

**І. І. Соколова, О. Г. Ярошенко, В. В. Олейнічук**

# **ВІТАМІНОТЕРАПІЯ В СТОМАТОЛОГІЇ**

***Навчально-методичний посібник  
для лікарів-інтернів, лікарів-стоматологів  
та студентів стоматологічного факультету***

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**Харківський національний медичний університет**

**І. І. Соколова, О. Г. Ярошенко, В. В. Олейнічук**

## **ВІТАМІНОТЕРАПІЯ В СТОМАТОЛОГІЇ**

***Навчально-методичний посібник  
для лікарів-інтернів, лікарів-стоматологів  
та студентів стоматологічного факультету***

**Харків  
ХНМУ  
2020**

УДК 616.31–085.356 (075.8)

С 59

Затверджено  
Вченою радою ХНМУ.  
Протокол № 8 від 30.09.2020.

**Рецензенти:**

*Ніконов А. Ю.* – д-р мед. наук, проф. (ХМАПО).

*Клітинська О. В.* – д-р мед. наук, проф. (ДВНЗ "Ужгородський національний університет").

**Соколова І. І.**

С 59 Вітамінотерапія в стоматології : навч.-метод. посібник для лікарів-інтернів, лікарів-стоматологів та студентів стомат. фак-ту / І. І. Соколова, О. Г. Ярошенко, В. В. Олейнічук. – Харків : ХНМУ, 2020. – 32 с.

У навчально-методичному посібнику висвітлено сучасні погляди на призначення вітамінів та мікроелементів при захворюваннях слизової оболонки порожнини рота, тканин пародонта та твердих тканин зубів.

Для самоконтролю знань запропоновані тестові питання. Призначено для лікарів-інтернів, лікарів-стоматологів та студентів стоматологічного факультету.

УДК 616.31–085.356 (075.8)

© Харківський національний  
медичний університет, 2020

© Соколова І. І., Ярошенко О. Г.,  
Олейнічук В. В., 2020

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| Розділ 1. Вітамінотерапія в стоматології . . . . . | 4  |
| Введення . . . . .                                 | 4  |
| Вітамін В <sub>1</sub> . . . . .                   | 11 |
| Вітамін В <sub>2</sub> . . . . .                   | 11 |
| Вітамін В <sub>3</sub> . . . . .                   | 12 |
| Вітамін В <sub>5</sub> . . . . .                   | 13 |
| Вітамін В <sub>6</sub> . . . . .                   | 13 |
| Вітамін В <sub>9</sub> . . . . .                   | 13 |
| Вітамін В <sub>12</sub> . . . . .                  | 14 |
| Вітамін С . . . . .                                | 15 |
| Вітамін А . . . . .                                | 17 |
| Вітамін Е . . . . .                                | 17 |
| Вітамін D . . . . .                                | 18 |
| Вітамін Р . . . . .                                | 18 |
| Розділ 2. Мінералотерапія в стоматології . . . . . | 21 |
| Введення . . . . .                                 | 21 |
| Макроелементи . . . . .                            | 23 |
| Калій . . . . .                                    | 23 |
| Кальцій . . . . .                                  | 24 |
| Магній . . . . .                                   | 24 |
| Натрій . . . . .                                   | 25 |
| Фосфор . . . . .                                   | 25 |
| Хлор . . . . .                                     | 25 |
| Мікроелементи . . . . .                            | 25 |
| Залізо . . . . .                                   | 25 |
| Йод . . . . .                                      | 26 |
| Кобальт . . . . .                                  | 26 |
| Кремній . . . . .                                  | 26 |
| Літій . . . . .                                    | 26 |
| Марганець . . . . .                                | 26 |
| Мідь . . . . .                                     | 27 |
| Молібден . . . . .                                 | 27 |
| Селен . . . . .                                    | 27 |
| Сірка . . . . .                                    | 28 |
| Стронцій . . . . .                                 | 28 |
| Фтор . . . . .                                     | 28 |
| Хром . . . . .                                     | 28 |
| Цинк . . . . .                                     | 28 |
| Тестові завдання . . . . .                         | 30 |
| Література . . . . .                               | 31 |

## РОЗДІЛ 1. ВІТАМІНОТЕРАПІЯ У СТОМАТОЛОГІЇ

### Введення

Вітаміни – низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи, необхідні в невеликих кількостях для нормальної життєдіяльності організму. Одна з основних функцій вітамінів полягає в тому, що вони є складовою частиною коферментів і необхідні для найважливіших ферментативних реакцій.

Всі тварини і рослини потребують майже всіх відомих вітамінів, і тому рослини, а також деякі тварини мають здатність синтезувати ті чи інші вітаміни. Однак людина і ряд тварин, мабуть, у процесі еволюції втратили цю здатність. Джерелом вітамінів для людини є харчові продукти рослинного і тваринного походження. Вони надходять в організм або в готовому вигляді, або у формі провітамінів, з яких потім ферментативним шляхом утворюються вітаміни. Деякі вітаміни у людини синтезуються мікробною флорою кишечника.

Вітаміни (від лат. *vita* – життя) – група органічних сполук різноманітної хімічної природи, необхідних для харчування людини, тварин та інших організмів у незначних кількостях порівняно з основними живильними речовинами (білками, жирами, вуглеводами і солями), але вони мають величезне значення для нормального обміну речовин і життєдіяльності.

Першоджерелом вітамінів служать головним чином рослини.

Людина і тварини отримують вітаміни безпосередньо з рослинною їжею або опосередковано – через продукти тваринного походження. Важлива роль в утворенні вітамінів належить мікроорганізмам. Наприклад, мікрофлора, що мешкає у травному тракті жуйних тварин, забезпечує їх вітамінами групи В. Вітаміни надходять в організм тварин і людини з їжею, через стінку шлунково-кишкового тракту, і утворюють численні похідні (наприклад, ефірні, амідні, нуклеотидні та ін.), які, як правило, з'єднуються із специфічними білками і утворюють багато ферментів, беруть участь в обміні речовин. Поряд з асиміляцією в організмі безперервно відбувається дисиміляція вітамінів, причому продукти їх розпаду (а іноді і малозмінені молекули вітаміну) виділяються назовні. Недостатність постачання організму вітамінами веде до його ослаблення, різка нестача вітаміну – до порушення обміну речовин і захворювання – авітамінозу, що може закінчитися загибеллю організму. Авітамінози можуть виникати не тільки від недостатнього надходження вітамінів, але й від порушення процесів засвоєння і використання в організмі.

Роль і значення вітамінів у нормальній життєдіяльності організму людини відомі давно. На сьогодні добре вивчені ознаки авітамінозів, гіповітамінозів і гіпервітамінозів, а також лікувальне і профілактичне застосування вітамінів при захворюваннях порожнини рота.

Вітаміни мають літерні позначення, хімічні назви або назви, що характеризують їх за фізіологічною дією. У 1956 р. прийнята єдина класифікація вітамінів, яка стала загальноживаною (табл. 1, 2).

**Таблиця 1**

| Вітаміни                 | Вітаміни<br>аліфатичного<br>ряду | Вітаміни<br>гетероцикліч-<br>ного ряду | Жиро-<br>розчинні<br>вітаміни | Водо-<br>розчинні<br>вітаміни | Вітаміни-<br>анти-<br>оксиданти | Вітаміно-<br>подібні<br>речовини |
|--------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>С</b>                 | +                                |  |                               | +                             | +                               |                                  |
| <b>А</b>                 | +                                |  | +                             |                               | +                               |                                  |
| <b>група В</b>           |                                  | +                                      |                               | +                             |                                 |                                  |
| <b>В<sub>1</sub></b>     |                                  |  |                               | +                             |                                 |                                  |
| <b>В<sub>2</sub></b>     |                                  |  |                               | +                             |                                 |                                  |
| <b>В<sub>3</sub>, РР</b> |                                  | +                                      |                               | +                             |                                 |                                  |
| <b>В<sub>4</sub></b>     |                                  |  |                               |                               |                                 | +                                |
| <b>В<sub>5</sub></b>     |                                  |  |                               |                               |                                 |                                  |
| <b>В<sub>6</sub></b>     |                                  |  |                               |                               |                                 |                                  |
| <b>В<sub>7</sub></b>     |                                  |  |                               |                               |                                 | +                                |
| <b>В<sub>8</sub></b>     |                                  |  |                               |                               |                                 | +                                |
| <b>В<sub>9</sub></b>     |                                  | +                                      |                               | +                             |                                 |                                  |
| <b>В<sub>12</sub></b>    |                                  |  |                               | +                             |                                 |                                  |
| <b>В<sub>13</sub></b>    |                                  |  |                               |                               |                                 | +                                |
| <b>В<sub>15</sub></b>    |                                  |  |                               |                               |                                 | +                                |
| <b>В<sub>17</sub></b>    |                                  |  |                               |                               |                                 | +                                |
| <b>Інозитол</b>          |                                  |  |                               |                               |                                 | +                                |
| <b>Д</b>                 | +                                |  | +                             |                               |                                 |                                  |
| <b>Е</b>                 |                                  |  | +                             |                               | +                               |                                  |
| <b>F</b>                 |                                  |  | +                             |                               |                                 |                                  |
| <b>Н</b>                 |                                  |  |                               | +                             |                                 | +                                |
| <b>К</b>                 |                                  |  | +                             |                               |                                 |                                  |
| <b>Р</b>                 |                                  |  |                               | +                             |                                 | +                                |
| <b>U</b>                 |                                  |  |                               | +                             |                                 | +                                |

**Таблиця 2**

| Вітаміни                 |  |
|--------------------------|--|
| <b>С</b>                 | Аскорбінова кислота  |
|                          | Існує у двох формах – аскорбінової і дегідроаскорбінової кислот, які легко переходять одна в одну при відповідних умовах |
| <b>Аскорбіген</b>        | Попередник вітаміну С  |
| <b>А</b>                 | Ретинол, ретиналь, ретинова кислота  |
| <b>група В</b>           |  |
| <b>В<sub>1</sub></b>     | Тіамін   |
| <b>В<sub>2</sub></b>     | Рибофлавін   |
| <b>В<sub>3</sub>, РР</b> | Нікотинамід, ніацин, ніотинова кислота   |
| <b>В<sub>4</sub></b>     | Холін (з нього утворюється ацетилхолін)  |
| <b>В<sub>5</sub></b>     | Пантотенова кислота  |
| <b>В<sub>6</sub></b>     | Піридоксаль, піридоксамін, піридоксол  |
| <b>В<sub>7</sub></b>     | Карнітин   |
| <b>В<sub>8</sub></b>     | Міоінозит, інозит  |

| Вітаміни    |                         |  |
|-------------|-------------------------|--|
|             | <b>B<sub>9</sub>, M</b> | Фолацин, фолієва кислота та її похідні   |
|             | <b>B<sub>12</sub></b>   | Ціанкокобаламін, кобаламін, ціанкобаламін  |
|             | <b>B<sub>13</sub></b>   | Оротова кислота  |
|             | <b>B<sub>15</sub></b>   | Пангамова кислота  |
|             | <b>B<sub>17</sub></b>   | Лаєтрил  |
|             | <b>Інозитол</b>         | Нова форма одного вітаміну групи В   |
| <b>D</b>    |                         | Кальциферолі   |
|             | <b>D<sub>1</sub></b>    | Кальциферол  |
|             | <b>D<sub>2</sub></b>    | Ергокальциферол  |
|             | <b>D<sub>3</sub></b>    | Оксидевіт (холекальційферол, холекальциферол)  |
| <b>E</b>    |                         | Токоферол  |
| <b>F</b>    |                         | – незамінні жирні кислоти  |
|             |                         | – високонеграичні жирні кислоти і простагландин  |
|             |                         | – ненасичені аліфатичні (поліненасичені) кислоти:  |
|             |                         | 1. Арахідонова<br>2. Лінолева<br>3. Ліноленова   |
| <b>H</b>    |                         | Біотин, метилметіонінсульфонію хлорид<br>S-метилметіонін   |
|             | <b>H</b>                | Біотин   |
|             | <b>H</b>                | Параамінобензойна кислота (ПАБК)   |
| <b>K</b>    |                         | Філохінони, є похідними 2-метил-1,4-нафтохінону  |
|             | <b>K<sub>1</sub></b>    | Філохінон  |
|             | <b>K<sub>2</sub></b>    | Менахінон, вікасол   |
| <b>P</b>    |                         | Біофлаваноїди – цитрин, поліфеноли   |
| <b>U</b>    |                         | Група вітаміну Р – рутин, кверцетин  |
| Провітаміни |                         |  |
|             |                         | Псевдо- або квазівітаміни (білкові молекули, які проявляють себе як вітаміни)  |
|             |                         | Коензим А (пантєнін)   |
|             |                         | Коензим Q  |
|             |                         | Каротиноїди (ліпохромі) – за природою є тетратерпєнами: β-каратиноїди, каротин, каротини, α-каротин, β-каротин, γ-каротин, криптоксантан, ксантофіл, ксантофіленоксид, лікопен, лютеїн, неолікопін А, поліцис-лікопін В, тараксантин, флавохром, фітоєн, фітофлюїн, фітофлуєн, фуруксантин |
|             |                         | Кисневі похідні каротину:  |
|             |                         | ауруксантин, віолаксантин, зеаксантин, криптоксантин, лікопін, рубіксантин, флавоксантин, фарадіол, цитроксантин   |
|             |                         | Стероїди   |
|             |                         | Стерини (стероли)  |
|             |                         | Фітостерини: дуакостерин, дигідростигмастерин, кампестерин, кукурбітол, інотодіол (див. Тритерпєноїд), ланостерол, ситостерин, β-ситостерин, фітостерол, фітостерин, фітостеролін, холестерин, ергостерол, естріол   |
|             |                         | Зоостерини   |
|             |                         | хілестерин   |
|             |                         | Стеринові з'єднання  |
|             |                         | таракастерол   |
|             |                         | псевдотаракастерол   |

Наявність хімічно чистих вітамінів дозволило наблизитись до з'ясування їх ролі в обміні речовин організму. Вітаміни або входять до складу ферментів, або є компонентами ферментативних реакцій. За відсутності вітамінів в організмі порушується діяльність ферментних систем, в яких вони беруть участь, а отже, і обмін речовин. Відомо кількості ферментів, до складу яких входять вітаміни, і величезна кількість реакцій, що каталізуються ними. Велика кількість вітамінів – це переважно учасники процесів розпаду харчових речовин і звільнення вкладеної в них енергії (вітаміни B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP та ін.). Вони беруть участь і в процесах синтезу: B<sub>6</sub> і B<sub>12</sub> – у синтезі амінокислот і білковому обміні, B<sub>5</sub> (пантотенова кислота) – у синтезі жирних кислот та обміні жирів (фолієва кислота) – в синтезі пуринових і піримідинових основ та багатьох фізіологічно важливих сполук – ацетилхоліну, глутатіону, стероїдів та ін. Менш вивчено дію жиророзчинних вітамінів, однак безсумнівна їх участь у побудові структур організму, наприклад в утворенні кісток (вітамін D), розвитку покривних тканин (вітамін A), нормальному розвитку ембріона (вітамін E та ін.). Таким чином, вітаміни мають велике фізіологічне значення. З'ясування фізіологічної ролі вітамінів дозволило використовувати їх для вітамінізації продуктів харчування, у лікувальній практиці і в тваринництві. Особливо широко почали застосовуватися вітаміни після освоєння їх промислового синтезу.

Вітамінна недостатність – патологічний стан, спричинений частковим дефіцитом будь-яких вітамінів в організмі (гіповітаміноз) або їх відсутністю (авітамінози). Вітамінна недостатність – хворобливий стан, що виникає при повній відсутності, недостатньому надходженні або підвищеному руйнуванні вітамінів в організмі. Основоположник вчення про вітаміни лікар М. В Лунін встановив (1880), що при годуванні білих мишей тільки штучним молоком, що складається з казеїну, жиру, молочного цукру і солей, тварини гинуть. Отже, в натуральному молоці містяться й інші речовини, незамінні для харчування. У 1912 р. польський лікар К. Функ, який запропонував власне назву «вітаміни», узагальнив накопичені до того часу експериментальні і клінічні дані і дійшов висновку, що такі захворювання, як цинга, рахіт, пелагра, бері-бері, – хвороби харчової недостатності, або авітамінози. З цього часу наука про вітаміни (вітамінологія) почала інтенсивно розвиватися, що пояснюється значенням вітамінів не тільки для боротьби з багатьма захворюваннями, але і для пізнання сутності ряду життєвих явищ. Метод виявлення вітамінів, застосований Луніним (вміст тварин на спеціальній дієті – викликання експериментальних авітамінозів), був покладений в основу досліджень. Для більш точного визначення вітамінної недостатності до слова "авітамінози" додають буквені і цифрові позначення вітамінів (наприклад, авітамінози A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C, D, E, K, PP та ін.). При недостатньому надходженні вітамінів в організм спостерігаються стерті форми вітамінної недостатності – гіповіта-



міноз, які можуть тривати роками. При недостатності одного вітаміну розвивається моноавітаміноз або моногіповітаміноз, одночасно 2–3 або більше вітамінів – поліавітаміноз або полігіповітаміноз. Для нормальної життєдіяльності необхідна певна кількість вітамінів, які надходять в організм з їжею або (деякі вітаміни) синтезуються бактеріями кишечника. Потреба у вітамінах у людини значно збільшується при важких фізичних навантаженнях, вагітності, годуванні грудьми, інфекційних і ендокринних захворюваннях і т. п. У зв'язку з цим вітамінна недостатність може розвинути навіть при нормальному надходженні вітамінів в організм.

Класифікація вітамінної недостатності:

- екзогенна (первинна);
- ендогенна (вторинна).

Екзогенна, або аліментарна (від лат. *alimentum* – їжа, харчування), пов'язана з недостатнім вмістом або відсутністю вітамінів у їжі. Сьогодні зустрічається рідко. Найчастіше ця форма вітамінної недостатності обумовлена неправильним зберіганням продуктів і грубими порушеннями правил кулінарної обробки їжі, що призводить до руйнування більшої частини вітамінів. Порушення вітамінного обміну при екзогенній формі вітамінної недостатності оборотні; вони усуваються вітамінізацією їжі. Причини аліментарної недостатності при гіповітамінозах: низький вміст вітамінів; добовий раціон (наприклад, втрата вітамінів В<sub>2</sub> при термічній обробці становить до 40 %, наявність у продуктах харчування вітамінів у малозасвоєній формі); дія антивітамінних факторів, що містяться у продуктах харчування (так, білок яйця авідин є антивітаміном біотину); порушення балансу хімічного складу раціонів і порушення співвідношення між самими вітамінами і останніми з іншими нутрієнтами (так, якщо в добовому раціоні серед вуглеводів переважають моно- і дисахара – це може призвести до дефіциту в організмі вітамінів групи В; зниження в раціоні білка тваринного походження – до явищ недостатності в організмі вітамінів С, РР, U).

Ендогенна форма вітамінної недостатності спостерігаються найбільш часто. Вона має дві групи причин. Перша включає захворювання, що призводять до підвищеного руйнування вітамінів у шлунково-кишковому тракті, порушення їх всмоктування, пригнічення їх синтезу в кишечнику. Це спостерігається при гельмінтозах, лямбліозі, деяких захворюваннях печінки. Друга – різноманітні фактори, що призводять до підвищеної потреби організму у вітамінах або порушення обміну між вітамінами і продуктами розщеплення білків, жирів і вуглеводів (наприклад, при інфекційно-токсичних процесах). Вітамінна недостатність розвивається поступово, оскільки пристосувальні можливості організму людини досить великі, внаслідок чого клінічні ознаки виявляються не відразу. Симптоми і лікування вітамінної недостатності залежать від того, якого вітаміну не вистачає організму. Вторинна вітамінна недостатність виникає при порушенні всмоктування вітамінів у шлунково-кишковому тракті (при гострих

і хронічних його захворюваннях, глистової інвазії, після резекції частини шлунка або кишечника), підвищеній втраті їх із сечею (при гострих та хронічних захворюваннях печінки і нирок, частому застосуванні сечогінних засобів), підвищеній витраті вітамінів (наприклад, вітаміну С при туберкульозі), а також при лікуванні хворих лікарськими засобами, які є антагоністами вітамінів (при злоякісних пухлинах, лейкозі).

У більшості випадків розвивається полівітамінна недостатність, але дефіцит окремих вітамінів виражений у різному ступені з проявами в порожнині рота, тому діагноз вітамінної недостатності ґрунтується спочатку на виявленні клінічних ознак певного гіповітамінозу. Однак у цій ситуації недостатність одного вітаміну, як правило, є провідною, а інших – супутньою.

Залежно від глибини й ваги вітамінної недостатності, виділяють три її форми: авітаміноз, гіповітаміноз і субнормальну забезпеченість вітамінами (що позначається також маргінальною або біохімічною формою вітамінної недостатності).

Субнормальна забезпеченість вітамінами являє собою доклінічну стадію нестачі вітамінів і характеризується тільки біохімічними порушеннями. Ця форма досить широко розповсюджена серед контингентів здорового населення (дітей різного віку, студентів, робітників, осіб похилого віку тощо). На цій стадії корекція недостатності ще можлива за рахунок продуктів харчування, а не тільки фармацевтичних препаратів.

Гіповітаміноз – це стан, який настає при недостатньому надходженні вітаміну в організм або порушенні його всмоктування. До гіповітамінозів відносять стани помірного дефіциту зі стертими неспецифічними проявами, такими як втрата або погіршення апетиту, швидка стомлюваність, дратівливість, і окремими мікросимптомами у вигляді кровоточивості ясен, гнійничкових уражень шкіри, лущення і сухості шкіри, ламкості волосся. У цих випадках біохімічні дослідження вже виявляють дефіцит вітаміну.

Явище авітамінозу характеризується повною відсутністю будь-якого вітаміну внаслідок тих чи інших причин. Наразі явища авітамінозу практично не спостерігаються.

Авітамінози – повне виснаження вітамінних ресурсів організму, що виявляється на тлі специфічних клінічних симптомів, характерних для конкретного вітаміну або їх групи. Авітамінози з'являються, як правило, на тлі тривалого голодування. Найчастіше доводиться стикатися з гіповітамінозними станами.

Групи причин, що призводять до розвитку гіповітамінозів:

I – аліментарна недостатність вітамінів;

II – пригнічення нормальної кишкової мікрофлори, яка продукує низку вітамінів;

III – порушення засвоюваності (асиміляції) вітамінів;

IV – підвищена потреба організму у вітамінах.

Профілактика вітамінної недостатності має значення в основному при екзогенних авітамінозах і полягає у збільшенні виробництва харчових продуктів, багатих на вітаміни, в достатньому споживанні овочів і фруктів, правильному зберіганні харчових продуктів і раціональній технологічній обробці їх на підприємствах харчової промисловості, громадського харчування і в побуті. При нестачі вітамінів – додаткове збагачення харчування вітамінними препаратами та вітамінізованими харчовими продуктами масового споживання.

Гіпервітаміноз – загальна назва патологічних станів, що розвиваються внаслідок інтоксикації організму при надлишковому надходженні до нього вітамінів. Воно не є небезпечним, якщо людина споживає водорозчинні вітаміни, оскільки в цьому випадку надмірна кількість вітамінів, що потрапила до організму, легко виводиться із сечею.

Гіпервітаміноз – інтоксикація, спричинена прийомом різко підвищених доз вітамінів А і D. Відносно інших вітамінів можливість розвитку гіпервітамінозу точно не встановлена. Гіпервітаміноз D у дітей розвивається після введення дози вітаміну D понад 50 000 МО, а у дорослих 100 000–150 000 МО на день. У дорослих гіпервітаміноз частіше має гострий перебіг, з болями в животі, нудотою, блюванням, проносами або запорами; різко порушені функції нирок, з'являються гіпертонія, головний біль, болі в кістках і м'язах. У дітей ознаки ті самі, але виражені менш різко. Лікування: припинення прийому вітаміну D, рясне пиття, вливання фізіологічного розчину, прийом глюкози, аскорбінової кислоти, вітаміну Е та ін. Гіпервітаміноз А розвивається після прийому продуктів (наприклад, печінка білого ведмеда) або препаратів, багатих на вітамін А. У дорослих проявляється сильним головним болем, нудотою, блюванням, проносами, лущенням шкіри обличчя і тіла; у дітей після прийому великої кількості препаратів вітаміну А може розвинути хронічний гіпервітаміноз, який проявляється сухістю шкіри, свербіжем шкіри, розвитком твердих, схожих на шкаралупу, глибоких болючих набряків на передпліччях, рідше – на руках і ногах; іноді спостерігається збільшення печінки. Після припинення прийому вітаміну А настає одужання.

Вивчення вітамінів не обмежується виявленням їх в природних продуктах за допомогою біологічних тестів та іншими методами. З цих продуктів отримують активні препарати вітамінів, вивчають їх будова і, нарешті, отримують синтетично. Досліджено хімічну природу всіх відомих вітамінів. Виявилося, що багато з них зустрічаються групами по 3–5 і більше споріднених сполук, що розрізняються деталями будови і ступенем фізіологічної активності. Було синтезовано велику кількість штучних аналогів вітамінів з метою з'ясування ролі функціональних груп. Це сприяло усвідомленню дії вітамінів. Так, деякі похідні вітамінів із заміщеними функціональними групами мають протилежну дію на організм, порівняно з вітамінами,

вступаючи з ними в конкурентні відносини за зв'язок зі специфічними білками при утворенні ферментів або із субстратами впливу останніх.

Нижче розглянуто роль і призначення вітамінів, пов'язаних як із загальним впливом на організм людини, так і на основні стоматологічні захворювання.

### **Вітамін В<sub>1</sub>**

Фізіологічне значення вітаміну В<sub>1</sub> полягає в регуляції обмінних процесів в організмі, особливо обміну вуглеводів. При нестачі вітаміну В<sub>1</sub> затримується подальше перетворення піровиноградної кислоти.

Порушення В1-вітамінного балансу веде до порушення використання центральною нервовою системою глюкози при накопиченні піровиноградної і молочної кислот, токсично діють на мозок. Вітамін В<sub>1</sub> бере участь у передачі нервових імпульсів: посилює активність ацетилхоліну шляхом затримки й інактивації холінестерази. Крім того, тіаміну належить важлива роль у синтезі нуклеїнових кислот, в гемопоезі. Поряд з вуглеводним обміном вітамін В1 бере участь у білковому обміні.

Добова потреба вітаміну В1 складає 3 мг.

Гіпервітаміноз вітаміну В1 у клінічній практиці практично не зустрічається. Гіповітаміноз В1 спричиняє різні функціональні розлади нервової системи та інших систем організму: зниження апетиту, слабкість, судоми, парестезії, підвищену дратівливість, поганий сон, недовірливість, невротичний стан.

При авітамінозі розвивається картина бері-бері: поліневрит, больові відчуття по ходу нервових стовбурів, параліч окремих м'язів і розлад діяльності серцево-судинної системи.

У зв'язку з багатогранною фармакологічною дією тіамін застосовують при хронічному гастриті і коліті, тиреотоксикозі, цукровому діабеті, що мають прояви в порожнині рота.

У стоматології вітамін В1 призначають при лікуванні глосалгії, хронічного афтозного стоматиту, при гіперестезії для електрофорезу, при лікуванні гострого карієсу зубів, а також при грибовому стоматиті (по 1 г на день). Також вітамін В1 призначають з метою профілактики і лікування гіпо- і авітамінозів В1, первинної профілактики та лікування початкових форм карієсу, при невралгіях, невритах лицьового нерва, екзематозном хейліте, захворюваннях пародонта, що мають особливий перебіг на тлі патології шлунково-кишкового тракту.

### **Вітамін В<sub>2</sub>**

Фізіологічне значення рибофлавіну в організмі зумовлено його участю в окисно-відновних реакціях та обміні речовин. Рибофлавін надходить в організм з їжею і синтезується в кишечнику. Відмічена схильність організму зберігати рибофлавін. Він накопичується головним чином у мозковій тканині, печінці, нирках і серці.

Вітамін В<sub>2</sub> відіграє важливу роль у вуглеводному і білковому обміні. При безбілковій дієті рибофлавін має токсичний вплив. Відзначено дію рибофлавіну на активність кісткового мозку.

Добова потреба вітаміну В<sub>2</sub> становить 2,5–3 мг.

Гіповітаміноз. Недостатність рибофлавіну спричиняє специфічні зміни слизової оболонки рота і очей. Найбільш характерним є розвиток кутового стоматиту – утворення тріщин в кутах рота, яким передують мацерація, злущування епітелію, тріщини, що покриваються кірочками. Відзначаються сухість, лущення і почервоніння губ, утворення вертикальних тріщин. Зміни губ нерідко поєднуються з ураженням шкіри (лущення, поява себорейних кірок на крилах носа, носо-губних складках та інших ділянках) і язика (печіння, сухість, біль, атрофія сосочків язика, гіперемія, поява афтозних елементів, розвивається глосит). Вказані зміни поєднуються з ураженням очей (світлобоязнь, слюзотеча, відчуття печіння, васкулярний кератит, ірит, рідко помутніння рогівки). Відзначені загальні порушення судин, схуднення, слабкість, втрата апетиту, зниження працездатності, особливо в осіб, які займаються розумовою працею.

У стоматологічній практиці рибофлавін застосовують при глоситах, хейліті, медикаментозних, алергічних захворюваннях (у поєднанні з вітаміном В<sub>1</sub> та іншими вітамінами).

### **Вітамін В<sub>3</sub>**

Фізіологічне значення нікотинової кислоти визначається її участю в окисно-відновних процесах, обміні вуглеводів, білків та інших видах обміну. Встановлено вплив нікотинової кислоти на функціональний стан судин (судинорозширювальну дію на периферичні судини), під впливом нікотинової кислоти прискорюється кровообіг, підвищується венозний тиск. Вітамін В<sub>3</sub> входить до складу коферментів НАД і НАДФН, найважливіша біологічна функція яких полягає у транспорті електронів і водню від окислювальних субстратів до кисню у процесі тканинного дихання.

Добова потреба вітаміну В<sub>3</sub> становить 15–25 мг.

Гіповітаміноз В<sub>3</sub> розвивається переважно при недостатньому надходженні вітаміну з їжею. При цьому відзначаються неприємний запах з рота, печіння слизової оболонки язика, шік, виразки у роті і на губах, підвищена чутливість ясен, хронічний афтозний стоматит. Язик збільшений в об'ємі через набряк, видно відбитки зубів, колір язика яскраво-червоний, сосочки гіпертрофовані, а потім згладжені.

У стоматології вітамін В<sub>3</sub> застосовується при розладах периферичних процесів у тканинах (при ерозивно плоскому лишаї, патології пародонта, хейліті, парестезіях, медикаментозному стоматиті та ін.), а також глосалгії, невриті лицьового нерва.

### **Вітамін В<sub>5</sub>**

Вітамін В<sub>5</sub> є складовою частиною важливого коферменту А, який у вигляді коферменту ацетил-КоА відіграє центральну роль в обміні речовин кожної клітини. Вітамін В<sub>5</sub> необхідний для формування і регенерації шкіри і слизових оболонок. Застосовується при лікуванні гострого карієсу зубів, при захворюваннях слизової оболонки порожнини рота і пародонта, парестезіях, невриті трійчастого і лицьового нерва, алергічних реакціях.

Побічні ефекти (нудота, блювання, печія) виникають рідко і зникають самостійно.

### **Вітамін В<sub>6</sub>**

Фізіологічне значення піридоксину в організмі зумовлено його роллю біокатализатора обмінних процесів – забезпечення ферментних процесів у головному мозку, регуляції білкового обміну, стимуляції утворення гемоглобіну і лейкопоезу, порушеного внаслідок лікарської інтоксикації та інших причин.

Вітамін В<sub>6</sub> сприяє розвитку природного імунітету (збільшення фагоцитарної активності лейкоцитів). Екзогенна форма авітамінозу не зустрічається, оскільки потреба організму покривається за рахунок синтезу піридоксину бактеріальною флорою кишечника. Тому явища гіповітамінозу можливі при тривалому пригніченні флори кишечника, підвищеній потребі у зв'язку з переважанням білка в харчовому раціоні та за інших умов.

Добова потреба вітаміну В<sub>6</sub> становить 2–4 мг.

При гіповітамінізмі вітаміну В<sub>6</sub> спостерігаються симптоми розладу нервової системи – дратівливість чи загальмованість, периферичний поліневрит; симптоми шлунково-кишкових розладів (відсутність апетиту, нудота), кутовий стоматит, ангулярний стоматит, хейліт, глосит, лімфопенія.

У стоматологічній практиці вітамін В<sub>6</sub> застосовується при лікуванні і профілактиці карієсу зубів вагітним і дітям. Також вітамін В<sub>6</sub> застосовують з лікувальною метою при невритах, невралгіях, десквамативних ураженнях слизової оболонки порожнини рота на фоні анемії, лейкоплакіях різної етіології, при оперізувальному лишаї, захворюваннях пародонта, атеросклерозі.

### **Вітамін В<sub>9</sub>**

Вітамін В<sub>9</sub> стимулює і регулює кровотворення, забезпечує нормальне утворення еритроцитів, тромбоцитів та ін., сприяє збільшенню числа лейкоцитів, попереджає розвиток атеросклерозу, знижує запалення ясенних тканин. При гіповітамінізмі вітаміну В<sub>9</sub> відзначається запалений язик, запалення слизової губ та ін.

У стоматологічній практиці вітамін В<sub>9</sub> застосовується при захворюваннях порожнини рота, що протікають на фоні анемії, лейкопенії, при агранулоцитозі; для стимуляції загоєння ерозивно-виразкових ураженнях порожнини рота.

### *Лікувальне застосування*

**Розчин.** При гінгівіті – полоскати рот 1 ч. л. 1%-го розчину протягом 1 хв 2 рази на день (в 1 ч. л. 1%-го розчину міститься 1 мг фолієвої кислоти).

**Таблетки.** При гінгівіті – приймати всередину по 1 мг фолієвої кислоти. При афтозному стоматиті – 5 мг фолієвої кислоти три рази на день, 1000 мкг вітаміну В<sub>12</sub> (ін'єкції) 1 раз на 2 міс і 10 мг комплексного заліза (гліцинат) щодня протягом 4–6 міс.

**Примітка.** Жінки, які страждають на гінгівіт і користуються проти-заплідними препаратами, повинні збільшити дозу вітаміну і приймати щодня 4 г протягом 60 днів.

### **Вітамін В<sub>12</sub>**

Фізіологічне значення ціанкобаламіну в організмі полягає в забезпеченні нормального гемопоєзу (фази дозрівання кров'яних елементів у кістковому мозку). Вплив вітаміну В<sub>12</sub> на цей процес пов'язаний з обміном фолієвої кислоти (ціанкобаламін стимулює перетворення фолієвої кислоти в фолінову). Ціанкобаламін впливає на імунологічну активність організму: підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів, стимулює діяльність РЕЗ, продукцію антитіл, активізує синтез білка і тому стимулює зростання, крім того, він сприятливо діє на обмін вуглеводів і ліпідів.

Добова потреба вітаміну В<sub>12</sub> становить 2–3 мг.

При нестачі вітаміну В<sub>12</sub> виникає мегалобластичний тип кровотворення, розвивається анемія Аддісона–Бірмера (В<sub>12</sub>-дефіцитна анемія). Клінічна картина анемії Аддісона–Бірмера характеризується порушенням функції травної системи та кровотворення. До ранніх ознаками належить ураження язика: печіння, поколювання при не зміненому зовнішньому вигляді або частіше почервоніння кінчика, його бічних поверхонь і спинки. Гіперемія виявляється у вигляді окремих смуг язика та інших ділянок слизової оболонки рота або яскравого забарвлення всієї спинки язика з атрофією сосочків («полірований язык»). Одночасно відзначається сухість у роті. Такий язык описаний під назвою глоситу Меллера, або гентеровського глоситу. У вираженій стадії анемії Аддісона–Бірмера розвивається загальна слабкість, запаморочення, швидка стомлюваність, біль в язичку під час їди. Порушення нервової системи проявляється фунікулярним мієлозом – дегенерацією і склерозом задніх і бічних стовбурів спинного мозку.

Для лікування афтозного стоматиту – приймати по 5 мг фолієвої кислоти три рази на день, 1000 мкг вітаміну В<sub>12</sub> (ін'єкції) 1 раз на 2 міс і 10 мг комплексного заліза (гліцинат) щодня протягом 4–6 міс.

Призначають вітамін В<sub>12</sub> також при невралгії трійчастого нерва, парестезії язика, слизовій оболонці, червоному вовчаку, глоситі. При прийомі всередину вітамін В<sub>12</sub> погано всмоктується, його призначають разом з фолієвою кислотою.

Вітамін В<sub>15</sub> (пангамова кислота) застосовується в стоматології при захворюваннях слизової оболонки порожнини рота і пародонта на тлі атеросклерозу.

### **Вітамін С**

Аскорбінова кислота необхідна для нормального здійснення життєво важливих процесів. Вона стимулює синтез колагену, регулює проникність стінки кровоносних судин, бере активну участь в окисно-відновлювальних процесах, контролює окремі фази білкового обміну, активно впливає на резистентність організму до інфекції.

Аскорбінова кислота бере участь у регулюванні окислювально-відновних процесів, вуглеводного обміну, згортання крові, регенерації тканин, утворенні стероїдних гормонів, підвищує опірність організму, зменшує судинну проникність, бере участь у процесах окислення в організмі, прискорює резорбцію заліза. Аскорбінова кислота зміцнює імунну систему організму і знижує проникність клітин ясен, захищає тканини організму від шкідливої дії токсинів, які виділяє *C. Albicans*, а також вбиває бактерії, що спричиняють карієс.

Аскорбінова кислота відіграє важливу роль у життєдіяльності організму. Завдяки наявності в молекулі дієвольної групи ( $-\text{CON}=\text{CON}-$ ) вона має сильно виражені відновні властивості. Однією з важливих фізіологічних функцій аскорбінової кислоти є її участь у синтезі колагену (основного волокнистого білка, що забезпечує міцність всіх сполучних тканин) і проколагену та нормалізації проникності капілярів і тому може зміцнювати м'які тканини ясен, а також їх епітеліальну вистилку, що перешкоджає проникненню бактерій. Аскорбінова кислота розносить по клітинам організму кальцій – у вигляді хімічних комплексів – хелатів. Хелати більш швидко доставляються і до тканин, наприклад, до дентину, а також солі сірчаної кислоти (при нестачі солей сірчаної кислоти в сполучних тканинах виникають мікроскопічні розриви, що проявляється в кровоточивості ясен і поганому загоєнні рани).

Добова потреба вітаміну С складає 70–80 мг.

Нестача вітаміну С призводить до порушення обмінних процесів в організмі, зниження реактивності організму (зменшення фагоцитарної активності лейкоцитів, порушення утворення антитіл та ін.), порушення синтезу колагену, процесів росту і розвитку, різкого порушення процесів проникності капілярів і сполучнотканинних структур, що і визначає клінічні симптоми гіповітамінозу. Внаслідок різкого підвищення проникності капілярів розвиваються ознаки геморагічного діатезу: різка кровоточивість ясен, поява петехіальних крововиливів у різні ділянки слизової оболонки рота. Ці симптоми виникають одночасно з крововиливом у підшкірну клітковину, суглоби і т. д. в умовах довгостроково існуючого авітамінозу або важкої форми гіповітамінозу патологічні зміни в порожнині рота прогресують.



сують, розвивається виразковий гінгівіт і стоматит. Дефіцит аскорбінової кислоти посилює дистрофічні процеси в пародонті. У результаті цього дефіциту відбувається перетворення остеобластів альвеолярного відростка на свої прототипи – остеокласти і фібробласти, що призводить до резорбції кістки. Значно страждає загальний стан хворого: з'являються різка слабкість, швидка стомлюваність, болі в м'язах. На шкірі видно крововиливи, вона стає сухою, шорсткою.

Сьогодні гіповітаміноз С трапляється рідко, проте у зв'язку з широкою біологічною дією вітаміну С (стимуляція регенеративних процесів, десенсибілізуюча дія, зменшення проникності капілярів, утворення колагену та ін.) його призначають при багатьох захворюваннях, у тому числі при комплексній терапії медикаментозних стоматитів, хвороб пародонта, вірусних захворюваннях, алергічних стоматитів.

У високих дозах (50 мг/кг) аскорбінова кислота спричиняє гемоліз, анемію, пригнічує опірність організму (знижує фагоцитарну активність лейкоцитів), у малих дозах (менше 50 мг/кг) стимулює кровотворення, підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів, підсилює функцію надниркових залоз, утворення кортикостероїдів.

Тривале застосування великих доз аскорбінової кислоти може пригнічувати функцію підшлункової залози (інсуліноутворення), зокрема функцію островців Лангерганса, тому необхідно досліджувати вміст цукру у крові при призначенні великих доз.

*Показання до застосування*

Порошкова форма:

- При гінгівіті – змішайте половину чайної ложки порошку з позбавленим цукру citrusовим напоєм. Потримайте суміш у роті протягом 1 хв, потім проковтніть. Робіть це два рази на день, і ви будете споживати додатково 4 г вітаміну С щодня.

- При кровоточивості ясен – змішайте одну восьму частини чайної ложки (500 мг) один раз на день. Через кілька днів збільште дозу до однієї четвертої ложки (1 000 мг) один раз на день. Потім цю дозу (чверть ложки) приймайте двічі на день. Після того як ви досягли дози 2 г вітаміну С на день, почніть збільшувати або величину кожної дози (наступна доза – половина ложки), або частоту прийому по 2 г вітаміну С (три рази на день, потім чотири рази на день) до того моменту, поки ви не досягнете максимального рівня, який здатний перенести ваш організм, або поки ви не досягнете щоденної сумарної дози в 4–8 г.

Таблетки:

- при гінгівіті – приймати вітамін С два рази на день по 500 мг мінімум;
- при грибковому стоматиті (кандидозі, молочниці) приймати по 1 г на день;
- при хронічному афтозному стоматиті, глосалгії, при лікуванні гострого карієсу зубів.

## **Вітамін А**

Фізіологічне значення вітаміну А різноманітно: він необхідний для росту організму, підтримки нормального стану шкіри (забезпечує нормальну диференціацію епітеліальної тканини). Також вітамін А зміцнює щелепні кістки і запобігає неправильному прикусу у дітей, покращує кровопостачання ясен.

Добова потреба вітаміну А становить 1,5 мг.

При нестачі вітаміну А спостерігається кератинізація, тобто метаморфоза епітелію різних органів у багатошаровий плоский зроговілий епітелій. Вважають, що вітамін А є єдиним антагоністом речовин, що спричиняють кератинізацію, забезпечує нормальну функцію органа зору, сприяє нормальній функції слинних, потових та інших залоз.

Клінічні прояви гіповітамінозу А обумовлені зниженням бар'єрних властивостей шкіри і слизових оболонок, порушенням нормальної диференціації епітеліальної тканини. При гіповітамінозі А спостерігається сухість шкіри та слизової оболонки рота, посилення процесів зроговіння аж до утворення папілом. Сповільнюється загоєння ран внаслідок пригнічення утворення грануляційної тканини.

Вітамін А широко застосовується в стоматологічній практиці як засіб, що прискорює епітелізацію ерозій і виразок, зменшує сухість, нормалізує обмінні процеси в епітелії (при лейкоплакії, ерозивно-плоскому лишай та інших захворюваннях). Вітамін А призначають при глосалгії, лікуванні гострого карієсу зубів, при лікуванні лейкоплакії – концентрат всередину по 10 крапель 3 рази на день, при гінгівіті – приймати по 15 000–20 000 МО.

У стоматологічній практиці вітамін А застосовується при гіперкератичних, ерозивно-виразкових і виразково-некротичних ураженнях порожнини рота і губ, як основа ясенних пов'язок, паст для біологічного методу лікування пульпіту і терапії хронічних верхівкових періодонтитів. З профілактичною метою призначають всередину для попередження карієсу та захворювань слизової оболонки порожнини рота.

## **Вітамін Е**

Фізіологічну дію вітаміну Е в організмі пов'язують з його антиокислювальні властивості. Токоферолі сприяють накопиченню вітаміну А та інших жиророзчинних вітамінів, беруть участь у фосфорилуванні, покращують жировий і мінеральний обмін. Вітамін Е пригнічує виробництво речовин, що надають запальну дію, таких як лейкотрієни і простагландини, послаблює запалення (почервоніння та подразнення) ясен, активізує процеси дозрівання і мінералізації емалі зубів, підвищуючи її резистентність, збільшує стійкість твердих тканин зубів і через слизову оболонку порожнини рота сприяє синтезу сульфатованих жиром тканин пародонта, тим самим покращуючи репаративні процеси і лікувальний ефект у цілому,

перешкоджає запаленню ясен і зміцнює їх, поліпшує обмінні процеси в тканинах пародонта, підвищуючи їх стійкість до несприятливих факторів, впливає на мембранні структури слинних залоз, збільшуючи кількість і якість слини, тим самим зменшуючи сухість у роті.

Добова потреба людини у вітаміні Е становить 10–25 мг.

Вітамін Е використовують у лікуванні пародонтиту у формі внутрішньом'язових ін'єкцій і введення в пародонтальні кишені, а також для аплікації на ерозії, виразки при захворюваннях слизової оболонки рота. Наприклад, при гінгівіті – приймати по 200 МО вітаміну Е (сукцинату d-альфа-токоферолу) чотири рази на день. Розкусіть капсулу і, розподіливши її вміст по яснах, дозвольте йому вільно всмоктуватися протягом 30 хв. Застереження: вітамін Е може спричинити підвищення кров'яного тиску. Почніть приймати по одній капсулі на день. Через кілька днів виміряйте тиск. Якщо він не піднімається вище 140/90, можна збільшити дозу на одну капсулу. Продовжуйте вимірювати тиск через кілька днів після кожного підвищення дози.

### **Вітамін D**

Необхідний для адсорбції кальцію і підтримки здоров'я тканин щелеп. При гіповітамініозі D відбувається випадання і руйнування зубів. Без вітаміну D ні кальцій, ні фосфор не засвоюються в достатній кількості, і зуби і кістки втрачають необхідну міцність.

У стоматологічній практиці вітамін D застосовується при лікуванні гострого карієсу зубів.

Підвищені дози вітаміну D (наприклад, у таблетках) можуть призвести до тяжких наслідків. Не кажучи про те, що вітамін сам по собі при високій концентрації у крові і тканинах може стати отруйним, що призведе до гиперкальцемії, високого рівня вмісту кальцію у крові. Надмірна кількість кальцію надходить у цьому випадку в м'які тканини, такі як нирки, серце, легені або судини, і відкладається там у вигляді вапна. Наслідком цього може стати атеросклероз.

### **Вітамін P**

Зменшує ламкість і проникність капілярів, підвищує здатність організму засвоювати аскорбінову кислоту (вітамін С), надає регулюючу дію на проникність і еластичність кровоносних капілярів судин, підвищують біологічну активність вітаміну С.

У стоматологічній практиці вітамін Р застосовується для профілактики і лікування гіпо- і авітамініозів Р, при захворюваннях, що супроводжуються порушенням проникності судин, при запальних захворюваннях пародонта, проявах кору, скарлатини, геморагічних діатезах в порожнині рота, алергічних стоматитах і хейліті, променевих ураженнях слизової оболонки.

Профілактика вітамінної недостатності полягає в забезпеченні повної відповідності між потребами людини у вітамінах та їх надходженням з їжею. При цьому слід пам'ятати, що весь необхідний для людини набір вітамінів

може надходити в організм тільки за умови використання в харчуванні всіх груп продуктів, тоді як надання переваги тому чи іншому продукту навіть з високою харчовою цінністю не може забезпечити організм всіма вітамінами. Зокрема, помилковим є поширена точка зору, що основним джерелом вітамінів служать тільки свіжі овочі і фрукти. Ця група продуктів, яка дійсно є практично єдиним джерелом вітамінів С і Р і одним з джерел фолієвої кислоти і  $\beta$ -каротину, не повністю забезпечує потреби організму в тіаміні, рибофлавіні, ніацині і практично не містить вітамінів В<sub>12</sub>, D і Е. Водночас м'ясо та м'ясні продукти є основним джерелом вітаміну В<sub>12</sub> і багаті на вітаміни В, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>. Молоко і молочні продукти постачають в організм вітаміни А, В<sub>2</sub>, злакові – вітаміни В<sub>15</sub> В<sub>6</sub>, В<sub>2</sub>, РР, рослинні жири, вітамін Е, тваринні жири – вітаміни А і D. У зв'язку з цим необхідно урізноманітнити харчовий раціон і включати до його складу всі групи продуктів. Поряд з повноцінним вітамінним складом раціон повинен бути оптимальним за своєю енергетичною цінністю, містити адекватні кількості інших харчових речовин, насамперед незамінних. При цьому особливо важливо достатнє надходження з їжею повноцінного білка, дефіцит якого може вести до порушення процесів асиміляції вітамінів у шлунково-кишковому тракті, їх транспорту в крові, внутрішньоклітинного метаболізму та ін. Обов'язковою вимогою є збалансованість між усіма замінними і незамінними факторами харчування. Порушення цього принципу може призвести до виникнення відносної недостатності вітамінів (наприклад, дефіцит вітаміну Е – найважливішого природного антиоксиданту при значному збільшенні вмісту в раціоні поліненасичених жирних кислот – субстратів перекисного окислення ліпідів).

Іншою найважливішою умовою адекватного постачання людини вітамінами є дотримання правил зберігання і кулінарної обробки продуктів: суворий режим теплової обробки; застосування для різання плодів і овочів ножів з нержавіючої сталі, а для приготування страв – нецинкованого посуду; проведення теплової обробки плодів і овочів негайно після їх чищення та різання; виключення зберігання очищених овочів і фруктів на повітрі або у воді; закладання овочів і плодів у киплячу воду (бланшування) з метою пригнічення активності аскорбатоксидази та інших ферментів, що руйнують вітаміни. Недотримання цих правил, особливо режимів теплової обробки продуктів, веде до руйнування вітамінів, насамперед вітаміну С і фолацину, що відрізняються високою термолабільністю, і різкого зниження їх вмісту у продуктах і готових стравах.

Особливості трудової діяльності, побуту і харчування сучасної людини часто не дозволяють повністю задовольнити її потреби у всіх основних вітамінах тільки за рахунок харчового раціону. У зв'язку з цим необхідно використовувати в харчуванні продукти, спеціально збагачені вітамінами (борошно, збагачене вітамінами В<sub>5</sub> В<sub>2</sub>, РР; маргарини, збагачені вітамінами А і Е; молочні продукти з вітаміном С та ін.); проводити С-вітамінізацію організованих груп населення (дітей у дошкільних і шкільних

закладах, хворих, які перебувають на лікуванні в лікарнях, санаторіях і санаторіях-профілакторіях, жінок у пологових будинках та ін.); приймати полівітамінні препарати профілактичного призначення, такі як "Гексавіт", "Ундевіт", "Ревіт", "Ренівіт", у драже або таблетка, що забезпечує середню добову потребу у вітамінах, які входять до їх складу.

При обмеженій різноманітності раціонів харчування полівітамінні препарати рекомендується приймати протягом всього року по 1 таблетці на день для дорослих і по 1/2 таблетки (або по 1 таблетці через день) для дітей.

Профілактика вітамінної недостатності у новонароджених і дітей раннього віку зводиться до раціонального харчування вагітної і годуючої жінки – у другій половині вагітності та при годуванні груддю показаний прийом полівітамінного препарату "Гендевіт" по 1 драже 2 рази на день. Профілактика гіповітамінозів у дітей раннього віку полягає у природному вигодовуванні, своєчасному введенні догодовування і прикорму, застосуванні при штучному вигодовуванні адаптованих сумішей для дитячого харчування. Для профілактики гіповітамінозу К у новонароджених при ускладненому перебігу вагітності та асфіксії під час пологів дитині відразу після народження вводять парентерально 1 мг вітаміну К, або 2–5 мг вікасолу.

Дуже важливо застосовувати при вітамінній недостатності розчини, настої, відвари та ін. лікарських рослин через їх натуральну структуру, хорошу засвоюваність, вибірковість дії, простоту вживання, загальнодоступністю і т. п.

**Таблиця 3**

**Фізіологічні норми споживання вітамінів для дорослого населення  
(Відаль, 2003)**

| Група населення       | Вік   | А    | Е  | Д   | К   | С  | В <sub>1</sub> | В <sub>2</sub> | В <sub>3</sub> | В <sub>5</sub> | В <sub>6</sub> | В <sub>9</sub> | В <sub>12</sub> | Н      |
|-----------------------|-------|------|----|-----|-----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|--------|
|                       |       | МЕ   | МЕ | МЕ  | мкг | мг | мг             | мг             | мг             | мг             | мг             | мг             | мкг             | мкг    |
| Грудні діти           | 0-0,5 | 1250 | 3  | 300 | 5   | 30 | 0,3            | 0,4            | 5              | 2              | 0,3            | 0,025          | 0,5             | 10     |
|                       | 0,5-1 | 1250 | 4  | 400 | 10  | 35 | 0,4            | 0,5            | 6              | 3              | 0,6            | 0,035          | 0,5             | 15     |
| Діти                  | 1-3   | 1340 | 6  | 400 | 15  | 40 | 0,7            | 0,8            | 9              | 3              | 1              | 0,05           | 0,7             | 20     |
|                       | 4-6   | 1670 | 7  | 400 | 20  | 45 | 0,9            | 1,1            | 12             | 4              | 1,1            | 0,075          | 1               | 25     |
|                       | 7-10  | 2335 | 7  | 400 | 30  | 45 | 1              | 1,2            | 17             | 5              | 1,4            | 0,1            | 1,4             | 30     |
| Особи чоловічої статі | 11-14 | 3333 | 10 | 400 | 45  | 50 | 1,3            | 1,5            | 17             | 4-7            | 1,7            | 0,15           | 2               | 30-100 |
|                       | 15-18 | 3333 | 10 | 400 | 65  | 60 | 1,5            | 1,8            | 20             | 4-7            | 2              | 0,2            | 2               | 30-100 |
|                       | 19-24 | 3333 | 10 | 400 | 70  | 60 | 1,5            | 1,7            | 19             | 4-7            | 2              | 0,2            | 2               | 30-100 |
|                       | 25-50 | 3333 | 10 | 200 | 80  | 60 | 1,5            | 1,7            | 19             | 4-7            | 2              | 0,2            | 2               | 30-100 |
|                       | >50   | 3333 | 10 | 200 | 80  | 60 | 1,2            | 1,4            | 15             | 4-7            | 2              | 0,2            | 2               | 30-100 |
| Особи жіночої статі   | 11-14 | 2667 | 8  | 400 | 45  | 50 | 1,1            | 1,3            | 15             | 4-7            | 1,4            | 0,15           | 2               | 30-100 |
|                       | 15-18 | 2667 | 8  | 400 | 55  | 60 | 1,1            | 1,3            | 15             | 4-7            | 1,5            | 0,18           | 2               | 30-100 |
|                       | 19-24 | 2667 | 8  | 400 | 60  | 60 | 1,1            | 1,3            | 15             | 4-7            | 1,6            | 0,18           | 2               | 30-100 |
|                       | 25-50 | 2667 | 8  | 200 | 65  | 60 | 1,1            | 1,3            | 15             | 4-7            | 1,6            | 0,18           | 2               | 30-100 |
|                       | >50   | 2667 | 8  | 200 | 65  | 60 | 1,0            | 1,2            | 13             | 4-7            | 1,6            | 0,18           | 2               | 30-100 |
| В період вагітності   |       | 2667 | 10 | 400 | 65  | 70 | 1,5            | 1,6            | 17             | 4-7            | 2,2            | 0,4            | 2,2             | 30-100 |
| В період лактації     |       | 4333 | 12 | 400 | 65  | 95 | 1,6            | 1,8            | 20             | 4-7            | 2,2            | 0,28           | 2,6             | 30-100 |

## РОЗДІЛ 2. МІНЕРАЛОТЕРАПІЯ В СТОМАТОЛОГІЇ

### Введення

Мінерали відіграють значну роль у житті людини. Їх недолік ми відразу відчуваємо на стані власного здоров'я. Ми мчимо в аптеку і купуємо вітаміни з мінералами, а потім благополучно забуваємо приймати їх вчасно.

Настільки ж велике значення адекватного надходження в організм мінеральних речовин. Деякі з них вважаються життєво необхідними. Це, насамперед, макроелементи (становлять не більше 0,005 % маси тіла), такі як кальцій, фосфор, кальцій, хлор, натрій.

1. Основні елементи становлять 98 % складу клітини: кисень, вуглець, водень, азот.

2. Макроелементи – елементи, що становлять десятки і соті частки відсотка.

3. Мікроелементи (мікронутрієнти) – концентрація елементів в організмі коливається в межах  $10^{-3}$ – $10^{-5}$  (залізо, йод, кобальт, кремній, літій, марганець, мідь, молібден, селен, сірка, стронцій, фтор, хром, цинк та ін.).

На сьогодні встановлено, що 32 елементи є клінічно значущими. При вираженому зниженні їх вмісту в організмі розвивається більш або менш характерна клінічна картина. Участь мінеральних речовин (мікро- і макроелементів) у метаболізмі пов'язана з побудовою скелета (кальцій, фосфор), підтриманням осмотичних властивостей (натрій, калій), кровотворенням (залізо, мідь). Багато з них є активаторами і кофактором ферментів (магній, мідь, залізо, селен та ін.), входять до складу гормонів і т. п. Йод, наприклад, входить до складу тиреоїдних гормонів, має анаболічний ефект, стимулює ріст і диференціацію органів і тканин. Виконувати свої специфічні функції вітаміни і мінеральні речовини можуть тільки при нормальному перебігу їх власного обміну: засвоєння, перенесення в тканини, перехід в активний або неактивний стан, виведення з організму. При цьому синергізм або антагонізм взаємодії деяких мікронутрієнтів може проявлятися на етапах метаболізму.

Біохімічні і фізіологічні функції ряду есенціальних мікронутрієнтів були предметом численних досліджень і на сьогодні досить добре вивчені. Дослідження, зокрема, продемонстрували наявність зв'язків у метаболічних шляхах багатьох вітамінів і мінералів і привели вчених до висновку про їх взаємодію. Цьому перспективному з наукової і практичної точок зору напрямку досліджень ще далеко до вичерпних результатів, але деякі з них вже стали загальноновизнаними і використовуються при розробці та створінні вітамінно-мінеральних препаратів. Сучасною наукою доведено понад 20 фактів взаємодії вітамінів і мінералів, як позитивних (синергізм), так і негативних (антагонізм). Синергізм мікронутрієнтів вперше стали враховувати в лікувальних і вітамінних препаратах направленої дії, наприклад, для лікування остеопорозу (кальцій і вітамін D), антиоксидантних комплексів (вітаміни А і С) і т. д.

Відомо, що організму людини для нормального існування необхідний цілий ряд життєво важливих речовин. До однієї з таких категорій харчових речовин належать так звані мікронутрієнти – вітаміни і мінеральні речовини.

Мікронутрієнти стимулюють хімічні реакції в організмі, проявляючи каталітичні властивості, активно беруть участь в утворенні ферментів і білків, впливають на засвоєння поживних речовин, сприяють нормальному росту клітин і розвитку всього організму. При нестачі цих елементів особливо виразно видно, наскільки вони необхідні людині. Нестача вітамінів і мінералів позначається на стані окремих органів і тканин шкіри, слизових оболонок, м'язів, скелета, а так само на найважливіших функціях – зростання, репродуктивних, інтелектуальних і фізичних можливостях, захисних силах організму.

Розрахунки фахівців Інституту харчування РАМН свідчать, що найпоширенішим і найбільш небезпечним для здоров'я порушенням харчування дітей та дорослих є саме недостатнє споживання вітамінів і мінералів. Сучасний житель Росії відчуває дефіцит більшості вітамінів і мінералів на 60–80 %.

У значної частини дорослих і дітей полігіповітаміноз поєднується з недостатнім споживанням кальцію, калію, заліза і має цілорічний характер. Зниження енерговитрат, обмеження раціону і незбалансованість харчування є зовнішніми факторами, що знижують доставку в організм мікронутрієнтів. Однак наш організм має достатні власні резерви цих речовин і, як правило, здатний компенсувати вказану недостатність без розвитку клінічних проявів.

Однією з головних причин, що призводять до швидкого та вираженого порушення вітамінного і мінерального обмінів, є дисбаланс нормальної мікрофлори людини або дисбактеріоз.

Дисбактеріоз супроводжується порушеннями функціонування практично всіх систем організму, включаючи травну, гормональну, імунну. Справа в тому, що забезпечення нашого організму вітамінами і мінеральними речовинами безпосередньо залежить від вмісту основних представників нормальної мікрофлори людини – лактобацил, біфідобактерій, біохімічно активних ешеріхій та деяких інших.

Перші ознаки дефіциту вітамінів і мінералів стерті і неспецифічні: стомлюваність, зниження апетиту, уваги, підвищена дратівливість, порушення сну, тріщини та виразки в кутах рота. А за цим стоять вже можливі серйозні порушення обміну речовин.

Порушення у складі мікробіоценозів позначається і на сорбції та екскреції іонів Ca, K, Mg, Fe та ін. Механізми участі мікрофлори в цих процесах розглянемо на прикладі кальцію, який відіграє важливу роль у процесах росту і діяльності клітин, згортанні крові, у формуванні кісток, зміцненні захисних сил організму. Показано, що мікроорганізми травного тракту здатні акумулювати на своїй поверхні значні кількості іонів кальцію, будучи своєрідним депо цього елемента. Крім того, мікрофлора кишечника

регулює кількість зв'язаного і вільного кальцію в біологічних рідинах і тканинах організму, беручи участь у метаболізмі і рециркуляції статевих гормонів і вітаміну D. Дисбіотичні порушення суттєво змінюють концентрацію цього елемента у сироватці крові та тканинах, тим самим призводять до виникнення патологічних станів, пов'язаних з дефіцитом у кальцієвому обміні, таких як остеомалія і остеопороз. Таким чином, зміни у складі мікрофлори людини призводять до значних порушень обмінних процесів, що загрожують найнебезпечнішими наслідками для здоров'я.

На серйозність ситуації вказує той факт, що розвиток дисбактеріозу різних біотопів людини на сьогодні має масовий характер і відзначається практично у 90 % населення країни.

Нестача макронутрієнтів, вітамінів і мінеральних речовин в раціоні вагітних жінок несприятливо позначається не тільки на стані здоров'я самої жінки, але і призводить до розвитку вираженого їх дефіциту у плода; дефіцит мікроелементів та вітамінів у раціоні матерів, що годують груддю, вкрай негативно впливає на здоров'я дітей. 70 % дітей 1-го року життя у віці 3–4 міс вигодовуються штучно, причому 39–42 % дітей, що перебувають на ранньому штучному вигодовуванні, отримують неадаптовані молочні суміші.

Застосування вітамінних препаратів та харчових добавок, широко і різноманітно представлених на вітчизняному ринку, не може вирішити дану проблему, оскільки це неможливо без відновлення внутрішнього гомеостазу повноцінного засвоєння вітамінів і мінералів. Насамперед необхідно скоригувати і стабілізувати нормальну мікрофлору.

У зв'язку з тими небезпеками, що загрожують людині при нестачі хоча б одного з мінералів, зростає необхідність вибору оптимального засобу, який міг би відшкодувати дефіцит мінералів.

Нижче ми розглянемо клінічні картини мінеральної недостатності. Мінеральна недостатність частіше має виражену загальну симптоматику, ніж її прояви в ротовій порожнині. Також ми представили приклади застосування препаратів-металів при лікуванні основних стоматологічних захворювань. Однак це передбачає застосування загальнозміцнювальних вітамінно-мінеральних комплексів для лікування захворювань.

## **Макроелементи**

### **Калій (K)**

Необхідний для нормальної роботи нервової системи і сприяє підтримці водного балансу у клітинах і тканинах. Він потрібний для нормальної роботи м'язів і серцевої мускулатури. Дефіцит калію проявляється слабкістю, переважною, спазмами і атонією м'язів, порушенням кровообігу і загальним погіршенням самопочуття.

Добова доза – 2–4 г.

Калій входить до сполук для знеболювання зубів, які не потребують уколу в ясна. Спосіб передбачає стадію нанесення на видаляється або каріозний зуб складу, що має високу концентрацію калію. Склад знеболює



зуб в такій мірі, що його можна свердлити або обробляти вручну. Встановлено, що калій проникає в дентинні каналці і одонтобласти, розподіляється в пульпі зуба і знеболює його.

### **Кальцій (Ca)**

Кальцій є необхідним елементом системи згортання крові. Солі кальцію є складовою частиною ядер клітин, клітинних мембран, впливають на кислотно-лужну рівновагу в організмі, володіють протизапальною дією, зменшують алергічні реакції. Він також потрібен для регулювання серцевого ритму та артеріального тиску для нормальної роботи м'язів і нервової системи.

Якщо концентрація кальцію в крові знижується – організм починає забирати його із зубів і кісток. Якщо в їжі не вистачає кальцію, він як і раніше вимивається з кісток, щоб підтримувати рівень цієї речовини в крові. Це нерідко призводить до остеопорузу, атрофії кісткової маси, карієсу, пародонтозу, погіршення згортання крові, а також до порушень серцевого ритму та обміну речовин. Якщо при цьому не вистачає вітаміну D, то виникає небезпека остеомалії – розм'якшення кісток. Без вітаміну D ні кальцій, ні фосфор не засвоюються в достатній кількості, і зуби, і кістки втрачають необхідну міцність.

Добова доза – 0,8 г.

У стоматологічній практиці препарати кальцію застосовуються при лікуванні афтозного стоматиту, гострого карієсу зубів; при гіперестезії зубів призначають всередину.

### **Магній (Mg)**

Магній є важливим фактором циклу Кребса і необхідний для нормальної роботи м'язів і нервової системи, для активності гормонів і вироблення енергії, підтримки здоров'я репродуктивної системи, підтримання імунної системи і відновлення тканин організму і росту кісток. Крім того, він разом із кальцієм необхідний для регулювання серцевого ритму та артеріального тиску. Магній є компонентом кісток, зубів. Солі магнію активує ферменти вуглеводного та енергетичного обміну, беруть участь в утворенні кісткової, зубної тканини.

Добова доза – 0,4 г.

Дефіцит магнію призводить до порушення обміну речовин і погіршення роботи репродуктивної і серцево-судинної системи, а також зниження імунітету. Недостатність вмісту магнію в організмі спричиняє ослаблення кісток, нервову перенапругу, головні болі, хронічну втоми, депресію, судоми.

### **Натрій (Na)**

Натрій є основним катіоном позаклітинної рідини, регулює обсяг плазми крові, позаклітинній рідині в організмі, кислотно-лужну рівновагу, бере участь у функціонуванні центральної нервової системи і м'язів. Натрій виводить із тканин до легким вуглекислий газ.

Добова доза – 10–15 г.

Недостатність вмісту натрію в організмі призводить до затвердіння стінок артерій, застою крові в капілярах, утворення каменів у жовчному та сечовому міхурах, каменів у печінці, спричиняє жовтяницю, серцеві хвороби, задишку. Дефіцит натрію призводить до порушення рельєфу шкіри, утворення зморшок, особливо в ділянці обличчя, шиї і декольте, а також до зневоднення шкіри.

### **Фосфор (P)**

Фосфор є компонентом кісток, зубів (мінерального остова тканин зуба), бере участь в енергетичному обміні, нормальній нервовій діяльності, в утворенні кісткової тканини, ферментів, гормонів, активних форм вітамінів групи В. входить у нуклеїнові кислоти і цукрофосфати, зустрічається у формі ефірів фосфорної кислоти переважно з гідроксильними групами різних органічних речовин, а також є чинником, що стимулює ріст і розвиток кісткової тканини.

Добова доза – 1,2 г.

Недостатність вмісту фосфору в організмі спричиняє затримування розвитку кісток, зайве вміст призводить до розвитку різних пухлин і ексудатів з кісток.

### **Хлор (Cl)**

Хлор бере участь у регулюванні осмотичного тиску та водного обміну, в утворенні шлункового соку. Хлор у вигляді іона хлориду є компонентом рідин організму: плазми крові, шлункового соку.

Добова доза – 10–15 г.

Недостатність вмісту хлорид-іона в організмі спричиняє погане травлення, гематурію.

## **Мікроелементи**

### **Залізо (Fe)**

Залізо необхідно для окислювально-відновних процесів, що відбуваються в організмі, входить до складу молекули гемоглобіну, за допомогою якого з повітря витягується кисень і транспортується до тканин і органів. Залізо підвищує кількість гемоглобіну в крові, також воно необхідне для переносу кисню червоними кров'яними тільцями. Для швидкого засвоєння кальцію необхідний вітамін С.

Добова потреба в залізі – 10 мг для чоловіків і 12–15 мг для жінок.

Проявами недостатності вмісту заліза в крові є анемія, зниження імунітету, пригнічений настрій, підвищена стомлюваність, ламкість нігтів і випадіння волосся. При недостатньому надходженні в організм заліза збільшується ризик інфекційних захворювань, деколи супроводжується залізодефіцитною анемією. Залізо також впливає на вироблення меланіну і бере участь у виробленні ряду ферментів.

Залізо сприяє зміцненню твердих тканин зуба, певною мірою знижує захворюваність на карієс, стимулює обмінні процеси у тканинах, порушує функцію кровотворних органів і регенерацію крові, входить до складу гемоглобіну, підвищує опірність тканин.

## **Йод (I)**

Йод є хорошим каталізатором процесів в організмі.

Недостатність вмісту йоду в крові призводить до утворення зайвих жирових запасів, утворення зобу, ослаблення імунітету, зменшення фізичних сил організму. Зайвий вміст йоду в організмі призводить до простудних захворювань, кропивниці.

У стоматологічній практиці препарати йоду застосовуються для зняття зубного болю, лікування стоматитів.

## **Кобальт (Co)**

Кобальт активує накопичення алкалоїдів, фенольних похідних, бере участь в обміні жирних кислот і фолієвої кислоти у вуглеводному обміні, у процесі кровотворення і синтезі вітаміну B12.

Недостатність вмісту кобальту в крові призводить до розвитку анемії. Зайвий вміст кобальту в організмі спричиняє отруєння.

Кобальт сприяє зміцненню твердих тканин зуба, певною мірою знижує захворюваність на карієс, використовується організмом для синтезу вітаміну B<sub>12</sub>, при достатньому рівні в організмі заліза і міді стимулює процеси кровотворення і необхідний для синтезу вітаміну B.

## **Кремній (Si)**

Кремній необхідний для росту м'язів, зміцнення центральної нервової системи, волосся, нігтів. Він знижує проникність судин, має протизапальну, регенеруючу дію, підвищує опірність організму, стимулює фагоцитоз, сприяє біосинтезу колагену, формуванню сполучної та епітеліальної тканин.

## **Літій (Li)**

Літій є специфічним регулятором біосинтезу алкалоїдів.

Недостатність вмісту літію в крові спричиняє розвиток психічних захворювань.

## **Марганець (Mn)**

Марганець входить до складу ферментів, які каталізують окисно-відновні реакції, бере участь у вуглеводному, білковому і фосфорному обміні, впливає на процес кісткоутворення, впливає на засвоєння кальцію та фосфору, сприяє отриманню енергії з їжі і сприяє коректному обміну цукру в організмі.

Недостатність вмісту марганцю в крові призводить до зменшення кількості острівців Лангерганса, які є основними постачальниками інсуліну в організмі. Дефіцит марганцю негативно впливає на ріст і розвиток організму, викликає анемію і порушення мінерального обміну кісткової тканини.

Марганець спричиняє в дентині осередкове нерівномірне накопичення основної речовини і її мінералізації, є металокомпонентами лужної фосфатази і АТФ і у зв'язку з цим відіграє роль у формуванні мінералізації зуба, обумовлює його карієсрезистентність, чинить пластичностимулюючу і ремінералізуючу дію, активізує ремінералізацію і утворення вторинного дентину, але не виявляє вираженої антимікробної дії.

У стоматологічній практиці марганець (аптечний) застосовується при запаху з рота – розвести кілька кристалів на 2 склянки води (повинен бути колір стиглої вишні).

### **Мідь (Cu)**

Мідь активізує синтез гемоглобіну, бере участь у процесах клітинного дихання, у синтезі білка, утворенні кісткової тканини і пігменту шкірних покривів.

Мідь стимулює утворення органічної частини основної речовини дентину, сприяє зміцненню твердих тканин зуба, певною мірою знижує захворюваність на карієс, є металокомпонентом лужної фосфатази і АТФ і у зв'язку з цим відіграє роль у мінералізації зуба, обумовлює його карієс-резистентність, надає пластичностимулюючу і ремінералізуючу дію, активізує ремінералізацію і утворення вторинного дентину, але не виявляє вираженої антимікробної дії.

Недостатність вмісту міді в крові виражається в порушенні процесів кісткоутворення. Зайвий вміст міді в організмі відкладається в печінці, мозку, нирках, очах і спричиняє важке захворювання – хворобу Вільсона–Коновалова, а також хронічний гепатит – це запальна зміна у тканинах печінки. Надлишок міді в крові відзначають при гепатоцеребральній дистрофії, шизофренії, алкоголізмі та ін. У стоматологічній практиці мідь застосовується при лікуванні хвороб ясен, зубів.

### **Молібден (Mo)**

Молібден впливає на ріст, розвиток і становлення людини, перешкоджає розвитку карієсу, затримуючи фтор, входить до складу ферментів. Він сприяє зміцненню твердих тканин зуба, певною мірою знижує захворюваність на карієс.

Зайвий вміст міді в організмі гальмує утворення гемоглобіну, підсилює активність ксантинооксидази – ферменту, який контролює пуриновий обмін. Пуринові основи беруть участь в побудові нуклеотидів, нуклеїнових кислот та інших біологічно активних сполук. У результаті посилення такого процесу утворюється велика кількість сечової кислоти, з якою нирки перестають справлятися і тоді надмірна кількість солі відкладається в організмі, спричиняючи суглобові захворювання.

### **Селен (Se)**

Селен має протиракову активність, регулює серцево-судинну діяльність, спільно з вітаміном Е стимулює утворення антитіл, посилюючи імунний захист організму, контролює утворення червоних кров'яних тілець, сприяє очищенню вен і артерій, гальмує утворення злоякісних пухлин.

Добова доза – 0,15–0,2 мг.

Недостатність вмісту селену в крові загострює судинні захворювання і знижує опірність організму до онкологічних захворювань.

### **Сірка (S)**

Сірка є важливим структурним елементом органічних сполук, наприклад білків, амінокислот, гормонів, вітамінів, коферменту А, ліпоєвої кислоти та інших коферментів – складових молекул ферментів. Вона необхідна для знешкодження в печінці отруйних речовин, що надходять з товстого кишечника в результаті гниття. Вона впливає на стан хрящової тканини, волосся, нігтів та бере участь у тканинному обміні. Дефіцит сірки в організмі призводить до запалень шкіри, її надмірного ороговіння і до випадання волосся.

### **Стронцій (Sr)**

Стронцій бере участь в обміні кальцію, виконуючи аналогічну функцію, застосовується при лікуванні остеопорозу, переломів, перешкоджає розвитку карієсу зубів.

### **Фтор (F)**

Фтор як фторид-іона входить до складу зубної емалі, кісток, підвищуючи їхню твердість, що міститься в мозку, крові і м'язах.

Фтор сприяє накопиченню кальцію у хроматині одонтобластів і підсилює функцію їх генетичного апарату, підвищує інтенсивність метаболізму кальцію в одонтобластих, навколопульповому і вторинному дентині, має як антиензимний, так і антисенсибілізуючий вплив, запобігаючи таким чином утворенню бактеріальних відкладень і захищаючи ясенну борозенку.

Недостатність вмісту фтору в організмі спричиняє захворювання кісток і зубів (множинний карієс). При його надлишку відзначають флюороз, гіпоплазію емалі, а також крапчастість емалі.

З'єднання фтору надзвичайно небезпечні (І клас небезпеки). Гранично допустима концентрація (ГДК) фтору в питній воді за українськими стандартами становить 1,5 мг/л.

### **Хром (Cr)**

Хром регулює рівень цукру в крові, підтримуючи його в оптимальних концентраціях, перешкоджає розвитку атеросклерозу і серцево-судинних захворювань.

Добова доза – 0,05–0,2 мг.

### **Цинк (Zn)**

Цинк впливає на синтез нуклеїнових кислот, бере участь у зберіганні і передачі генетичної інформації, бере участь у синтезі деяких ферментів, гормону інсуліну, регулює концентрацію вітаміну А в плазмі.

Цинк стимулює утворення органічної частини основної речовини дентину, є металокомпонентом лужної фосфатази і АТФ і у зв'язку з цим відіграє роль у мінералізації зуба, обумовлює його карієсрезистентність, надає пластичностимулюючу і ремінералізуючу дію, активізує ремінералізацію і утворення вторинного дентину, але не виявляє вираженої антимікробної дії.

Добова доза – 10 мг.

Недостатність вмісту цинку в організмі спричиняє розлади статевої функції, безпліддя, захворювання простати, різні форми анемії, дерматити, патологію нігтів і волосся, відбувається посилення росту пухлин. Дефіцит цинку може послаблювати стійкість тканин до проникнення бактерій. Використання розчинів препаратів цинку для полоскання рота, очевидно, обмежує поширення вогнищ бактеріальної інфекції.

У стоматологічній практиці препарати цинку застосовуються при лікуванні гінгівіту, афтозного стоматиту.

Водний розчин, що містить 1 мг цинку в 1 мл води, використовують для полоскань при гінгівіті: розчинить 10-міліграмову таблетку препарату цинку (або вміст капсули) у двох чайних ложках води.

При афтозному стоматиті приймайте 50–60 мг комплексної сполуки цинку (піколінат, аспартат) від одного до трьох разів на день.

*Примітка:* в юнній формі цинк може викликати дефіцит інших мінеральних речовин, зокрема міді, оскільки ці дві речовини конкурують між собою за всмоктування в кишечнику. Тому цинк слід приймати у формі «комплексу».

Дуже важливо застосовувати при вітамінній недостатності розчини, настої, відвари та ін. лікарських рослин через їх натуральну структуру, хорошу засвоюваність, вибірковість дії, простоту вживання, загальнодоступність і т. п.

**Таблиця 4**

**Фізіологічні норми споживання мінералів для дорослого населення  
(Відаль, 2003)**

| Група населення       | Вік   | Макроелементи |          |         | Мікроелементи |          |          |         |          |          |           |           |           |
|-----------------------|-------|---------------|----------|---------|---------------|----------|----------|---------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|                       |       | Ca<br>мг      | Mg<br>мг | P<br>мг | Fe<br>мг      | Cu<br>мг | Zn<br>мг | F<br>мг | Mn<br>мг | J<br>мкг | Mo<br>мкг | Se<br>мкг | Cr<br>мкг |
| Грудні діти           | 0-0,5 | 400           | 40       | 300     | 6             | 0,4-0,6  | 5        | 0,1-0,5 | 0,3-0,6  | 40       | 15-30     | 10        | 10-40     |
|                       | 0,5-1 | 600           | 60       | 500     | 10            | 0,6-0,7  | 5        | 0,2-1   | 0,6-1    | 50       | 20-400    | 15        | 20-60     |
| Діти                  | 1-3   | 800           | 80       | 800     | 10            | 0,7-1    | 10       | 0,5-1,5 | 1-1,5    | 70       | 25-50     | 20        | 20-80     |
|                       | 4-6   | 80            | 80       | 800     | 10            | 1-1,5    | 10       | 1-2,5   | 1,5-2    | 80       | 30-75     | 20        | 30-120    |
|                       | 7-10  | 800           | 120      | 800     | 10            | 1-2      | 10       | 1,5-2,5 | 2-3      | 120      | 50-150    | 30        | 50-200    |
| Особи чоловічої статі | 11-14 | 1200          | 270      | 1200    | 10            | 1,5-2,5  | 15       | 0,5-2,5 | 2-5      | 150      | 75-250    | 40        | 50-200    |
|                       | 15-18 | 1200          | 400      | 1200    | 12            | 1,5-3    | 15       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 50        | 50-200    |
|                       | 19-24 | 1200          | 350      | 1200    | 12            | 1,5-3    | 15       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 70        | 50-200    |
|                       | 25-50 | 800           | 350      | 800     | 10            | 1,5-3    | 15       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 70        | 50-200    |
|                       | >50   | 800           | 350      | 800     | 10            | 1,5-3    | 15       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 70        | 50-200    |
| Особи жіночої статі   | 11-14 | 1200          | 280      | 1200    | 10            | 1,5-2,5  | 12       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 45        | 50-200    |
|                       | 15-18 | 1200          | 300      | 1200    | 15            | 1,5-3    | 12       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 50        | 50-200    |
|                       | 19-24 | 1200          | 280      | 1200    | 15            | 1,5-3    | 12       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 55        | 50-200    |
|                       | 25-50 | 800           | 280      | 800     | 15            | 1,5-3    | 12       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 55        | 50-200    |
|                       | >50   | 800           | 280      | 800     | 15            | 1,5-3    | 12       | 1,5-4   | 2-5      | 150      | 75-250    | 55        | 50-200    |
| В період вагітності   |       | 1200          | 320      | 1200    | 30            | 1,5-3    | 15       | 1,5-4   | 2-5      | 175      | 75-250    | 65        | 50-200    |
| В період лактації     |       | 1200          | 315      | 400     | 15            | 1,5-3    | 19       | 1,5-4   | 2-5      | 200      | 75-250    | 75        | 50-200    |

### Тестові завдання

1. Яка буває вітамінна недостатність?

- а) екзогенна (первинна);
- б) ендогенна (вторинна);
- в) екзогенна та ендогенна;
- г) первинна.

Правильна відповідь – в.

2. До яких явищ недостатності в організмі веде зниження в раціоні білка тваринного походження?

- а) вітамінів С, РР;
- б) вітамінів С, РР, U;
- в) вітамінів РР, U;
- г) вітамінів А, С, РР.

Правильна відповідь – б.

3. Що таке авітаміноз?

- а) виснаження вітамінних ресурсів організму;
- б) недостатнє надходження вітамінів до організму;
- в) повне виснаження вітамінних ресурсів організму;
- г) порушення синтезу вітамінів або мікроелементів,

Правильна відповідь – в.

4. При введенні яких доз у дітей розвивається гіпервітаміноз D?

- а) понад 5000 МО;
- б) понад 300 МО;
- в) понад 7000МО;
- г) понад 250 МО

Правильна відповідь – а.

5. Що відбувається при нестачі вітаміну В<sub>1</sub>?

- а) затримується синтез глікогену;
- б) прискорюється синтез глікогену;
- в) затримується перетворення піровиноградної кислоти;
- г) прискорюється перетворення піровиноградної кислоти.

Правильна відповідь – в.

6. Яка добова потреба у вітаміні В<sub>2</sub> ?

- а) 2,5–3 мг;
- б) 5 мг;
- в) 1,5 мг;
- г) 6 мг.

Правильна відповідь – а.

7. Яка добова потреба у вітаміні В<sub>3</sub> ?

- а) 2,5–3 мг;
- б) 15–25 мг;
- в) 1,5–2,0 мг;
- г) 6–7 мг.

Правильна відповідь – б.

8. Вітамін В<sub>5</sub> є складовою частиною:

- а) вітаміну В<sub>1</sub>;
- б) вітаміну В<sub>3</sub>;
- в) кофферменту А;
- г) вітаміну А.

9. Яка добова потреба у вітаміні В<sub>2</sub> ?

- а) 2,5–3 мг;
- б) 5 мг;
- в) 1,5 мг;
- г) 6 мг.

Правильна відповідь – в.

10. Яка добова потреба у вітаміні В<sub>6</sub> ?

- а) 2–4 мг;
- б) 1,5–2,5 мг;
- в) 1,5–2,0 мг;
- г) 6–7мг.

Правильна відповідь – а.

11. Вітамін В<sub>9</sub>:

- а) регулює кровообіг;
- б) стимулює кровообіг;
- в) регулює кровотворення;
- г) бере участь в синтезі білка.

Правильна відповідь – в.

12. Яка назва вітаміну В<sub>12</sub>?

- а) фолієва кислота;  
б) гліцинат;

- в) буриртинова кислота;  
г) ціанкобаламін.

Правильна відповідь – г.

13. При нестачі вітаміну В<sub>12</sub> виникає:

- а) анемія Аддісона–Бірмера;  
б) залізодефіцитна анемія;

- в) апластична анемія;  
г) гемолітична анемія.

Правильна відповідь – а.

14. Яка добова потреба вітаміну В<sub>12</sub>?

- а) 1 мг; б) 2 мг;

- в) 2–3 мг; г) 10–11 мг.

Правильна відповідь – в.

15. Яка добова потреба вітаміну С?

- а) 20–30 мг; б) 30–40 мг;

- в) 50–60 мг; г) 70–80 мг.

Правильна відповідь – г.

16. Яке дозування вітаміну С при гінгівітах?

- а) 20–30 мг 2 рази на день;  
б) 20–30 мг 3 рази на день;

- в) 500 мг 2 рази на день;  
г) 500 мг 1 раз на день.

Правильна відповідь – в.

17. Яка добова потреба вітаміну А?

- а) 1,5 мг; б) 2,5–3 мг;

- в) 3,5 мг; г) 0,5 мг.

Правильна відповідь – а.

18. Яке дозування вітаміну А призначають при гінгівітах?

- а) 1000 МО; б) 100 МО; в) 15 000–20 000 МО; г) 10 000–15 000 МО.

Правильна відповідь – в.

19. Яку назву має вітамін Е?

- а) токоферол; б) гліцинат; в) буриртинова кислота; г) ціанкобаламін.

Правильна відповідь – а.

20. Засвоєнню якої речовини сприяє вітамін D?

- а) кальцій; б) фосфор; в) кальцій та фосфор; г) вітамін А.

Правильна відповідь – в.

## Література

1. Региональная фармакотерапия В стоматологии : Руководство для практикующих врачей / Г.М. Барер, Е.В. Зорян, В.С. Агапов и др. – Москва : Литера, 2006. – 56 с.
2. Клиническая педиатрия : в 2 т. / под ред. проф. Б.Ц. Братанова. – София, 2005. – Т. 1. – С. 421–452.
3. Биологическая химия : учебник / Л.Н. Воронина, В.Ф. Десенко и др. – Харьков : Основа, 1999. – 389 с.
4. Витамин D и его роль в обеспечении здоровья детей и беременных женщин / Е. М. Лукьянова, Ю.Г. Антипин, Л.Н. Омельченко, Л.Н. Апуховская. – Киев, 2005. – 229 с.
5. Застосування нейровітану у дітей з вегетативними дисфункціями та гастроентерологічного патологію / В.Г. Майданник, Ю.В. Хмелевський, В.В. Корнейчук и др. // ПАГ. – 2003. – № 6. – С. 46–51.
6. Квашнина Л.В. Физическое развитие детей младшего школьного возраста и факторы влияния на него/ Л.В. Квашнина, В.П. Родионов, Ю.А. Маковкина // Здоровье женщины. – 2003. – № 1. – С. 78–81.
7. Лапшин В.Ф. Актуальні питання вітамінопрофілактики та вітамінотерапії у дітей / В.Ф. Лапшин // Doctor. – 2004. – № 1. – С. 26–27.
8. Руководство по лечебному питанию детей / под ред. К.С. Ла-до-ро. – Москва : Медицина, 2016. – 384 с.
9. Студеникин В.Н. Гиповитаминозы и поливитамины / В.Н. Студеникин // Вопр. совр. педиатрии. – 2019. – Т. I, № 1. – С. 48–51.
10. Zigelman D. Vitamins / D. Zigelman // The Pocket Pediatrician. – Main Street Books / Doubleday. – New York-Auckland, 2017. – P. 369–370.



*Навчальне видання*

Соколова Ірина Іванівна  
Ярошенко Олена Григорівна  
Олейнічук Валерій Вікторович

# **ВІТАМІНОТЕРАПІЯ В СТОМАТОЛОГІЇ**

***Навчально-методичний посібник  
для лікарів-інтернів, лікарів-стоматологів  
та студентів стоматологічного факультету***

Відповідальний за випуск Соколова Ірина Іванівна



Редактор М. В. Тарасенко  
Комп'ютерна верстка О. Ю. Лавриненко

Формат А5. Ум. друк. арк. 2,0. Зам. № 20-34039.

---

**Редакційно-видавничий відділ  
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022  
izdatknmurio@gmail.com**

Свідोцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.