роки у світі зареєстровано понад 500 000 випадків ушкодження сітківки ока в дітей через недостатність вітаміну А.

Крім того, А-вітамінна недостатність сприяє розвитку пухлин.

Під час вивчення особливостей харчування людини виявлено обернену залежність між забезпеченістю раціону ретинолом, каротином і поширеністю раку. У хворих раком товстої кишки існує пряма залежність між рівнем ретинолу в плазмі крові і функціональною активністю Т-лімфоцитів.

Ознаки гіпервітамінозу А - головний біль, блювота, облисіння, пересихання слизової оболонки, порушення в кістковій тканині і ураження печінки. Зазвичай ці ознаки з'являються тільки після хронічного приймання доз ретинолу, які перевищують 15 мг для дорослих і 6 мг для дітей на добу. Однак треба зазначити, що надлишок (3-каротину не небезпечний. Єдиний побічний ефект підвищених доз β-каротину на відміну від вітаміну А - поява жовтуватого відтінку шкіри, особливо помітного на долонях і ступнях. У поєднанні з алкоголем добавки β-каротину можуть спричинити перевантаження печінки. Біологічна роль каротину в організмі дуже велика. Він є не тільки попередником вітаміну А, а й має антиоксидантні властивості. Ступінь засвоєння каротину залежить від виду продукту і способу його кулінарного оброблення. Так, із нарізаної великими шматками моркви засвоюється 5% каротину, із дрібно натертої -20%, а за додавання до неї рослинної олії або сметани - близько 50%.

Вміст вітаміну А в деяких харчових продуктах наведено в таблиці 1.

***Таблиця 1. Вміст вітаміну А в харчових продуктах***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст,  МО/100 г | Найменування | Вміст,  МО/100 г |
| Бараняча печінка | 50,500 | Цикорій | 3300 |
| Яловича печінка | 43,900 | Абрикоси | 2700 |
| Червоний перець ЧИЛІ | 22,500 | Капуста брокколі | 2500 |
| Печінка курчати | 21,600 | Зелена цибуля | 2000 |
| Морква | 12,100 | Папайя | 1750 |
| Сушені абрикоси | 11,000 | Персики | 1650 |
| Петрушка | 10,900 | Сушений чорнослив | 1600 |
| Шпинат | 8,500 | Гарбуз | 1600 |
| Манго | 8,100 | Збиті вершки | 1540 |
| Червоний солодкий перець | 4,800 | Яйця | 1180 |
|  |  | Вишня | 1000 |

## 2.2 Вітамін Е (токоферол)

Вітамін Е (токоферол) - основний представник групи антиоксидантних вітамінів. Він сприяє сповільненню окисних процесів, стимулює м'язову діяльність, перешкоджає окисненню вітаміну А. Потреба у вітаміні Е підвищена у людей, які проживають на забруднених радіонуклідами територіях. Вітамін Е, маючи антиоксидантну дію, обмежує негативний вплив радіонуклідів, які потрапили до тканин організму. Він є найважливішим метаболітом, необхідним для нормального розвитку і функціонування чоловічої і жіночої статевих систем, впливаючи на репродуктивні органи; посилює імунні функції; допомагає внутрішньому і зовнішньому рубцюванню в місцях розрізів після хірургічного втручання.

Фізіологічна потреба в токоферолі становить на добу для дорослих 10 мг(800 МО), для дітей - 3-15 мг, однак залежить від характеру і кількості жирів у раціоні. Людина отримує з їжею приблизно 20-30 мг токоферолу, в кишечнику всмоктується лише 50%.

Стан гіповітамінозу Е у людини трапляється вкрай зрідка - за перевантаження раціону поліненасиченими жирними кислотами, великого фізичного навантаження у спортсменів, штучного вигодовування грудних дітей, у хворих з ураженнями системи травлення.

Гіпервітаміноз вітаміну Е спричиняє втому, слабкість, надмірну швидкість згортання крові. Такі симптоми спостерігаються під час споживання вітаміну Е в дозі 12 000 МО і більше.

Вміст токоферолу в деяких харчових продуктах наведено у таблиці 2.

**Таблиця 2. Вміст вітаміну Е в харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, МО/100 г | Назва | Вміст, МО/100 г |
| Пшенична олія | 216,00 | Пшеничні висівки | 3,00 |
| Соняшникова олія | 88,00 | Лосось | 2,50 |
| Мигдальна олія | 48,00 | Житнє зерно | 2,30 |
| Кукурудзяна олія | 45,00 | Житній хліб | 2,20 |
| Кунжутова олія | 29,00 | Горіхи пекан | 1,90 |
| Пророщена пшениця | 22,00 | Житні крекери | 1,90 |
| Арахіс | 18,00 | Хліб із цільних зерен пшениці | 1,40 |
| Оливкова олія | 18,00 | Морква | 1,00 |
| Соєва олія | 14,00 | Горох | 0,99 |
| Смажений арахіс | 13,00 | Волоські горіхи | 0,92 |
| Арахісова олія | 11,00 | Банани | 0,88 |
| Вершкове масло | 3,60 | Яйця | 0,83 |
| Шпинат | 3,20 | Помідори | 0,72 |
| Вівсяна крупа | 3,00 | Баранина | 0,29 |

## 2.3 Вітамін D (кальциферол)

Вітамін D (кальциферол) є регулятором кальцієво-фосфорного обміну, сприяє всмоктуванню кальцію і відкладенню його в кістках. Вітамін D існує у двох формах, які синтезуються в організмі, - D2 (ергокальциферол) і D3 (холекальциферол). Під впливом сонячних (ультрафіолетових) променів шкіра людини починає виробляти достатню для організму дозу вітаміну D. Тому іноді вітамін D називають "вітаміном сонячного світла". Засмагла шкіра, створюючи фільтр для променів, запобігає надмірному виробленню вітаміну D. Токсична дія надлишку кальциферолу виявляється лише під час приймання екзогенних природних джерел, наприклад, риб'ячого, жиру, або додаткового приймання препаратів вітаміну.

Добова потреба у вітаміні D становить до 0,01 мг, або 400 МО. Недостатність кальциферолу призводить до рахіту - захворювання, що спостерігається в дітей раннього віку.

У дорослих різновид цього захворювання називається остеопорозом (демінералізація кісток) або остеомаляцією (розм'якшення кісток).

Надлишок вітаміну D в організмі людини надзвичайно небезпечний. За передозування кальциферолу розвивається метастатичне зневапнювання м'яких тканин, у тому числі артерій, відкладенням у них солей кальцію, що призводить до летального кінця.

Тяжкий гіпервітаміноз D розвивається в дітей після приймання більш як 3 000 000 МО вітаміну.

Великі кількості вітаміну D містяться (мг%) у риб'ячому жирі - 125, жирних сортах риби - 100-110, яйцях - 2,2, вершковому маслі - 1,3-1,5, молоці - 0,005.

## 

## 2.4 Вітамін К

Вітамін К бере участь у процесах згортання крові - у синтезі в печінці функціонально активної форми білка - протромбіну, який необхідний для утворення кров'яного згустка.

Існує два ряди нафтохінонів чи вітамінів К - філохінони (вітаміни К1-ряду) та менахінони (вітаміни К2-ряду).

Потреба доросло/людини у вітаміні К становить 0,2-0,3 мг/доб.

Недостатність вітаміну К зумовлює сповільнення згортання крові. Основними причинами дефіциту цього вітаміну в людини є порушення його всмоктування в травному каналі, зумовлене хронічними ентеритами, ентероколітами, ураженнями печінки.

Токсичні ефекти за надлишку вітаміну К не встановлено.

Основними джерелами вітаміну К є (мг/100 г): свиняча печінка - 0,6; томати -0,4; зелений горошок - 0,1-0,3; яловичина, баранина, свинина - 0,15; морква -0,1; картопля -0,1; цвітна капуста - 0,06; яйця - 0,02.

## 2.5 Взаємодія жиророзчинних вітамінів A, D, Е і К

У деяких випадках важко визначити токсичність жиророзчинних вітамінів через їхню взаємодію. Велика доза одного вітаміну може зменшити токсичність іншого. Наприклад, токсичні ефекти вітамінів А і D можуть бути посилені за дефіциту вітаміну Е або вітаміну К, а вітаміни А і Е можуть виявитися антагоністичними.

**3. Водорозчинні вітаміни**

## 3.1 Вітамін В1 (тіамін, аневрин)

Вітамін В1 (тіамін, аневрин) бере участь у перетворенні піровиноградної кислоти в ацетальдегід, в обміні вуглеводів, аміно- і жирних кислот.

Добова потреба тіаміну для здорової людини становить 1,5-2,5 мг.

Потреба у вітаміні збільшується у жінок під час вагітності й грудного вигодовування немовлят, захворювань шлунково-кишкового каналу, гострих і хронічних інфекцій, оперативних втручань, опіків, цукрового діабету, лікування будь-яких захворювань антибіотиками.

Недостатність цього вітаміну призводить до зниження апетиту, маси тіла, виділення шлункового і кишкового соків, порушення серцевої діяльності і виникнення захворювання бері-бері. Сингальською мовою "бері-бері" означає слабкість. На нього можна натрапити головним чином у країнах, де населення харчується майже винятково полірованим рисом. У Європі ця хвороба трапляється зрідка, оскільки основні харчові продукти (житній хліб, овочі) містять достатню кількість вітаміну В1. Прояви бері-бері трапляються й у наші дні в таких країнах, як Непал, Південний Китай, Шрі-Ланка та ін. Хвороба має чотири різновиди:

1. суха бері-бері - втрата апетиту, зниження ваги, в'ялий, пригнічений стан, розлад розуму;
2. волога бері-бері - скупчення великої кількості води в організмі;
3. дитяча бері-бері - уражує грудних дітей, матері яких страждають недостатністю тіаміну;
4. синдром Верніке-Корсікова - властивий алкоголікам.

За надлишку тіаміну в організмі людини токсичних ефектів не встановлено. Нирки легко виводять з організму надлишок цього вітаміну.

Експерименти не виявили будь-яких проявів токсичності навіть за доз 500 мг. Вміст тіаміну в деяких харчових продуктах наведено в таблиці 3.

**Таблиця 3. Вміст вітаміну В1 у харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст,  мг/100 г | Найменування | Вміст,  мг/100 г |
| Насіння соняшнику | 1,96 | Фундук | 0,46 |
| Очищений рис | 1,84 | Дикий рис | 0,45 |
| Кедрові горіхи | 1,28 | Зерна жита | 0,43 |
| Арахіс | 1,14 | Бараняча печінка | 0,41 |
| Соєві боби сухі | 1,10 | Омари | 0,41 |
| Свинина нежирна | 0,93 | Кукурудзяна каша | 0,38 |
| Горіхи пекан | 0,86 | Яловичі нирки | 0,36 |
| Горох | 0,74 | Зелений горошок | 0,35 |
| Просо | 0,73 | Волоські горіхи | 0,33 |
| Пшеничні висівки | 0,72 | Свиняча печінка | 0,30 |
| Фісташки | 0,67 | Часник | 0,25 |
| Теляче серце | 0,63 | Яловича печінка | 0,25 |
| Гречка | 0,60 | Мигдаль | 0,24 |
| Вівсяна крупа | 0,60 | Насіння гарбуза | 0,24 |
| Борошно із цільної пшениці | 0,55 | Насіння кабачків | 0,24 |
| Зерна пшениці | 0,55 | Свіжі каштани | 0,23 |

## 3.2 Вітамін В2 (рибофлавін)

Вітамін В2 (рибофлавін) входить до складу ферментів, які регулюють окисно-відновні реакції в організмі. Він поліпшує стан шкіри, нервової системи, слизових оболонок, функцію печінки і кровотворення. Рибофлавін є складником двох коферментів - ФАД і ФМН, що входять до складу аеробних дегідрогеназ.

Рекомендована норма споживання рибофлавіну - 1,3-2,4 мг/доб.

Потреба у вітаміні В2 зростає за гастритів зі зниженою секрецією, захворювань кишечника, гепатитів, хвороби шкіри, очей, недокрів'я.

Симптоми гіповітамінозу виявляються болючими тріщинами в куточках рота, лущенням шкіри, слабкістю і втомою очей. Рани і порізи довго не загоюються.

Токсичних ефектів за надлишку вітаміну не встановлено, оскільки травний канал людини не здатний всмоктувати небезпечну кількість рибофлавіну.

Вміст рибофлавіну в деяких харчових продуктах наведено в таблиці 4.

**Таблиця 4. Вміст вітаміну В2 у харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, мг/100 г | Найменування | Вміст, мг/100 г |
| Пивні дріжджі | 4,28 | Пшеничні висівки | 0,35 |
| Бараняча печінка | 3,28 | Сухі соєві боби | 0,31 |
| Яловича печінка | 3,26 | Горох | 0,29 |
| Свиняча печінка | 3,03 | Яловичий язик | 0,29 |
| Теляча печінка | 2,72 | Мозок | 0,26 |
| Куряча печінка | 2,49 | Капуста | 0,26 |
| Баранячі нирки | 2,42 | Петрушка | 0,26 |
| Теляче серце | 1,05 | Горіхи кеш'ю | 0,25 |
| Мигдаль | 0,92 | Рисові висівки | 0,25 |
| Яловиче серце | 0,88 | Телятина | 0,25 |
| Бараняче серце | 0,74 | Баранина нежирна | 0,24 |
| Пророщена пшениця | 0,68 | Курчата | 0,23 |
| Гриби | 0,46 | Кедрові горіхи | 0,23 |
| Яєчний жовток | 0,44 | Лосось | 0,23 |
| Просо | 0,38 | Насіння соняшнику | 0,23 |
| Червоний перець чилі | 0,36 | Сочевиця | 0,22 |
| Борошно соєве | 0,35 | Свинина нежирна | 0,22 |

## 3.3 Вітамін В3 (пантотенова кислота)

Вітамін В3 (пантотенова кислота) бере участь у синтезі жирних кислот, здійснюючи перенесення ацильних груп, у вуглеводному обміні, активізує низку біохімічних реакцій, обмін гормонів, гемоглобіну.

Потреба в пантотеновій кислоті становить 5-10 мг/доб.

Гіповітаміноз пантотенової кислоти трапляються зрідка, оскільки вона входить до складу багатьох харчових продуктів (табл. 4).

За зменшення вмісту вітаміну В3 в організмі порушуються процеси обміну речовин, діяльність шлунково-кишкового каналу, серцево-судинної і нервової систем.

**Таблиця 4. Вміст вітаміну В3 у харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, мг/100 г | Найменування | Вміст, мг/100 г |
| Пивні дріжджі | 37,9 | Лосось | 7,2 |
| Рисові висівки | 29,8 | Телятина | 6,4 |
| Очищений рис | 28,2 | Яловичі нирки | 6,4 |
| Пшеничні висівки | 21,0 | Дикий рис | 6,2 |
| Арахіс | 17,2 | Гусячі потрухи | 6,1 |
| Бараняча печінка | 16,9 | Пісна баранина | 5,7 |
| Свиняча печінка | 16,4 | Насіння кунжуту | 5,4 |
| Яловича печінка | 13,6 | Насіння соняшнику | 5,4 |
| Теляча печінка | 11,4 | Пісна яловичина | 5,1 |
| М'ясо індички | 11,3 | Пісна свинина | 5,0 |
| Печінка курчати | 10,8 | Гречка | 4,4 |
| Курчата (біле м'ясо) | 10,7 | Зерна пшениці | 4,4 |
| Форель | 8,4 | Борошно з цільної |  |
| Палтус | 8,3 | пшениці | 4,4 |
|  |  | Мигдаль | 3,5 |

## 3.4 Вітамін B6 (адермін)

Вітамін B6 (адермін) бере участь у синтезі і перетвореннях аміно- і жирних кислот, регуляції обміну холестеролу, утворенні гемоглобіну. Існує в трьох різних хімічних формах: піридоксин, піридоксаль, піридоксамін.

Коферментні форми піридоксину беруть участь у понад 50 ферментативних реакціях, включаючи процеси метаболізму амінокислот.

Добова потреба у вітаміні становить 1,8-2,0 мг.

Потреба збільшується за атеросклерозу, захворювань печінки, вагітності, інтоксикацій, застосування антибіотиків. Що більше людина споживає білковоїїжі, то більше їй необхідний вітамін В6.

Гіповітаміноз Вб супроводжується вираженими порушеннями діяльності центральної нервової системи (дратівливість, сонливість, поліневрити), ушкодженням шкірних покривів і слизових оболонок. У низці випадків, особливо в дітей, недостатність цього вітаміну призводить до розвитку анемії.

Великі дози цього вітаміну токсичні. Тривале приймання підвищених доз може спричинити нервові розлади.

Вміст вітаміну В6 у деяких харчових продуктах наведено в таблиці 5.

***Таблиця 5. Вміст вітаміну В6 у харчових продуктах***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст,  мг/100 г | Найменування | Вміст,  мг/100 г |
| Пивні дріжджі | 2,50 | Телячі нирки | 0,41 |
| Насіння соняшнику | 1,25 | Борошно 3 цільної |  |
| М'ясо тунця | 0,90 | пшениці | 0,34 |
| Яловича печінка | 0,84 | Свіжі каштани | 0,33 |
| Сухі соєві боби | 0,81 | Яєчний жовток | 0,30 |
| Печінка курчати | 0,75 | Капуста білокачанна | 0,30 |
| Волоські горіхи | 0,73 | Житнє борошно | 0,30 |
| М'ясо лосося | 0,70 | Шпинат | 0,28 |
| М'ясо форелі | 0,69 | Солодкий перець | 0,26 |
| Теляча печінка | 0,67 | Яловиче серце | 0,25 |
| Свиняча печінка | 0,65 | Картопля | 0,25 |
| Борошно з гречки | 0,58 | Чорнослив | 0,24 |
| Фундук | 0,54 | Родзинки | 0,24 |
| Банани | 0,51 | Сардини | 0,24 |
| Свинина нежирна | 0,45 | М'ясо окуня | 0,23 |
| Яловичина нежирна | 0,43 | М'ясо тріски | 0,22 |
|  |  | Ячмінь | 0,22 |

## 3.5 Вітамін В9 (фолієва кислота, фолацин, фолат)

Вітамін В9 (фолієва кислота, фолацин, фолат) бере участь у процесах згортання крові та кровотворення.

Біохімічні функції фолієвої кислоти дуже різноманітні і пов'язані з участю в процесах біосинтезу нуклеїнових кислот, реакціях метилування та метаболізму амінокислот.

Потреба дорослої людини у вітаміні В9 становить 0,2 мг/доб.

Недостатність фолієвої кислоти супроводжується розвитком захворювань крові і шлунково-кишкового каналу. У період вагітності її недостатність може спричинити тератогенну дію - народження дитини-потвори, каліки, а також призвести до порушення психічного розвитку немовляти.

Надлишок фолієвої кислоти спричиняє токсичні ефекти за деяких захворювань. Наприклад, в епілептиків високі дози її можуть зумовити конвульсії.

Існує думка, що фолієва кислота відкладається в печінці, тому її не рекомендують приймати великими дозами впродовж тривалого часу.

Вміст фолієвої кислоти в деяких харчових продуктах наведено в таблиці 6.

## 3.6 Вітамін В12 (цианокобаламін)

Вітамін В12 (цианокобаламін) бере участь у побудові низки ферментних систем, є проміжним переносником метильної групи. Він входить до складу ферментів і бере участь у процесі кровотворення.

Добова потреба в ньому дорослої людини становить 2,5-5 мкг.

Недостатність в організмі вітаміну В12 спричиняє важку форму злоякісної анемії, порушення обміну білків, жирів і вуглеводів, зниження апетиту, слабкість, біль у ділянці шлунка, параліч.

Токсичних ефектів за надлишку вітаміну В12 в організмі людини не встановлено.

***Таблиця 6. Вміст вітаміну В9 у харчових продуктах***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст,  мг/100 г | Найменування | Вміст,  мг/100 г |
| Пивні дріжджі | 2022 | Ячмінь | 50 |
| Пророщений рис | 430 | Горох | 50 |
| Соєве борошно | 425 | Мигдаль | 45 |
| Пророщена пшениця | 305 | Капуста білокачанна | 32 |
| Яловича печінка | 295 | Сушений інжир | 32 |
| Бараняча печінка | 275 | Авокадо | ЗО |
| Соєві боби | 225 | Зелена квасоля | 28 |
| Свиняча печінка | 220 | Кукурудза | 28 |
| Пшеничні висівки | 195 | Свіжий кокос | 28 |
| Квасоля | 180 | Горіхи пекан | 27 |
| Волоські горіхи | 77 | Гриби | 25 |
| Цвітна капуста | 70 | Фініки | 25 |
| Фундук | 65 | Ожина | 14 |
| Смажений арахіс | 56 |  |  |

Вітамін В12 не продукується ні рослинами, ні тваринами, його синтезують лише деякі форми мікроорганізмів.

Він міститься у тваринних продуктах, у рослинних він практично відсутній.

Тому недостатність його спостерігають у людей, які харчуються лише рослинною їжею. Найбільше вітаміну В12 міститься в печінці, нирках, серці, менше - у м'ясі, сирах, кисломолочному сирі, сметані, вершках, кефірі.

Вміст вітаміну В12 у деяких харчових продуктах наведено в таблиці 7.

Таблиця 7. Вміст вітаміну В12 у харчових продуктах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, мг/100 г | Найменування | Вміст, мг/100 г |
| Бараняча печінка | 104,0 | Мозок тварин | 4,0 |
| Морські молюски | 98,0 | М'ясо лосося | 4,0 |
| Яловича печінка | 80,0 | М'ясо тунця | 3,0 |
| Баранячі нирки | 63,0 | Баранина | 2,1 |
| Теляча печінка | 60,0 | Яйця | 2,0 |
| Яловичі нирки | 31,0 | Суха сироватка | 2,0 |
| Печінка курчати | 25,0 | Пісна яловичина | 1,8 |
| Сардини | 17,0 | Швейцарський сир | 1,8 |
| Яловиче серце | 11,0 | Камбала | 1,2 |
| Яєчний жовток | 6,0 | Сир | 1,0 |
| Бараняче серце | 5,2 | Палтус | 1,0 |
| Форель | 5,0 | М'ясо окуня | 1,0 |

## 

## 3.7 Вітамін С (аскорбінова кислота)

Вітамін С (аскорбінова кислота) бере участь у багатьох біохімічних окисно-відновних процесах в організмі, проявляючи антиоксидантну дію і сприяючи регенерації та загоєнню тканин, підтримує стійкість організму до різних видів стресів; забезпечує нормальний імунологічний і гематологічний статус.

Добова потреба у вітаміні С становить 50-100 мг.

Відповідно до розрахунків Лайнуса Полінга, Нобелівського лауреата, кожна людина повинна споживати на рік 0,5 кг аскорбінової кислоти (близько 1,5 г на добу). У своїй праці Vitamin Сand Common Gold (1970 p.) Л. Полінг доводить, що великі дози цього вітаміну можуть зменшити ризик простудних захворювань. Результати останніх наукових досліджень підтвердили це. Однак гіпотеза про те, що тривале застосування великих доз аскорбінової кислоти пригнічує інсулярний апарат підшлункової залози й ушкоджує гломерули нирок донині не підтверджена. Найчастіше спостерігаються такі симптоми гіпервітамінозу С, як черевні спазми і діарея.

Недостатність вітаміну С спричиняє цингу - одне з перших відомих захворювань, пов'язаних із дефіцитом вітамінів. До відкриття причини її виникнення цинга вважалася загадковим смертельним захворюванням.

Вітамін С необхідний для синтезу колагену - білка, який формує основну тканину, що утримує зуби в яснах, сприяє регенерації шкіри, зберігає міцність кісток і зв'язує органи один з одним. Від колагену залежать структура капілярів і правильне утворення сполучної тканини.

Припинення надходження вітаміну С в організм провокує випадання зубів, утворення підшкірних гематом, крихкість кісток. Відмовляють нирки і легені, що призводить до летального кінця.

Нині авітаміноз С не спостерігається в жодній розвиненій країні.

Гіповітаміноз спостерігається в зимово-весняний період.

Вміст вітаміну С в деяких харчових продуктах наведено в таблиці 8.

**Таблиця 8. Вміст вітаміну С у харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, мг/100 г | Найменування | Вміст, мг/100 г |
| Червоний перець чилі | 360 | Ріпа | 36 |
| Червоний солодкий перець | 204 | Ягоди бузини | 36 |
| Петрушка | 172 | Теляча печінка | 36 |
| Солодкий зелений перець | 128 | Зелена цибуля | 32 |
| Брюссельська капуста | 102 | Мандарини | 31 |
| Зелень гірчиці | 97 | Устриці | ЗО |
| Цвітна капуста | 78 | Соєві боби | 29 |
| Хурма | 66 | Зелений горошок | 27 |
| Суниці | 59 | Редис | 26 |
| Шпинат | 51 | Малина | 25 |
| Апельсини | 50 | Помідори | 23 |
| Капуста білокачанна | 47 | Свиняча печінка | 23 |

## 3.8 Вітамін Р (рутин)

Вітамін Р (рутин) підсилює біологічний ефект вітаміну С, зменшує проникність капілярів.

Добова потреба в ньому дорослої людини становить 25 мг.

Недостатність вітаміну Р призводить до підвищення проникності стінок капілярів і появи точкових крововиливів на шкірі, особливо біля волосяних сумок. Для профілактики гіповітамінозу рутину рекомендуються ті самі заходи, що й для запобігання гіповітамінозу аскорбінової кислоти.

Основними джерелами рутину є (мг/100 г): чорноплідна горобина -4000, чорна смородина - 1500, шипшина - 680, лимони й апельсини - 500, петрушка - 157, салат - 139 та інші овочі.

## 3.9 Вітамін РР (pellagra preventing) (ніацин, нікотинова кислота)

Вітамін РР (pellagra preventing) (ніацин, нікотинова кислота) бере участь у процесах клітинного дихання, окиснення вуглеводів, регуляції діяльності нервової системи, обміну білків і холестеролу. Основне фізіологічне значення ніацину визначається його роллю в окисно-відновних реакціях як переносника електронів. Він міститься у двох коферментах - НАД і НАДФ, що входять до складу анаеробних дегідрогеназ.

Добова потреба в ніацині становить 15-25 мг.

Потреба збільшується в людей із захворюваннями шлунково-кишкового каналу, особливо кишечника, нирок.

За недостатності ніацину розвивається пелагра, яка характеризується ураженням шлунково-кишкового каналу, шкіри і центральної нервової системи. Назва "пелагра" походить від італійського слова, яке означає грубу жорстку шкіру, яка є однією з ознак цієї хвороби. Вона розвивається за харчування кукурудзою, яка містить ніацин у зв'язаній формі, і за недостатності триптофану, що є важливим джерелом цього вітаміну (1 мг ніацину утворюється з 60 мг триптофану).

За надлишку вітаміну РР деякі його форми зумовлюють розширення судин, у тому числі й приплив крові до обличчя. Крім того, високі дози вітаміну небезпечні для печінки.

Основними джерелами вітаміну РР є (мг/100 г): печінка - 9-12, м'ясні продукти -4,4-12, хлібопекарські дріжджі 11,4, нирки - 5,7-6, овочі і плоди - 0,2-2.

## 3.10 Вітамін Н (біотин, вітамін В7)

Вітамін Н (біотин, вітамін В7) бере участь в обміні жирних кислот і амінокислот, переносячи карбоксильну групу.

Добова потреба в біотині становить 0,15-0,3 мг.

Недостатність біотину зумовлює лущення шкіри, випадання волосся, ламкість нігтів. Іноді запалення шкіри супроводжується підвищеною функцією сальних залоз (себорея).

Джерелом біотину в харчуванні людини є печінка, м'ясо, яєчні жовтки, злакові.

Недостатність біотину розвивається під час вживання великої кількості сирих яєчних білків, у яких міститься білок авідин, що зв'язує цей вітамін, перешкоджаючи всмоктуванню біотину в кишечнику. Вилучення з харчування сирих яєчних білків і включення до раціону багатих біотином продуктів може бути достатнім для видужання.

Вміст біотину в деяких харчових продуктах наведено в таблиці 9.

**Таблиця 3.19. Вміст біотину в харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, мг/100 г | Найменування | Вміст, мг/100 г |
| Пивні дріжджі | 200 | Ячмінь | 31 |
| Бараняча печінка | 127 | Горіхи пекан | 27 |
| Свиняча печінка | 100 | Вівсяна крупа | 24 |
| Яловича печінка | 96 | Сардини | 24 |
| Соєве борошно | 70 | Яйця | 24 |
| Рисові висівки | 60 | Горох | 18 |
| Зародки рису | 58 | Мигдаль | 18 |
| Очищений рис | 57 | Цвітна капуста | 17 |
| Яєчний жовток | 52 | Гриби | 16 |
| Арахісова олія | 39 | Каша пшенична | 16 |
| Грецькі горіхи | 37 | Лосось | 15 |
| Смажений арахіс | 34 | Пшеничні висівки | 14 |

**4. Вітаміноподібні речовини**

Вітаміноподібні речовини - група речовин із властивостями, які характерні для істинних вітамінів, однак не задовольняють усі вимоги, що висуваються до них.

**Холін** бере участь в основних обмінних процесах, передусім в обміні жирів. Він необхідний для утворення передавача нервового збудження - ацетилхоліну. Є відомості про кровотворне значення холіну, його позитивний вплив на процеси росту й опірність організму інфекціям.

Добова потреба в холіні 0,5 мг.

Недостатність холіну, що часто супроводжує білкову недостатність, зумовлює жирову інфільтрацію печінки. Це призводить до загибелі частини клітин і розвитку цирозу печінки. Дефіцит холіну також може призвести до збільшення вмісту холестеролу в організмі, гіпертонії і діабету.

Для профілактики гіповітамінозу холіну необхідне регулярне споживання продуктів - джерел холіну.

Джерелом холіну є (мг/100 г): печінка - 630-635, нирки - 310-325, сичуговий сир - 155-230, нерафіновані рослинні олії - 120-124, бобові - 50-60, кисломолочний сир - 45-48, деякі овочі - капуста, шпинат та ін.

**Вітамін В13 (оротова кислота)** здійснює стимулювальний вплив на білковий обмін, сприятливо впливає на функціональний стан печінки.

Добова потреба в ороговій кислоті становить 0,5-1,5 г.

Гіповітаміноз оротової кислоти призводить до порушень білкового обміну, синтезу метіоніну, обміну фолацину і перетворень пантотенової кислоти.

Основними харчовими продуктами, які містять вітамін Віз, є дріжджі, печінка, молоко і молочні продукти.

**Вітамін B15 (пангамонова кислота)** вперше була виділена Кребсом з ядер кісточок абрикосів, потім із паростків рису і рисових висівок. Вітамін B15 широко представлений в насінні рослин, у зв'язку з чим і отримав назву "пангамонова кислота".

Найважливіше фізіологічне значення пангамонової кислоти полягає в її ліпо-тропних властивостях і функції донатора рухомих метильних груп для біосинтезу нуклеїнових кислот, фосфоліпідів, креатину й інших важливих компонентів.

Пангамонова кислота поліпшує тканинне дихання, підвищує використання оксигену в тканинах і бере участь в окисних процесах, стимулюючи їх, у зв'язку з чим використовується за гострих хронічних інтоксикацій.

Добову потребу в пангамоновій кислоті не встановлено.

Не встановлено і прояви авітамінозу B12. Є відомості про те, що потреба дорослої людини в пангамоновій кислоті становить 2 мг/доб. За атеросклерозу, коронарній недостатності, дерматозів і для сповільнення процесу старіння застосовують кальцію пангамонат.

**Параамінобензойна кислота (ПАБК), або вітамін Н,** бере участь у синтезі фолієвої кислоти.

Добову потребу в ПАБК не встановлено. За деякими даними, вона становить 2-4 г. За збалансованого харчування ця потреба задовольняється повністю за рахунок її природного вмісту в харчових продуктах раціону.

Вміст ПАБК у деяких харчових продуктах наведено в таблиці 10.

**Таблиця 10. Вміст ПАБК у харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, мг/100 г | Найменування | Вміст, мг/100 г |
| Пшениця | 0,06 | М'ясо | 0,005 |
| Картопля | 0,04 | Яйця | 0,04 |
| Овочі | 0,02 | Дріжджі сухі пивні | 0,9-5,9 |
| Молоко | 0,01 |  |  |

**Інозит** поряд із параамінобензойною і пантотеновою кислотою вважають "вітаміном юності". Як і холін, він допомагає підтримувати в здоровому стані печінку, знижує вміст холестерину в крові, запобігає крихкості стінок кровоносних судин. Особливо активно ліпотропна дія інозиту виявляється за взаємодії з вітаміном Е. Є відомості про участь інозиту в регуляції моторної функції шлунка і кишечника.

Добова потреба людини в інозиті становить 1-1,5 г.

Випадків авітамінозу інозиту в людини не встановлено.

Гіповітаміноз інозиту спричиняє пілороспазм і призводить до зниження рухливості шлунка і кишечника.

Вміст інозиту в харчових продуктах наведено в таблиці 11.

**Таблиця 11. Вміст інозиту в харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст, мг/100 г | Найменування | Вміст, мг/100 г |
| Апельсини | 250 | Персики | 95 |
| Зелений горошок | 240 | Суниці | 60 |
| Диня | 120 | Яблука | 24 |
| Цвітна капуста | 95 | Молоко | 18 |
| Капуста білокачанна | 66 | Сир | 25 |
| Картопля | ЗО | М'ясо | 11 |
| Морква | 95 | Печінка яловича | 50 |
| Томати | 46 | Яйця | 33 |
|  |  | Риба | 17 |

**Карнітин** необхідний для нормальної функції м'язів і підтримання оптимального фізіологічного стану. В організмі людини карнітин не синтезується, і потреба в ньому забезпечується за рахунок надходження з їжею, в складі якої він наявний.

Добову потребу в карнитині не встановлено.

Основними джерелами надходження карнітину в організм людини є м'ясо і м'ясопродукти.

**Вітамін U (S-метилметіонінсульфоній-хлорид)** - речовина, що сприяє загоєнню виразки шлунка і дванадцятипалої кишки, виявлений вперше в соці капусти Чинеєм 1948-1950 роках. У подальшому встановлено протигістамінну й антисклеротичну дію вітаміну U.

Добову потребу у вітаміні U не встановлено.

Його вміст у харчових продуктах наведено в таблиці 12.

**Таблиця 12. Вміст вітаміну U в харчових продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Вміст,  мг/100 г | Найменування | Вміст,  мг/100 г |
| Капуста білокачанна | 16,4-20,7 | Томати зрілі | 1,0 |
| Буряк столовий | 14,6 | Кукурудза молочна | 1,7 |
| Капуста кольрабі | 12,9 | Листя салату | 0,36 |
| Зелень петрушки | 6,4 | Картопля | 0,17 |
| Паростки пророслого гороху | 5,0 | Морква | 0,12 |

**Вітамін F (поліненасичені жирні кислоти)** належить до незамінних чинників харчування, оскільки не утворюється в організмі і має надходити з їжею.

Недостатність вітаміну F зумовлює розвиток атеросклерозу, утворення тромбів у кровоносних судинах.

Міститься вітамін F у рослинних оліях і маргарині.

Добова норма вітаміну становить 2-6 г, така кількість його міститься в 15-20 г соняшникової олії.

**Використана література**

1. Бременер С.М. Витамины в домашнем питании. - М.: Пищевая промышленность, 1974. - 71 с.

2. Вельтищев Ю.В. Экология и питание детей // Вопросы питания. - 1996. - № 5. - С. 14-17.

3. Власенко В.М., Димань Т.М., Ківа М.С. Екотрофологія - нова система гуманістичних знань // Аграрні вісті. - 2004. - №3.

4. Возіанов О.Ф. Харчування та здоров’я населення України // Журнал Академії медичних наук України. - 2002. - Т. 8, № 4. - С.645-657.

5. Воробьев Р. И. Питание и здоровье. - М.: Медицина, 1990. - 160 с.

6. Дымань Т.Н., Шевченко С.И., Берзина С.В. Новые тенденции в питании человека. – К.: Гнозис, 2007. –76с.: ил.

7. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навчальний посібник / Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський, О.В. Власенко, Л.В. Мороз. - Київ: Лібра, 2006. - 304 c.

8. Иващенко М.И., Кривоносое М. В. Режим питания здорового человека. - К.: Здоров'я, 1987. -72с. Покровский А. А. О питании. - М.: Экономика, 1964. -288 с.

9. Популярно о питании /А. И. Столмакова, И.О. Мартынюк, Б.М. Штабский и др. - К.: Здоровье, 1989. -272 с.

10. Припутина Л.С., Белоцкая В.В. Пищевые продукты в питании человека. - К.: Здоров'я, 1984. -96с.

11. Смоляр В.И. Рациональное питание. - К.: Наук, думка, 1991. - 368 с.

12. Харчування людини / Т.М. Димань, М.М. Барановський, М.С. Ківа та ін.: Під ред. Т.М. Димань. - Біла Церква, 2005. - 300 с.