***Тема:***

***“Обмін речовин і енергії”***

**План**

1. **Що таке раціональне харчування.**
2. **Вітаміни, поняття. Джерела вітамнів, класифікація (жиророзчині, водорозчинні)**
3. **Поняття про авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз**
4. **Біологічна цінність вітамінів на потребуорганізму у вітамінах.**
5. **Обмін речовин в організмі. Пластичний і енергетичний обмін, перетворення речовин.**
6. **Обмін і перетворення енергії в людському організмі. Етапи виділення енергії. Кількість виділяємої енергії. Основний обмін.**

Продукти харчування, які викоистоввує людина, є різноманітними. Основна частина продуктів харчування має біологічне походження і менша частина – небіологічне. Основну масу їжі складють високомолекулярні речовини. У поняття “поживні речовини” входить група основних компонентів їжі. До поживних речовин відносяться необхідні енергетичні і пластичні потреби організму. До поживних речовин відносяться 6 груп речовин: білки, вуглеводи, ліпіди, вітаміни, мінеральні речовини, вода. Крім поживних речовин у їжі містяться велика кількість допоміжних речовин, які не мають ні енергетичного, ні пластичного значення, алевиявляють смакові та інші якості їжі, допомагаючи всмоктуванню і розпаду поживних речовин. Присутність цих речовин приймається до уваги при розробці раціоналнього харчування.

# **Білки**

Біологічна ціннісність білків тваринного і рослинного походження визначається складом амінокислот. Якщо в харчових продуктах білки містять всі перамінні амінокислоти. У білку, який відповідає потребам людського організму, 31,4% складають незамінні амінокислоти. З талька добова доза білків для дорослої людини складає 80-100 грам з яких половина – твариноого походження.

**Вуглеводи**. Біологічну цінність серед вуглеводів харчів мають полісахариди – крохмал та глікоген: дисахариди – сахароза, лактоза, мальтоза. Лише невелика доля вуглеводів харчів припадає на моносахариди (глюкоза, фруктоза, пентози і т.д.). Вміст моносахаридів у їжі може зрости після кулінарної чи іншої обробки харчових продуктів. Основна функція вуглеводів – енергетична. Вуглеводи, що мають в-глікозидні зв’язки не розщеплюються, тому вони грають допоміжну роль у травленні, активізуючи механічну діяльність кишечника.

Добова потреба дорослої людини у вуглеводах складає 400-500г, з них біля 400г припадає на крохмаль. Вся інша частина – на дисахариди, в основному, на сахарозу.

**Ліпіди.** Біологічну цінність для організму людини представляють в основному наступні компоненти їжі. Триацилгліцерини, що складають основну частину ліпідів їжі. Різні види фосфоліпідів, що входять до складу мембран клітин, поступають з продуктами тваринного походження (м’ясні продукти, жовток яєць, масло і т.д.) , так само як і холестерин та його ефіри. Фосфоліпіди і холестерин зумовлюють пластичну функцію ліпідів їжі. З ліпідами їжі поступають незамінимі для організму жиророзчинні вітаміни та вітаміноподібні зв’язки.

Добова потреба у харчових ліпідах складає 80-100г.

**Вітаміни та вітаміноподібні** речовини поступають в організм з рослинними та тваринними продуктами. Вітаміни – абсолютно незамінимі компоненти їжі, оскільки вони використовувються для синтезу в клітинах організму кофирментів, що являються обов’язковою частиною складних ферментів.

Добова потреба в окремих вітамінах коливається від декількох мікрограмів до десятків і сотень міліграмів.

**Мінеральні речовини**. Головним їх джерелом служать небіологічні компоненти їжі. Частково вони поступають в організм з харчовими продуктами тваринного і рослинного походження.

Мінеральні речовини відносяться до незамінимих факторів їжі.

Добова потреба дорослого організму людини в окремих мінеральних речовинах сильно коливається від декількох грамів до декількох міліграмів або мікрограмів.

Вода відноситься до незамінимих компонентів їжі, хоча невелика кількість води утворюється з білка ліпідів і вуглеводів при обміні їх у тканинах. Вода поступає з продуктами біологічного та небіологічного походження. Добова потреба для дорослої людини складає 1750-2200 г.

Раціональне харчування повинно повністю задовільняти потреби людини в енергії та пластичних речовинах та сприяти збереженнюздоров’я, високої працездатності, а дітям забезпечувати правильний ріст та розвиток.

В добовий харчовий раціон людини, що не займається фізичною працею (студенти, лікарі, службовці) повинно входити 91г білка, 103г жиру, 378г вуглеводів. В сумі це складає 2800 Ккал. Крім того, з їжею повинні поступати мінеральні солі, вітаміни і вода. При різнорідному змішаному харчуванні, що вміщає продукти тваринного (м‘ясо, вершкове масло, молоко) та рослинного (овочі, фрукти, олія) походження, не потрбно спеціально турбуватися про доставку вітамінів та неорганічних солей. Всі вони є в їжі в необхідній кількості. Виключення складає поваренна сіль, якої потрібно додавати біля 5г на добу.

При фізичній роботі зростає потреба в енергії і пластичних речовинах, тому потрібно збільшувати вміст у дієті не тільки жиру і вуглеводів, а й білків. Склад компоненів харчових продуктів повинен відповідати обміну речовин і визначатися специфікою тих ферменів організму, від яких залежить засвоюваність поживних речовин. Відхилення в кількісному та якісному складі поживних речовин призводить до порушення обміну речовин та захворювань. З іншого боку, харчування служить ефективним засобом лікування різних захворювань: лікувальне та парентеральне харчування, під час проведення яких склад харчових речовин відновлює порушення в метаболізмі.

Процес перетворення (засвоєння) поживних речовин вірізняється від розпаду білків, вуглеводів, ліпідів організму. Поживні речовини проходять наступні обовзкові етапи метаболізму: травлення, всмоктування (або транспорт через стінки кишечника), транспорта від кишечника до інших органів і тканей, проникнення всередину клітини (етап транспорту через клітинну мембрану) і перетворення фермента певними системами клітин. При обміні внутріклітинних компонентів відсутній етап обробки їх у травному каналіі всмоктування, а в ряді випадків етам міжорганного міжтканевого транспорту.

Для повноцінності харчового раціону, який містить основні поживні речовини і мінеральні солі, необхідні також додаткові фактори.

Їх назвали вітамінами. На даний час більшість вітамінів виділено в чистому вигляді або синтезовано, що дозволяє застосовувати їх як лікарські препарати.

Отже,  ***вітаміни*** – це необхідні для нормальної життєдіяльності низькомолекулярні органічні сполуки, синтез яких у організмів даного виду відсутній або обмежений.

Вітаміни синтезуються в основному речовинами. Джерелом вітамінів у людини служить їжа та кишкові бактерії. Останні самі синтезують багато вітамінів і являються важливим джерелом їх поступлення в організм.

На відміну від інштх харчових речовин, вітаміни беруть участь в утворенні кофирментів, без яких немжлива нормальна функція відповідних ферментів, або служать регуляторами біохімічних процесів. Деякі вітаміни поступають з їжею у вигляді попередників – провітамінів, які в тканинах перетворюються у біологічно активні форми вітамінів.

Жиророзчинні вітаміни, що поступають при всмоктуванні, депонуються у тканинах; водорозчинні вітаміни перетворюються у кофирменти та, з’єднуючись з апоферментом, входять до складу складного ферменту.

Дисбаланс вітамінів проявляється у формі нестачі та надлишку. Часткова нестача вітаміну називається гіповітамінозом, а крайньо виражений дефіцит – авітамінозом. Нестача одного вітаміну відносять до моногіповітамінозам, а зразу декількох – до полігіповітамінозам. Надлишкове накопичення в тканинах вітамінів, що супроводжується клінічними та біохімічними ознаками порушнь, називається гіпервітамінозом. Він характерний для жиророзчинних вітамінів.

Всі гіповітамінози та авітамінози проявляються затримкою росту молодого організму. Крім того, для конкретного гіповітамінозу характерні свої симптоми порушень обміну речовин та функцій, що відображають регуляторні властивості даного вітаміну. По цих симптомах виявляють недостатність відповідного вітаміну. Причини гіповітамінозу можуть бутим екзогенні та ендогенні. До екзогенних відносяться нераціональне харчування, зміна складу нормамльної кишечної флори, яке звичайно викликається довготривалим застосуванням хіміотерапевтичних засобів; до ендогенних – порушення всмоктування та транспорту вітамінів, утворення кофирментів, посилення розпаду вітамінів, фізіологічно обумовлена висока необхідність вітамінів.

Гіпервітаміноз, або вітамінна інтоксикація, проявляється загальними симптомами: втрата апетиту, розлади моторної функції шлунково-кишечного тракту, сильні головні болі, підвищена збуджуваність нервової системи, випадання волосся, шолушіння шкіри та деякі специфічні ознаки,які притаманні даному вітаміну. Гіпервітаміноз може закінчуватися летально.

Причиною гіпервітамінозів служить надлишковий прийом продуктів, які багаті даними жиророзчинним вітаміном, або призначення надмірних доз вітамінів.

Класифікація вітамінів.

За фізично-хімічними властивостями вітаміни поділяються на 2 групи: жиророзчинні та водорозчинні. Окремі вітаміни являють собою групу близьких за хімічною структурою зв’язків, ці варіанти одного й того ж вітаміну називають вітамерами. Вони володіють подібним специфічним, але різним по силі біологічним ефектом на організм.

Водорозчинні вітаміни – вітаміни групи В, С, РР, Р.

Жиророзчинні – вітаміни А, Д, К, Е.

***Водорозчинні вітаміни***.

**Вітамін С** (аскорбінова кислота) не синтезується в організмі людини, він поступає головним чином з рослинною їжею. Особливо багато його в плодах шипшини, чоної смородини, лимонах.

При відсутності вітаміну С у їжі виникає цинга,Є симптомами якої являються загальна слабкість, втомлюваність, знижений опір інфекціям, розлади серцевої діяльності. Відмічено сильну крихткість капілярів, що призводить до крововиливів під шкіру та суглоби; порушується розвиток кісток та зубів. У дорослого спостерігається кровоточивість ясен, розшатуються та випадають зуби. Дорослій людині необхідно одержувати в день 50-100г аскорбінової кислоти.в медичній практиці аскорбінову кислоту застосовують для лікування гіповітамінозів, стимуляції кровотворення. Разом з фолієвою кислотою, вітамінов В12 та залізом, для укріплення капілярів при підвищеній їх кровоточивості при різних захворюваннях, стимуляції регенеративних процесів, ураження з’єднувальної тканини, при гострих захворюваннях дихальних шляхів і т.д.

**Вітамін В1** (тіамін) сюди входить до складу ферментів, які беруть участь у вуглеводному, жировому та білковому обміні. При нестачі вітаміну В1 сповільнюється розщеплення ацетилхоліну, який відіграє роль медіатора у передачі збудження в сінопсах. Симптомами гіповітамінозу є швидка втомлюваність, втрата апетиту, судоми. При тяжких формах хвороби починається дегенерація нервів, що супроводжується болями та призводить до атрофії м’язів, і, як наслідок, до паралічу; різко наступає розлад шлунково-кишкового тракту.

Багато вітаміну В1 знаходиться в пивних дріжджах, печінці, свинині, горіхах, цілих зернах хлібних злаків, у жовтку яйця. В подальшому було виявлено, що в цих продуктах є ще біля 10 самостійних вітамінів групи В: В2, В3, В6, В12 та інші. Кожен з цих вітамінів має специфічні властивості. Добова потреба людини у вітаміні В1 складає 14-24 мг.

В медицині використовуються різні лікарські форми вільного тіаміну та тіаміндифосфат. Тіаміндифосфат досить швидко гідролізується в крові і тне зрозуміло, чи пропадає ця кофирментна форма в клітині, чи тільки служить джерелом вільного тіаміну.

Ці препарати використвуються з метою покращення засвоювання вуглеводів при цукровому діабеті, при гіповітамінозах, при дистрофіях серця та скелетних м’язів, при запаленнях переферичних нервів та ураженнях нервової системи.

**Вітамін В2** (рибофлавін) міститься у всіх клітинах організму та каталізує окисно-відновні процеси. При його недостачі порушується обмін речовин, виникають ураження шкіри, рогівки очей, тріщини в кутиках роту. Недостатність рибофлавіна в експерименті проявляється у зупинці росту тварин, випаданні шерсті, розвитку катаракти, запалення очей. Добова потреба людини у вітаміні В2 – 2-3 мг.

Рибофлавін широко розповсюджений у природі. Його багатов печінці, нирках, дріжджах та інших тваринних та рослинних продуктах.

В2 використовується при гіпорибофлавінозі, а також при захворюваннях шкіри та очей, викликаних не дефіцитом рибофлавіна, а швидше надлишковою потребою в ньому: при дерматитах, погано заживаючих ранах та язвах, катарактах, кон’юктивітах.

**Вітамін В3 (РР)** (никотинова кислота) антипеларгічний, входить до складу ферментних систем, що каталізують окисно-відновлювальні процеси. Особливо багато його в дріжджах, свіжих овочах, м’ясі. При недостачі вітаміну РР розвивається пелагра – захворювання, при якому відмічаються характерний дерматит, понос та порушення психіки. Добова потреб складає 14-15 мг.

У практичній медиціні використовуються препарати пантотенолу кальція, пантотина, КоА. Вони застосовуються у різних лікеарських формах та в парфумерії. Найбільш широко використовуються при захворюванні шкіри, а також при ураженні печінки, дистрофіїс серцевого м’язу і т.д.

**Вітамін В6** (пірідоксин) – приймає участь в обмініамінокислот. При його недостачі спостерігається втрата апетиту, тошнота, слабкість, запальні ураження шкіри та нервів. Добова потреба у вітаміні – 1,5-3,0 мг. Особливо багаті В6 боби, дріжджі, нирки, печінка, м’ясо.

У клініці застосовується пірідоксин у різних лікарських формах, а останнім часом став використовуватися його кофирмент – пірідоксальфосфат. Вони використовуються при гіповітамінозі В6, для профілактики та лікування побічної дії інонісезноду, при поліневритах, дерматитах, токсикозах вагітності, порушення функції печінки, пірідоксинзалежної вродженої анемії у дітей і т. д.

**Вітамін В12** (цианокобаламін) – антианемічний вітамін, спричиняє вплив на функцію кровотворення, застосовується для лікування малокрів’я. У великій кількості міститься у печінці рогатої худоби і курчат. Для всмоктування його з кишечника необхідний гастромунопротеїд, що знаходиться у шлуноквій емізі. Без нього вітамін В12 не всмоктується та розвивається злоякісна анемія. Добова потреба – 2 мг.

В медичній практиці використовують цианкобаламін, а останнім часом – дезоксиаденозилкобаламін. Ці препарати застосовують при лікуванні мегалобластичної анемії, ураження спинного мозку та переферичних нервів, вроджених порушеннях обміну вітаміну В12 і інших станах.

**Вітамін Вс** (фолієва кислота) впливає на синтез нуклеїнових кислот та амінокислот. Стимулює та регулює кровотвір. Добова потреба – 400 мг.

Багато вітаміну Вс у салаті, капусті, шпинаті, томатах, моркві, пшениці, печінці, нирках, м’ясі, яйцях.

**Вітамін Р** зменшує проникливість та ломкість капілярів, посилює дію вітаміну С, та та сприяє його накопиченню в організмі. При Р-авітамінозі виникає загальна слабкість, болі в ногах, крововиливи. Добова потреба – 50 мг. Найбільш багаті вітаміном Р лимони, гречана крупа, чорна сморобина, чоноплідна горобина, шипшина.

***Жиророзчинні вітаміни***

**Вітамін А** (ретинол) міститься в продуктах тваринного походження. Особливо багаті ним риб’ячий жир та печінка тріски та палтуса. В рослинах є провітамін А-каротин, який в організмі тварин перетворюється у вітамін А. Добова потреба в ньому людини 1,0-1,5 мг. Потреба збільшується при інфекційних захворюваннях, посилених напруженнях зору.

Симптомами А-авітамінозу являються інтенсивне ороговіння, посилене злущування епітелію шкіри, очей, травного каналу та дихальних шляхів. Розвивається сухість очей – ксерофтальмія. Прогресуюче захворювання призводить до некротичного розпаду рогівки – нератомоляції.

Крім того, виникає так звана “куряча сліпота”: людина бачить вдень, та не бачить у сутінках. Захворювання зумовлено порушенням синтезу зорового пурпуру, до складу якого входить вітамін А. Здоровий пурпур міститься у рецепторах сітківки ока – палочках, він необхідний для сутінкового зору.

В медичних цілях використовуються природні препарати вітаміну А та синтетичні – ретинолацетат та ретинолпальмітат. Вони використовуються для лікування гіповітамінозу як засіб профілактики у людей, робота яких пов’язана з напруженням зору, для стимуляції росту та розвитку у дітей, посилення регенерації погано заживаючих тканин, підвищення опору інфекціям, профілактики безпліддя.

**Вітамін Д** міститься у коров’ячому маслі, жовтку яєць; особливо багатий на нього риб’ячий жир. Добова потреба дорослого – 0,025 мг. Характериними симптомами Д-авітамінозу – рахіта – являється порушення обміну кальцію та фосфату в організмі. У хворих розм’якшуються кістки і під впливом важкості тіла викривлюються, крім того, у дітейнепропорціонального велика голова. Сильно запізнюється поява перших зубів; м’язи стають в’ялими. У рослинах та шкірі людини є особлива речовина – ергостерин, яка під впливом ультрафіолетових променів перетворюється у вітамін Д.

Прийом великих дох вітаміну Д. Веде до тяжкого захворювання, яке характеризується відкладенням великої кількості кальцію в органах та тканинах. Тому вітамін Д слід приймати суворо за призначенням лікаря.

Препарати вітаміну Д застосовуються для профілактики та лікування рахіту та інших захворювань (туберкульозу кісток, шкіри).

**Вітамін К** (філохінон). При К-авітамінозі порушується звертання крові, в результаті зниження виробництва у печінці протромбіну, спостерігаються кровотеча. Для всмоктування вітаміну необхідна жовч. Джерелом вітаміну К являються зелене листя шпинату, салату, кропиви, багато його у томатах, ягодах рябіни. З тваринних продуктів вітамін К міститься у печінці. Добова потреба у цьому вітаміні – 1-2 мг.

В медичній прктиці використвуються препарати вітаміни К1 та його синтетичний аналог – вікасол.

**Вітамін Є** (тонофол) відіграє важливу роль у забезпеченні функції розмноження. При його відсутності порушується розвиток та рухливість спермії, спостерігається розсмоктування ембріонів. В руховій системі відбувається дигенерація м’язів, розвивається м’язова слабкість, контрактури та кісткова атрофія. Вітаміе Є міститься у великій кількості в салаті, олії, вівсяному борошні, кукурудзі. Добова потреба – 10-12мг.

 Препарати тонофералу використовуються як антиоксиданти при стані підвищеного ризику накопичення пероксидів ліпідів, для профілактики безпліддя та загрози переривання вагітності, вроджених порушеннях мембран еретроцитів у новонароджених недоношених дітей і т.д.

Вітаміни не постачають енергію і не є постійною складовою частиною організму. Більшість вітамінів входить в склад ферментів і приймають участь у ферментивних реакціях, тому вони життєвонеобхідні. Потреба організму в них вимірюється міліграмами, але при необхідності вітамінів виникають серйозні порушення в обміні речовин. Вітаміни в достатній кількості необхідні молодому організму, а потреба в них дорослої людини залежить від багатоьх факторів. Наприклад, вона зростає при значних м’язевих напругах, при роботі в умовах високої і низької температури, підвищеному чи пониженому тиску, при вагітності.

При довгій відсутності у іжі будь-якого вітаміну виникає авітаміноз. Якщо поступлення вітаміну нижче денної потреби, то розвивається стан гіповітаміноза. Авітаміноз має характерині симптоми і швидко зникає після прийому відповідного вітаміну або багатих ним харчових продуктів.

## Обмін речовин

Сукупність всіх клінічних перетворень в організмі, тобто процесів асиміляції, дисиміляції, називають обміном речовин. Обмін речовин є головною характерною властивістю живого організму. Сутність його полягає у постійному обміні речовинами між організмом і навколишнім середовищем.

В організмі безперервно відбуваються утворення, руйнування і оновлення клітинних структур і міжклітинної речовини. Відновлення, синтез, засвоєння ресовин клітинами, перетворення у собі подібного називається процесом асиміляції. Одночасно відбувається процес дисиміляції – розщеплення, розпад речовин, які входять усклад клітини. При цьому утворюются кінцеві продукти розпаду СО2, Н2О, і NH3, які виділяються з організму.

# **Обмін білків**

Білки – це високомолекулярні сполуки, які містять, на відміну від жирів і вуглеводів азот. Вони складаються з 20 різних амінокислот.

Амінокислоти поділяються на замінніі незамінні. Заміінні (глікокол, аланін, цистеін можуть синтезуватися в організмі. Незамінні аміновислоти не синтезуються в організмі і обов’язково повинні поступати в організм з їжею.

Білки є основним пластичним матеріалом, тобто основною частиною клітини. Наприклад, у скелетних м’язах міститься 20% білка. Білки входять в склад фермантів, каталізуючих всі хімічні реакції в організмі. Вони приймають участь в забезпеченні більшості функційорганізму. У цитоплазмі клітини безперервно відбувається розпад і заміна білків. У людини, яка отримує з їжею білок, виділяється азоту більше, при чому чим більше вводиться білка, тим більше його руйнується. Це пояснюється тим, що білок не може відкладатися про запас. Нормальним вважається такий стан білкового обміну, коли кількість засвчоєного білка відповідає масі білка, який розпався в організмі. Такий стан називається азотистою рівновагою.

ЦНС регулює білковий обмін, впливаючи на утворення і видлілення в кров гормонів. На білковий обмін впливає соматотропний гормон, гормон щитовидної залози, тироксин і глюкокортикоїди коркової речовини, коркирників.

**Обмін жирів (ліпідів)**

Ліпіди – складні ергамічні сполуки, до яких відносяться нейтральні жири, які складаються з гліцерину і жирних кислот. Крім того, в склад ліпоїдів, крім жирних кислот, входять багатоклітинні спирти, фосфати і азотисті сполуки.

Жир в організмі відіграє пластичну і енергетичну роль. Як пластичний матеріал, він входить до складу оболонкиі цитоплазми клітин. Частина жирів накопичується в клітинах жирової тканини як затильний жир, кількість якого складає 10-30% від маси тіла, а при порушенні обміну може досягати великих розмірівє.

Жир в організмі використавується я к енергетичний матеріал.

Обмін ліпідів тісно повязаний з обміном білків і вуглеводів. Наприклад, при надмірному поступленні білків і вуглеводів в організм вони можуть перетворюватися в жири. В умовах голодування з жирів утворюються вуглеводи, які використовуються як енергетичний матеріал.

## Обмін вуглеводів

Вуглеводи поділяються на прості і складні. З їжею, головним чином, поступають складні вуглеводні полісахариди, дисахариди та інші речовини. При їх розщепленні в травному каналі утворюються прості моносахариди: глюкоза, фруктоза, галоктоза, які всмоктуються з кишечника в кров. В організм вуглеводи поступають головним чином з рослинною їжею (хліб, овочі, фрукти). При надмірному вживанні вуглеводів, вони можуть перетворюватися в жири і відкладатися в необмежених кількостях в жирове депо.

Моносахариди, які всмокталися у кишечнику з кров’ю через воротню вену попадають у печінку. Тут частина їх перетворюється у глікоген і відкладається про запас. Крім печінки, глікоген відкладається у скелетних м’язах. Процес утворення і відкладення глікогену регулюється гормоном підшлуноквої залози. Крім того, в регулюванні вуглеводного обміну приймають участь гормони кори надшерників, передньої долі гіпофізу, а також щитовидної залози.

## Обмін енергії

Для життєдіяльності організму необхідна енергія. Вона вивільняється в процесі дисиміляції складних органічних сполук: білків, жирів і вуглеводів, потенціальна енергія яких при цьому переходить в кінетичну dиди енегії , в основному, в теплову, механічну і частково в електричну. Розщеплення проходить шляхом приєднання кисню окислення. При окисленні 1 г жиру в організмі виділяється 9,3 Ккал тепла, 1г вуглеводів – 4,1 ккал, 1г білка – 4,1 Ккал. Та кількість тепла, яка видіялється при окисленні в організмі 1 г речовини, називається теплотою згорання. Частина енергії, що вивільняється, використовується для синтетичних процесів – відновлення і будови нових клітин і тканин, частина використвується в процесі функціонування органів і тканин: скорочення м’язів, проведення нервових імпульсів, синтезу ферментів і гормонів. Більша частина хімічної енергії переходить у тепло, яке іде на підтримку постійної температури тіла.

Фази виділення енергії у поживних речовин.

1. Перша фаза – підготовча. Відбувається ця фаза за допомогою гідролаз у кишечнику або всередині клітини. Гідроліз відбувається з участю ферментів цитоплазми і лізісу. Виділяється невелика кількість спермії, яка розсіюється у формі теплоти.
2. Характризується частковим виділенням енергії. Частина енергії акумулюється в АТФ, а частина розсіюється у вигляді теплоти.
3. Повне виділення енергії.

Основний обмін

Обмін енергії людини складається з основного обміну і робочої надбавки. Якщо людина знаходиться в стані можливого повного м’язевого спокою: лежачи з розслабленою мускулатурою, натще (14 годин після останнього прийому їжі), при температурі 18-220С, то розподіл енергії складає приблизно 1700 Ккал на добу і називається основним обміном. В умовх основного обміну енергія витрачається на підтримку життєдіяльності організму, роботу внутрішніх органів, а також на підтримку температури тіла. Основиний обмін характеризує інтенсивність процесів окислення, властивих даному орагінзму.

Величина його залежить від статі, віку. Маси тіла і росту. У жінок основний обмін на 10-15% нижче, ніж у чоловіків тієї ж ваги і росту. У дітей він вище, ніж у дорослих. Ближче до старості основний обмін знижується.

Основний обмін порушується при захворюванні ендокринних залоз. При гіперфункції щитовидної залози він може підвищуватися до 150%, при цьому людина багато їсть, але сильно худне. При недостатності гіпофізу основний обмін понижується – наступає гіпофізарнк ожиріння.

Підвищення енергетичного обміну зверх основного обміну називають робочою надбавкою факторами, які підвищують розхід енергії є прийом їжі, низька чи висока зовнішня темпепратура і м’язева робота. Властивість їжі підвищувати енерговитрати називається специфічно-динамічною дією їжі.

Таким чином, загальний розхід енергії залежить від професії людин і характеру його відпочинку.

Люди розумової праці витрачають біля 3000Ккал на добу, а ті, що виконують тяжку м’язеву роботу – більше 4000 ккал. При спортивних змаганнях розхід енергії може досягти 7000 ккал.