Обмін речовин і енергії у організмі людини. Вітаміни.

Під обміном речовин розуміють сукупність змін, що відбуваються з речовинами від моменту їхнього надходження до організму з навколишнього середовища до моменту утворення кінцевих продуктів розпаду і виведення їх з організму.

**Етапи обміну речовин.**

**1 етап** – травлення: розщеплення у шлунково-кишковому тракті під дією травних ферментів складних молекул поживних речовин до простих.

**ІІ етап** – всмоктування в кишечнику та надходження у кров і лімфу, рознесення по організму простих молекул поживних речовин, а також кисню, вітамінів, мінеральних солей і води.

**ІІІ етап** – побудова клітинними структурами з простих речовин, що надійшли в клітину, складних молекул, потрібних даному організмові.

**ІV етап** – розщеплення синтезованих складних сполук, вивільнення при цьому енергії та утворення проміжних продуктів обміну речовин.

**V етап** – використання енергії АТФ на виконання різноманітних функцій організму й виведення з нього кінцевих продуктів обміну.

В основі обміну речовин лежать два протилежні і нерозривні процеси – **асиміляція і** **дисиміляція.**

**Асиміляцією** називається процес засвоєння речовин з зовнішнього середовища і утворення з них більш складних, властивих організму органічних речовин (на рівні клітини цей процес називають анаболізмом). Асиміляція відбувається з поглинанням енергії.

**Дисиміляція** – процес розпаду і окислення складних речовин до більш простих з виділенням енергії (на рівні клітини цей процес називається катаболізмом). В живому організмі обидва процеси протікають паралельно і невіддільні один від одного. Під час асиміляції поглинається частина енергії, що виділилась внаслідок дисиміляції. З іншого боку, в ході дисиміляції розпадаються ті речовини, що утворились при асиміляції. Енергія, яка звільняється при дисиміляції, забезпечує всі прояви життєдіяльності.

Кінцевою метою обміну речовин та енергії є збереження гомеостазу – тобто умов, необхідних для життя.

**Вітаміни.**

**Вітаміни** – органічні сполуки, які входять до складу харчових продуктів в дуже малих кількостях. Вони не служать джерелом енергії чи будівельним матеріалом, як білки, жири і вуглеводи.

Це самостійна група речовин, що необхідні для життєдіяльності організму. Вітаміни швидко розпадаються в організмі. Більшість з них не відкладаються про запас і не синтезуються в організмі (крім вітаміну К, що синтезується у печінці і кишечнику і В12, що синтезується у товстому кишечнику, вітаміну Д).

Існування їх та значення для життя встановив ще в 1880 році російський лікар Лунін. Назва походить від латинського слова „віта”, що означає життя і кореня другого слова „амін”, як в першочерговому значенні підкреслювало, що до складу вітамінів входять аміногрупи (пізніше стало відомо, що не всі вітаміни містять аміногрупи). Назву дав польський хімік Функ.

**Роль вітамінів в обміні речовин.**

- Вітаміни являються складовою частиною молекул багатьох ферментів і деяких фізіологічно активних речовин. Або активують декотрі ферменти.

- беруть участь в синтезі і розщепленні амінокислот, жирів, азотистих основ нуклеїнових кислот, деяких гормонів, медіатора – ацетилхоліну, котрий забезпечує передачу імпульсів в нервовій системі.

Відомо, що при нестачі (гіповітаміноз, авітаміноз) чи надлишку (гіпервітаміноз) вітамінів в організмі розвиваються захворювання. Добова потреба людини у вітамінах незначна – визначається міліграмами, та значною мірою залежить від: віку, статі, роду діяльності, маси тіла, загального стану. Наприклад: вагітність, лактація, інфекційний процес, променева хвороба, введення антибіотиків і сульфаніламідних препаратів, надмірно важка праця – потреба організму у вітамінах значно збільшується.

**Вітамін В6** (піридоксин) 1-2 мг. Печінка, дріжджі, синтезується нормальною мікрофлорою кишечнику (товстого). Забезпечує нормальне засвоєння білків і жирів.

Гіповітаміноз майже не зустрічається (крім надлишку антибіотиків при променевій хворобі). При недостачі у дітей: затримка росту, недокрів’я, підвищена дратівливість, травні розлади. У дорослих: запалення шкіри, слизових оболонок, безсоння.

**Вітамін В12** (ціанокобаламін) 0,001-0,003 мг. Печінка, м’ясо, синтезується бактеріями кишок. Необхідний для нормального перебігу процесів кровотворення.

**Гіповітаміноз** – тяжкі, навіть смертельні (злоякісні) анемії. Засвоєння вітаміну не відбувається при порушенні секреторної функції шлунка.

**Вітамін Вс** (Фолієва кислота) 1-2 мг. Печінка, яйця, дріжджі, боби, синтезується бактеріями кишок. Потрібний для кровотворення.

**Гіповітаміноз** – недокрів’я, шлунково-кишкові розлади.

**Вітамін РР** (нікотинова кислота) 10-20 мг. Печінка, дріжджі, зародки пшениці.

**Гіповітаміноз:** пелларга – ураження шкіри, порушення травлення, послаблення пам’яті, апатія.

**Вміст та способи зберігання вітамінів.**

Вміст вітамінів у продуктах харчування за різних причин зменшується. Вітаміни – дуже нестійкі сполуки і під час нагрівання харчових продуктів більшість з них швидко руйнуються. Під час варіння м’яса руйнується до 50% вітаміну В. Під час теплової обробки продуктів рослинного походження витрачається 20% вітамінів групи В.

**Вітамін С**, який міститься в овочах і фруктах, руйнується на повітрі, особливо коли вони почищені. Тому овочі необхідно очищати та нарізати перед самим варінням і класти в емальовану каструлю з гарячою водою. Каструлю під час варіння треба закривати кришкою. Також руйнується вітамін С при контакті з залізом.

Для збереження вітамінів в їжі слід дотримуватись правил заготівлі, зберігання і приготування їжі – виключити переварювання і пережарювання. Для зберігання в зимовий час має значення пристосованість сховищ, забезпечення холодильними камерами. Суттєвим фактором являється правильне транспортування овочів та фруктів.

Кількість вітамінів у їжі знижується при тривалому збереженні продуктів, особливо наприкінці зими – на початку весни.

За звичайних умов потреба здорової людини у вітамінах може бути достатньою, якщо їжа різноманітна і містить у собі продукти і тваринного і рослинного походження.

Норми харчування в залежності від вмісту необхідних організму речовин та витрат енергії.

Ідеальний харчовий раціон людини містить у собі білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі, клітковину і воду в правильному співвідношенні.

Поживні речовини виконують в організмі подвійну функцію:

**1.Пластичну** – побудова та відновлення клітин і тканин.

**2.Енергетичну** – виділення енергії.

Кількість енергії, що виділяється при засвоєнні того чи іншого харчового продукту становить його енергетичну цінність. Її вимірюють у калоріях або джоулях. Кількість енергії, що надходить до організму з поживними речовинами, має бути збалансована з його енерговитратами (дотримання енергетичного балансу). Потреба людини в енергії залежить від віку, статі, ваги, стану процесів обміну, характеру фізичної та психологічної діяльності, професії, кліматичних та географічних умов. Мінімальні для організму затрати енергії мають місце в умовах абсолютного спокою, натще, при нормальній температурі тіла та в зоні температурного комфорту (18-20˚С). Тоді енергія затрачається тільки для забезпечення основних процесів життєдіяльності (робота серця, печінки, нирок, періодичні скорочення дихальних м’язів, підтримання температурного режиму тіла). Такий найнижчий рівень обміну речовин – основний обмін. Він становить з розрахунку на 1 кг ваги тіла – 1ккал за 1 год. Однак ця величина не постійна, залежить від індивідуальних особливостей, крім того на неї впливає вік, стать, величина поверхні тіла, характер харчування, фізичне навантаження, захворювання.

Дотримання енергетичного балансу забезпечується раціональним харчуванням. У відповідності з раціональним харчуванням розроблені і продовжують розроблятися норми харчування, для людей різних професій. Залежно від енерговитрат населення поділяється на 5 груп: 1 гр переважно розумова праця – 167 кДж на 1 кг маси тіла на добу; 2 гр – легка фізична праця – 179 кДж; 3 гр – праця середньої важкості 192 кДж; 4 гр – важка фізична праця – 221 кДж; 5 гр – особливо важка праця – 252 кДж. У кожній групі також враховується стать і вік.

У добовому раціоні дорослих людей білки, жири і вуглеводи використовуються в співвідношенні 1:1:4. В середньому за добу людина має спожити 80-100 г білків (з них 50 гр тваринних), стільки ж жирів (з них 60 гр тваринних), 350-500 г вуглеводів (з яких на прості має припадати не більше 100 гр). Крім того, необхідно враховувати, що для організму, який росте, калорійність їжі повинна перевищувати енергетичні витрати. У противному разі ріст і розвиток організму затримуються. Для здоров’я організму важлива не тільки достатня кількість поживних речовин, але й правильне співвідношення між ними. Однобічне харчування часто є причиною різних хвороб. Наприклад: переважання білкової їжі – подагра, вуглеводної – карієс, ожиріння, цукровий діабет, жирної – ожиріння, атеросклероз, гіпертонічна хвороба.

**Лікувальне харчування.**

Лікувальне харчування є обов’язковим компонентом комплексного лікування людей при багатьох захворюваннях. Воно полягає у застосуванні з лікувальною і профілактичною метою спеціальних раціонів на основі певних наборів продуктів, технології обробки, дотримання особливого режиму приймання їжі. Роль лікувального харчування при різних захворюваннях неоднозначна.

В одних випадках воно є єдиним методом лікування – це група вроджених порушень амінокислотного і вуглеводного обміну речовин, кишкового травлення та всмоктування, коли певна дієта може попередити глибоку розумову неповноцінність, запобігти дистрофізації та інвалідизації дитини.

В інших випадках лікувальне харчування є одним з основних методів, без якого інші терапевтичні дії виявляється малоефективними (харчова алергія, ожиріння, цукровий діабет, хронічні захворювання травної системи. При деяких захворюваннях лікувальне харчування не є вирішальним, але впливає постійно та тривало на запальний метаболізм, підвищує опірність організму, ефективність терапії (хронічні захворювання нирок, печінки, серцево-судинної системи, опорно-рухового апарату).

В усіх випадках дієта складена на основі принципів раціонального харчування. Хвора людина повинна отримувати повноцінне харчування. В лікувальних закладах використовуються лікувальні дієти (№ 1-15).

**Відомо більше 20 вітамінів,** що мають безпосереднє значення для здоров’я людини. Всі вони поділяються на 2 групи: 1. **жиророзчинн**і (А, D, Е, К)., **2. водорозчинні** (В, С, Р, РР).

**Вітамін А (ретинол**) – 1-2 мг на добу, міститься у повноцінному вигляді у тваринних жирах: печінці, риб’ячому жирі, нирках, ікрі, вершковому маслі, молоці, яєчних жовтках. В організмі людини може синтезуватися з жовтого пігменту-каротину що міститься в моркві, абрикосах, кропиві, червоному перці.

Значення: входить до складу пігменту зорових рецепторів – паличок і колбочок, які формують кольоровий і світловий зір, сприяє нормальному росту організму (тому його ще називають вітамін росту), розмноженню та відновленню клітин, які швидко і постійно змінюються – крові, шкіри, слизових оболонок, завдяки надзвичайному значенню у білковому обміні він підвищує опірність тканин до інфекцій і прискорює процеси загоєння ран. Недостача вітаміну А: куряча сліпота – людина майже нічого не бачить у сутінках, поява виразок, гнояків, недостатній ріст, схильність до інфекційних захворювань.

**Вітамін D** (D2, D3) (**протирахітичний, кальціферол**) 0,02 – 0,05 мг. Міститься у жовтках яєць, вершковому маслі, риб’ячому жирі. Може утворюватися у шкірі людини під впливом ультрафіолетового проміння з холестерину, який утворюється в організмі або надходить з їжею.

**Вітамін D** впливає на обмін мінеральних речовин. Він разом з гормонами щитовидної залози впливає на процеси кісткоутворення і регулює правильне співвідношення Са і Р, з яких складаються кістки, забезпечує всмоктування їх у тонкому кишечнику, перенесення кров’ю до кісткової тканини.

У разі гіпо- й авітамінозу виникає захворювання – **рахіт** (в дитячому віці кістки розм’якшуються, тоншають, не зростає тім’ячко, ніжки викривляються, спотворюються, ріст уповільнюється, порушується утворення зубів, можуть бути зміни в нервовій системі.

**Вітамін К** (Філохінон, антигеморагічний). Синтезується лише у здоровій печінці та кишечнику мікробною флорою. Міститься в достатній кількості в звичайній їжі (капуста, шпинат, салат, кропива). Бере участь в синтезі протромбіну, що відбувається в печінці, підвищує здатність крові до зсідання, запобігаючи кровотечам.

**При гіповітамінозі** – порушення зсідання крові, сильні кровотечі.

**Вітамін Е** (токоферол, вітамін розмноження) 10-15 мг міститься в достатній кількості в звичайній їжі, особливо в рослинних оліях. Необхідний для забезпечення розвитку потомства.

**Гіповітаміноз** майже не зустрічається. Його проявом може бути загроза спонтанного аборту.

**Вітамін С** (аскорбінова кислота) 50-100 мг. Основне джерело – сира рослинна їжа: капуста, цибуля, чорна смородина, щавель, лимони, плоди шипшини, обліпиха, китайський лимонник; а також молоко, печінка. Входить до складу ферментів, які забезпечують нормальне засвоєння білка клітиною, а завдяки цьому – міцність сполучної і м’язової тканини, швидке загоєння ран, реакції імунітету, нормальне продукування різних гормонів.

**Гіповітаміноз** – цинга (припиняється синтез білків): утворення виразок на слизових оболонках ясен, травних шляхів, руйнування судин, розхитування і випадання зубів, шкіра плямиста, підшкірні крововиливи, болі в суглобах, м’язах, знижена опірність до захворювань, нервово-психічні розлади.

**Вітамін В1** (тіамін) 2-3 мг. Борошно, печінка, молоко, фрукти, дріжджі. Бобові культури, яєчні жовтки (В1+Н3РО4 – кокарбоксилаза). Підтримує нормальне протікання вуглеводного обміну та синтез ацетилхоліну в нервовій системі.

**Гіповітаміноз** – бері-бері: розлади нервової системи, діяльності серця, травного апарату, схуднення, порушення рухів, параліч кінцівок, атрофія м’язів.

**Вітамін В2** (рибофлавін) – 2 мг, яйця, сир, молоко, кефір, крупи, бобові культури, овочі. Бере участь в обміні білків, жирів, вуглеводів, у процесах росту, відновленні клітин шкіри, слизових оболонок, формуванні зору.

**Гіповітаміноз**: шкіра суха, заїди, ураження очей, слизова оболонка рота, затримка росту молодого організму.