**Тема: Поживні речовини у харчуванні людини. Мінеральні речовини.**

Серед основних проблем, що стоять перед суспільством в наш час, є забезпечення населення земної кулі продуктами харчування, тому, що від складу і якості продуктів харчування залежить забезпеченість нашого організму пластичним матеріалом і енергією, працездатність, здоров'я, здатність людини до відтворення. Проблема харчування була і залишається однією з найважливіших як в соціально-економічному, так і в медичному аспектах. Однією з найважливіших причин погіршення показників здоров'я населення в усьому cвіті на сьогоднішній день є незадовільне, неповноцінне харчування, що визначається низкою факторів:

* надмірне споживання тваринних жирів ;
* дефіцит поліненасичених жирних кислот ;
* дефіцит повноцінних (тваринних) білків ;
* дефіцит вітамінів (аскорбінової кислоти, рибофлавіну (В2), тіаміну (В1), фолієвої кислоти, ретинолу (А) і (β-каротину, токоферолу та інших);
* дефіцит мінеральних речовин (кальцію, заліза);
* дефіцит мікроелементів (селену, цинку, Йоду, Флуору);
* дефіцит харчових волокон.

Харчування людей в різних країнах відрізняється за своїм характером і спрямованістю, залежить від рівня та конкретних умов проживання, національних традицій і звичок. Разом з тим, є загальні тенденції, які є неминучим результатом цивілізації: збільшення частки рафінованих харчових продуктів, продуктів, які пройшли кулінарну обробку і підлягають зберіганню; розширення області застосування харчових доба­­вок; виробництво комбінованих продуктів харчування; використання нетрадиційної харчової сировини. Поряд з цим, відбувається забруднення продуктів харчування потенційно небезпечними контамінантами хімічного та біологічного походження.

Таким чином, організація здорового харчування населення – складний і багатофакторний процес, що залежить від екологічної ситуації, забезпеченості населення, досягнень медицини, фундаментальних наук (фізики, хімії, мікробіології), нових технологічних можливостей, які з'явилися у виробників продуктів харчування. Все це вимагає докорінного вдосконалення технології отримання традиційних продуктів та створення нового покоління харчових продуктів. Ці напрямки в значній мірі охоплюються харчовою хімією.

Предмет харчової хімії – це сфера харчування людини. **Харчова хімія – це наука про хімічний склад харчових систем (сировина, напівпродукти, готові харчові продукти) та його зміни в ході технологічного процесу та в організмі людини. Харчова хімія займається розробкою нових методів аналізу та системи управління якістю.** Хімічний склад харчових продуктів представлений білками, вуглеводами, ліпідами.

Основні напрямки харчової хімії:

1.Хімічний склад продовольчої сировини, напівфабрикатів, готових продуктів харчування, харчова цінність та екологічна безпека.

2.Біохімічні та фізико-хімічні основи перетворення макро і мікронутрієнтів в технологічних процесах переробки, консервування та зберігання продовольчої сировини і продуктів харчування.

3.Наукові основи харчування і біохімія травлення.

4.Наукові основи технологій виробництва та застосування харчових добавок. 5.Наукові основи створення екологічно безпечних продуктів харчування, збалансованих за макро-і мікронутрієнтами для різних груп населення.

6.Теоретичні основи виділення, фракціонування компонентів продовольчої сировини, їх модифікація.

7.Методи аналізу і дослідження харчових систем, їх компонентів та добавок.

 **Мінеральні речовини.**

Багато елементів у вигляді мінеральних солей, іонів, комплексних сполук і органічних речовин входять до складу організму і є незамінними нутрієнтами. Щоденне надходження мінеральних речовин з їжею та їх виведення з організму повинно знаходитися у відносній сталості – баланс мінеральних речовин.

В організмі мінеральні речовини містяться в протоплазмі і біологічних рідинах, відіграють основну роль у забезпеченні сталості осмотичного тиску в клітинах і тканинах. Вони входять до складу органічних сполук (наприклад гемоглобіну, гормонів, ферментів), є пластичним матеріалом для побудови кісткової і зубної тканини. У вигляді іонів мінеральні речовини беруть участь у передачі нервових імпульсів та інших фізіологічних процесах організму.

Залежно від кількості мінеральних речовин в організмі людини і харчових продуктах їх поділяють на макро- і мікроелементи. Так, якщо масова частка елемента в організмі перевищує 10-2%, то його слід вважати **макроелементом**. Частка **мікроелементів** в організмі становить 10-5 – 10-3%. Якщо вміст елемента нижче 10-5%, його вважають ультрамікроелементом.

До найбільш дефіцитних мінеральних речовин у харчуванні сучасної людини відносяться кальцій і залізо, до надлишкових – натрій і фосфор.

Дефіцит мінеральних речовин, як правило, пов'язаний з незбалансованим харчуванням. Однак порушення обміну мінеральних речовин може мати місце навіть при їх достатній кількості в їжі. Це відбувається у разі:

1) застосування методів кулінарної обробки харчових продуктів, які обумовлюють втрати мінеральних речовин, наприклад, при розморожуванні в гарячій воді або при видаленні відварів овочів і фруктів, куди переходять розчинні солі;

2) відсутність своєчасної корекції складу раціонів при зміні потреби організму в мінеральних речовинах, пов'язаної з фізіологічними причинами. Так, наприклад, у людей, що працюють в умовах підвищеної температури зовнішнього середовища, збільшується потреба в калії, натрії, хлорі та інших мінеральних речовинах у зв'язку з тим, що більша їх частина виводиться з організму з потом;

3) порушення процесу всмоктування мінеральних речовин в шлунково-кишковому тракті або підвищення втрат рідини (наприклад, крововтрати).

**Фізіологічна роль окремих мікроелементів**

*Кальцій*. Це основний структурний компонент кісток і зубів; необхідний для згортання крові, бере участь у регуляції проникності клітинних мембран, в молекулярному механізмі м'язових скорочень. Кальцій належить до елементів, які важко засвоюються.

При недостатньому споживанні кальцію або при порушенні всмоктування його в організмі спостерігається підвищене виведення його з кісток і зубів. У дорослих розвивається остеопороз – демінералізація кісткової тканини, у дітей порушується становлення скелета, розвивається рахіт.

Кращими джерелами кальцію є молоко і молочні продукти, різні сири, зелена цибуля, петрушка, квасоля.

*Магній*. Цей елемент необхідний для активності ряду ключових ферментів, бере участь у підтримці нормальної функції нервової системи і м'яза серця; має судинорозширюючу дію; стимулює жовчовиділення; підвищує перистальтику (рухову активність) кишечника. При нестачі магнію порушується засвоєння їжі, затримується ріст, в стінках судин відкладається кальцій, розвивається ряд інших патологічних явищ.

Магнієм багаті в основному рослинні продукти: пшеничні висівки, різні крупи, бобові, урюк, курага, чорнослив.

*Калій.* Він разом з іншими солями забезпечує осмотичний тиск; бере участь у регуляції водно-сольового обміну; кислотно-лужної рівноваги; сприяє виведенню води і шлаків з організму; бере участь у регуляції діяльності серця та інших органів. Він добре всмоктується з кишечника, а надлишок калію швидко видаляється з організму з сечею. Багатими джерелами калію є рослинні продукти: урюк, чорнослив, родзинки, шпинат, морська капуста, квасоля, горох, картопля та ін.

*Натрій.* Він бере участь у підтримці осмотичного тиску в тканинних рідинах і крові; водно-сольового обміну; кислотно-лужної рівноваги. Цей нутрієнт легко всмоктується з кишеч­ника. Іони натрію викликають набухання колоїдів тканин. В основному іони натрію надходять в організм за рахунок кухонної солі – NaCl. При надмірному споживанні хлористого натрію відбувається затримка води в організмі ускладнюється діяльність серцево-судинної системи, підвищується кров'яний тиск.

Доросла людина щодня споживає до 15 г кухонної солі. Цей показник без шкоди для здоров'я можна знизити до 5 г на добу.

*Фосфор*. Цей елемент бере участь у всіх процесах життедіяльності організму: регуляції обміну речовин; входить до складу нуклеїнових кислот; необхідний для утворення АТФ. У тканинах організму і харчових продуктах фосфор міститься у вигляді фосфорної кислоти та її органічних сполук (фосфатів). Основна його маса знаходиться в кістковій тканині у вигляді фосфорнокислого кальцію. При тривалому дефіциті фосфору в харчуванні знижується розумова і фізична працездатність.

Велика кількість фосфору міститься в продуктах тваринного походження, особливо в печінці, ікрі, а також в зернових і бобових.

*Сірка*. Значення цього елемента в харчуванні визначається, в першу чергу, тим, що він входить до складу білків у вигляді сірковмісних амінокислот (метіоніну та цистеїну), а також є складовою частиною деяких гормонів і вітамінів.

Вміст сірки зазвичай пропорційний вмісту білків у харчових продуктах, тому її більше в тваринних продуктах, ніж у рослинних.

*Хлор*. Цей елемент бере участь в утворенні шлункового соку, формуванні плазми. Цей нутрієнт легко всмоктується з кишечника. Надлишок хлору накопичується в шкірі. Добова потреба в хлорі становить приблизно 5г. Хлор надходить в організм людини в основному у вигляді хлористого натрію.

**Роль окремих мікроелементів**

*Залізо.* Цей елемент необхідний для біосинтезу сполук, забезпечує дихання, кровотворення; він бере участь в окисновідновних реакціях; входить до складу цитоплазми, клітинних ядер. Потреба дорослої людини в залізі з надлишком задовольняється звичайним раціоном. У легкозасвоюваній формі залізо міститься тільки в м'ясних продуктах, печінці, яєчному жовтку.

*Мідь*. Мідь відіграє роль в утворенні еритроцитів, розвитку скелета, центральної нервової системи та сполучної тканини. Зазвичай мідь з'єднана з білками, що входять до складу еритроцитів і плазми крові.

Мідь широко поширена в харчових продуктах і в достатку забезпечується добовим раціоном. Надмірне споживання міді веде до подразнення і роз’їдання слизових оболонок, ураження капілярів, печінки і нирок.

*Йод*. Йод є необхідним елементом, бере участі в утворенні гормону тироксину. При недостатності йоду розвивається зобна хвороба – захворювання щитовидної залози. Добова потреба в йоді часто не забезпечується добовим раціоном. Найбільш багаті йодом продукти моря.

*Фтор.* Фтор бере участь у формуванні зубної емалі і входить до складу скелета. Для людини і нестача і надлишок фтору погано. У першому випадку відбувається руйну­ван­ня зубної емалі. При надлишку фтору в організмі його солі накопичуються в кістках, що призводить до остеохондрозу, тобто огрубінню суглобів, утворення кісткових наростів.

Для профілактики і лікування карієсу зубів використовують різні зубні пасти, порошки, еліксири, жувальні гумки тощо, які містять фтор.

*Цинк*. Даний мікроелемент бере участь у біосинтезі білка і метаболізмі нуклеїнових кислот. Цинк дуже важливий для процесів травлення і засвоєння поживних речовин, так як цинк забезпечує синтез найважливіших травних ферментів у підшлунковій залозі. Добова потреба в цинку цілком задовольняється звичайним раціоном. Переважно міститься в тваринних продуктах, а також у бобових.

*Селен і молібден* входять до складу ферментів оксидоредуктаз, селен сприяє засвоєнню йоду. Молібден гальмує розвиток карієсу.

Селеном багаті зернові продукти, м'ясо (особливо субпродукти), продукти моря. Найбільш багаті молібденом різні види овочів (наприклад бобові) і внутрішні органи тварин.

Таблиця 1. **Симптоми відхилень в організмі людини при нестачі мінеральних речовин**

|  |  |
| --- | --- |
| **Мінеральна речовина** | **Порушення діяльності** **органів людини** |
| Кальцій | Уповільнення росту скелету |
| Магній | М’язові судоми |
| Залізо  | Анемія, порушення імунної системи |
| Цинк | Пошкодження шкіри, уповільнення росту, статевого дозрівання |
| Мідь | Слабкість артерій, порушення діяльності печінки, вторинна анемія |
| Марганець | Безпліддя, погіршення росту скелету |
| Молібден | Уповільнення клітинного росту, схильність к карієсу |
| Кобальт | Злоякісна анемія |
| Нікель | Депресія, дерматити |
| Хром | Симптоми діабету, атеросклероз |
| Кремній | Порушення росту скелету  |
| Фтор | Карієс зубів |
| Йод | Порушення роботи щитовидної залози, уповільнення обміну речовин |
| Селен | Слабкість серцевого м’яза |