

## Лекція № 9

### Тема: Особливості харчування зростаючого організму

План:

1. Значення вуглеводів
2. Значення ліпідів
3. Значення білків
4. Значення води та мінеральних речовин
5. Значення вітамінів

Обов'язковою умовою нормального зростання та розвитку організму, підвищення рівня фізичної працездатності, профілактики захворювань є повноцінне харчування. Під харчуванням розуміють надходження харчових речовин із зовнішнього середовища в організм, їх перетравлення та всмоктування продуктів перетравлення.

В організмі, що росте, можливості травної системи значно нижчі, ніж у дорослого. Це пов'язано з невеликим об'ємом травних соків, низькою активністю травних ферментів та більш низькою здатністю всмоктування кінцевих продуктів розпаду (гідролізу) у шлунково-кишковому тракті. У зв'язку з обмеженими можливостями травної системи дітям та підліткам рекомендується підвищити кратність харчування до 5-6 разів на добу.

З біологічних позицій, харчування має такі основні цілі, як:

- забезпечення організму джерелами енергії,
- забезпечення організму будівельним матеріалом,
- забезпечення організму водою, мінеральними речовинами, вітамінами та іншими незамінними продуктами харчування.

У тих, хто займається спортом, раціональне харчування дозволяє підвищити ефективність тренувального процесу та зростання спортивних результатів, а також прискорити відновлювальні процеси.

Енергетична цінність (калорійність) харчового раціону оцінюється кількістю енергії, що виділяється при окисленні харчових вуглеводів, жирів та білків до кінцевих продуктів розпаду ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  та  $\text{NH}_3$ ).

#### 1. Значення вуглеводів

Головними джерелами енергії є **харчові вуглеводи**, які мають забезпечувати в дітей віком 50-60% добової потреби у енергії. Найбільш багаті на вуглеводи такі продукти: крупи, хліб, картопля, овочі та ін.

Крім крохмалю, з їжею можуть надходити клітковина, сахароза та деякі прості вуглеводи (глюкоза, фруктоза), а також тваринні вуглеводи (глікоген та лактоза – молочний цукор).

Враховуючи високу витрату енергії на одиницю ваги організму, що росте, підвищені енерговитрати при виконанні фізичних навантажень, особливо анаеробних, коли вуглеводи стають основними джерелами енергії, рекомендується збільшувати вміст вуглеводів у харчовому раціоні. Норма споживання вуглеводів становитиме 8,3 - 14,3 г/кг маси тіла.

Збагачення раціону вуглеводами обумовлено ще й тим, що вуглеводні запаси (глікоген печінки та м'язів) у дітей обмежені та швидко витрачаються. Для підтримки працездатності використовують додатковий прийом вуглеводів під час тренування, змагання чи відновлення до 600-800 г на добу.

Харчовий раціон організму, що росте, повинен містити так звані **баластові речовини**. До них відносяться такі рослинні вуглеводи, як **клітковина, пектин, лігнін**, які не гідролізуються травними ферментами і тому не всмоктуються. В даний час встановлено, що ці вуглеводи виконують в організмі **функцію сорбентів токсичних речовин**, які можуть утримуватися в недоброякісній їжі або виникати в процесі обміну речовин (холестерин, продукти гниття та ін.), а також посилюють перистальтику кишечника, що стимулює рух їжі травним тракту.

#### 2. Значення ліпідів

Ще одним обов'язковим компонентом харчового раціону є **жири**, які за калорійністю перевершують вуглеводи та білки (див. метаболізм ліпідів). Потреба в жирах для дорослої людини становить 80-100 г на добу, для дітей абсолютна потреба нижче. Для спортсменів, залежно від виду спорту, може коливатися від

1,7 до 2,4 г/кг маси тіла, що дозволяє забезпечувати до 30% добової калорійності. За калорійністю жири мають становити 30-35% добового раціону.

Слід зазначити, що найбільш енергетично цінними є тваринні жири. Однак біологічна цінність харчових жирів визначається вмістом у них **поліненасичених жирних кислот** (лінолевої, ліноленової, арахідонової та ін.), які необхідні для синтезу фосфоліпідів - ліпоїдів клітинних мембран - для утворення простагландинів - гормоноподібних речовин, що регулюють в організмі тонус гладкої мускулатури, та інших активних речовин. Джерелами поліненасичених кислот є рослинні олії, жирна риба, риб'ячий жир та інші продукти. Для дорослої людини щоденний прийом 20-30 мл олії забезпечує потреби організму в поліненасичених жирних кислотах. Оптимальним співвідношенням між тваринами та рослинними жирами прийнято вважати 7:3.

Харчові жири є також джерелами жиророзчинних вітамінів (А, D, Е і К), які можуть накопичуватися в складі резервного жиру. Великі витрати енергії молодих спортсменів, викликані високою руховою активністю, нервово-психічними навантаженнями, великим обсягом навантажень, вимагають достатнього надходження харчових жирів.

### 3. Значення білків

У забезпеченні організму будівельним матеріалом провідне значення мають харчові **білки**, які складаються з амінокислот. Амінокислоти необхідні для відновлення тканинних білків, білків плазми крові, для синтезу інших азотовмісних речовин організму (креатину, азотистих основ, гормонів - адреналіну, тироксину тощо.).

Особливо необхідним є надходження з їжею повноцінних білків, що містять незамінні амінокислоти, які не можуть синтезуватися в організмі. Тваринні білки (молочні продукти, яйця, м'ясо, риба та ін.) мають більшу біологічну цінність, ніж білки рослинного походження. З рослинних білків найбільш повноцінними є білки гречі, вівса, білих грибів тощо.

Добова потреба у білках залежить від віку, маси тіла, характеру фізичних навантажень. За виконання силових навантажень підвищується катаболізм білків, переважно м'язових. Для відновлення зруйнованих білків рекомендують додаткове вживання харчових білків до 150-200 г на добу (2,2 - 2,9 г/кг маси тіла).

Широке поширення нині отримали **харчові добавки**. До складу білкових добавок часто входять молочні та яєчні білки, гідролізати білків (пептиди, амінокислоти) та білково-вуглеводні суміші. Вони містять у високих концентраціях найбільш повноцінні харчові білки, що легко засвоюються.

### 4. Значення води та мінеральних речовин

У зв'язку з недосконалістю процесів терморегуляції у дітей та підлітків спостерігається **підвищене виділення води та мінеральних солей** у складі поту. Внаслідок інтенсивності водно-сольового обміну діти страждають від дефіциту води та мінеральних речовин важче, ніж дорослі. Для нормальної життєдіяльності організму, що росте, потреба у воді у дитини в розрахунку на кг маси тіла повинна бути вищою. Добова потреба у воді в дітей віком різного віку різна. Наприклад, для 2-4-річної дитини вона повинна становити 1350 – 1800 мл/добу (115-110 мл на кг ваги), для 14-річної – 2000 – 2700 мл/добу (40-50 мл/кг ваги).

Мінеральні речовини відіграють величезну роль у багатьох фізико-хімічних процесах, що протікають в організмі. Особливо велике їх значення для організму, що росте. Потреба мінеральних речовин залежить від віку, а заняттях спортом - від характеру фізичних навантажень.

Добова потреба в основних мінеральних речовинах (у грамах) у дітей, які займаються та не займаються спортом, залежно від віку, наведена у табл.

Таблиця

#### Потреба дітей та підлітків (юних спортсменів та не займаються спортом) у мінеральних речовинах, мг/день

Групи, що порівнюються	Вік, роки	Стать	Мінеральні речовини				
			Са	Р	Mg	Fe	К
Не займаються спортом	11-13	Х	1200	1800	350	18	3000
		Д	1100	1650	300	18	3000
	14-17	Х	1200	1800	300	18	3500
		Д	1100	1650	300	18	3500
Юні спортсмени	11-13	Х	1550	2300	530	23	3700

		Д	1400	2100	450	23	3700
	14-17	Х	1550	2300	450	23	4300
		Д	1400	2100	450	23	4300

У періоди інтенсивних тренувань та відновлення підлітки та юнаки особливо потребують таких мінеральних елементів, як залізо, кальцій, магній, калій та фосфор. Це, перш за все, пов'язане зі значними втратами солей при рясному потовиділенні.

Продуктами харчування, найбагатшими мінеральними речовинами, є овочі та фрукти. Поряд із надходженням мінеральних речовин з натуральними продуктами харчування, вони можуть додатково вводитися у складі полівітамінних комплексів та ін., а також у вигляді спеціальних фармацевтичних препаратів: аспаркаму, що містить калій та магній, гліцерату кальцію, що містить кальцій та фосфор тощо. Мінеральними речовинами можуть бути збагачені білкові та вуглеводні добавки.

### 5. Значення вітамінів

Вітаміни – низькомолекулярні сполуки, які у організм людини переважно з їжею. Це – біологічно активні речовини, які відіграють важливу роль у регуляції обмінних процесів, та їх недостатнє надходження (гіповітамінози) або повна відсутність надходження з їжею (авітамінози) може призвести до різних порушень метаболізму та тяжких хвороб.

Залежно від віку дитини та енерговитрат, добова потреба у вітамінах різна.

Серед **жиророзчинних вітамінів** найбільш значущим для зростання та розвитку дитини є **вітамін А (ретинол)**. Він впливає на розвиток скелета, сприяє зростанню та регенерації шкірних покривів та слизових оболонок. Він забезпечує нормальний зір. Вітамін А – найсильніший антиоксидант.

Харчовими джерелами вітаміну А є печінка тварин та риб, яєчний жовток, молочні продукти. У рослинних продуктах (морква, гарбуз та ін), у плодах і фруктах (цитрусових та ін) міститься каротин – провітамін А, який в організмі за певних умов є джерелом вітаміну А.

**Вітамін D (кальциферол)** бере участь у процесах всмоктування та обміну кальцію та фосфору. При його нестачі у дітей порушується обмін у кістковій тканині, розвивається рахіт, затримується ріст та розвиток. Харчовими джерелами вітаміну D є жирна риба, риб'ячий жир, молоко та молочні продукти. Крім того, вітамін D може синтезуватися у шкірі під впливом на неї сонячного світла.

**Вітамін E (токоферол)** бере участь в окисно-відновних процесах, є природним антиоксидантом, регулює функцію статевих залоз, підтримує м'язовий тонус. Основними джерелами вітаміну E є рослинні олії, зародки насіння злаків, зелені овочі.

**Вітамін K (філлохінон)** відіграє важливу роль у синтезі протромбіну – фактора зсідання крові. Його харчовими джерелами є шпинат, зелений горошок та інші овочі, а також м'ясо та риба.

Гіповітамінози, зумовлені дефіцитом в організмі жиророзчинних вітамінів (А, D, E, K), трапляються рідко. У дітей частіше спостерігаються гіпервітамінози, обумовленим надлишковим вмістом в організмі вітамінів А і D. Тривале застосування вітаміну А у дітей віком 1-4 років викликає збільшення збудливості, відсутність апетиту, збільшення печінки, випадання волосся і т.д. Висока токсичність надлишкового надходження вітаміну D проявляється у ранньому окостенні, затримці росту, порушенні травлення та виникненні судом.

Гіповітаміноз найбільш характерні для водорозчинних вітамінів. З них найбільш значущими для організму, що росте, є вітаміни групи В, вітаміни С і Р.

**Вітамін В1 (тіамін)** відіграє важливу роль в обміні вуглеводів, білковому та жировому обміні, а також використовується для синтезу коферменту тіаміндифосфату. Недостатнє його надходження до організму призводить до зниження енергозабезпечення за рахунок вуглеводів, порушень нервової системи тощо. Вітамін В1 міститься в м'ячі грубого помелу (висівках), дріжджах, горіхах та продуктах тваринного походження (серце, печінка, нирки).

**Вітамін В2 (рибофлавін)** бере участь в окисно-відновних процесах, входить до складу коферментів дихального ланцюга, бере участь в обміні амінокислот та жирних кислот. За недостатнього надходження В2 з їжею посилюється катаболізм білка, відбувається затримка росту, порушується функція травлення. Харчові джерела: дріжджі, печінка, нирки, яйця, молоко. Вітамін В2 може бути синтезований мікрофлорою кишечника при достатньому надходженні кобальту з їжею.

До вітамінів групи В відносять і **нікотинову кислоту (РР)**. Механізм біологічної дії її пов'язаний

із побудовою коферментів (НАД та НАДФ), що беруть участь у процесах тканинного дихання. Недостатнє надходження РР із їжею викликає пеллагру - захворювання, що супроводжується дерматитами, порушеннями функції кишечника та психічними порушеннями. Найважливішими джерелами вітаміну РР є хліб, крупи, м'ясо та риба.

**Вітамін В6 (піридоксин)** відіграє важливу роль в обміні амінокислот та ліпідів. Цей вітамін має ліпотропну дію, стимулює роботу печінки. При нестачі В6 у дітей порушується синтез білків та відбувається затримка росту. Харчовими джерелами В6 є крупи, дріжджі, печінка, нирки. Вітамін можна синтезувати в організмі мікрофлорою кишечника.

**Вітамін В12 (ціанкобаламін)** має антианемічну дію, а також бере участь у синтезі еритроцитів та нуклеїнових кислот та амінокислот. При гіповітамінозі В12 розвивається недокрів'я. Харчові джерела: печінка, нирки, риба.

**Вітамін С (аскорбінова кислота)** бере участь в окисно-відновних реакціях, синтезі сполучної тканини, у тому числі стінок кровоносних судин. Вітамін С відіграє важливу роль у синтезі кортикостероїдів і має антиоксидантну активність. При недостатньому вмісті в організмі вітаміну С виникає цинга, яка характеризується підвищеною ламкістю та проникністю стінок кровоносних судин. При цьому також знижується імунітет, розвивається слабкість та швидка стомлюваність, знижується функція серцево-судинної системи. Харчовими джерелами вітаміну С є головним чином свіжі овочі та фрукти (плоди шипшини, чорна смородина, картопля тощо).

Гіпервітамінози, викликані надмірним надходженням водорозчинних вітамінів, практично не зустрічаються, тому що їх надлишок легко виводиться з організму, переважно із сечею.

У період інтенсивного росту та статевого дозрівання, особливо під час занять спортом, рекомендується адекватне застосування вітамінів.

При незбалансованому харчуванні потреба у вітамінах може змінюватись. Надлишкове вуглеводне харчування збільшує потребу у вітамінах В1, В6 і С. Використання харчового раціону білкової спрямованості вимагає більшої кількості вітамінів В2, В6 та В12,

Основним принципом вітамінопрофілактики та вітамінівотерапії є комбіноване застосування вітамінів, що базується на феномені синергізму. Синергічна взаємодія спостерігається при поєднанні вітамінів В1, В2 та РР, вітамінів В1, В2, В6 та С, вітамінів В12, Вс (фолієва кислота), В6 та С, вітамінів С та Р.

Нераціональне використання вітамінів може призвести до порушення обмінних процесів та найважливіших функцій організму, що росте.