ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА

ПЛАХТІЙ П.Д., КОВАЛЬ Т.В.

ФІЗІОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ОСНОВИ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ. ТЕОРІЯ, ПРАКТИКУМ, ТЕСТИ

Навчально-методичний посібник

м. Кам'янець-Подільський
ЗВО «ПДУ»
2024

УДК 796(076):613.2

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» (протокол № 2 від 26 березня 2024 р.).

Рецензенти:

БОСЕНКО Анатолій Іванович, професор кафедри біології і охорони здоров'я державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Ф.Ушинського», доктор педагогічних наук, професор;

ПРИЛІПКО Тетяна Миколаївна, завідувач кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації харчової продукції навчально-наукового інституту харчових технологій Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», доктор сільськогосподарських наук, професор

П 37	**Плахтій П.Д., Коваль Т.В.** Фізіологічні та біохімічні основи оздоровчого харчування. Теорія, практикум, тести. Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський : Віт'АДрук, 2024. 282 с.

У навчально-методичному посібнику подано основні аспекти будови травної системи і її ролі в процесах травлення та засвоєння їжі; висвітлено основні відомості про енергетичні витрати організму, енергетичну цінність їжі та енергетичні потреби для людей; розкрито фізіолого-гігієнічний вплив їжі та її компонентів на функціонування основних фізіологічних систем організму.

Особливу увагу приділено основним продуктам харчування, які використовуються для здорових та хворих людей; складанню раціонів харчування для людей залежно від віку, професійної діяльності, групової приналежності; особливостям харчування спортсменів з урахуванням різних періодів фізичного навантаження та видів спорту.

Для здобувачів вищої освіти спеціальностей 181 «Харчові технології»., 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», здобувачів вищої освіти природничих факультетів спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

© Петро Данилович ПЛАХТІЙ, 2024
© Тетяна Вячеславівна КОВАЛЬ, 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	6
СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
Розділ 1. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ СИСТЕМИ ТРАВЛЕННЯ	8
1.1. Структурно-функціональна організація травної системи	8
1.2. Секреторна і моторна функція травного тракту	10
1.3. Травлення в ротовій порожнині	17
1.4. Травлення в шлунку	18
1.5. Травлення в тонкому і товстому кишечнику	22
1.6. Всмоктування продуктів травлення	30
1.7. Відчуття голоду, насичення і апетиту	35
Розділ 2. ОБМІН РЕЧОВИН І МЕХАНІЗМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	39
2.1. Поняття асиміляції і дисиміляції, анаболізму і катаболізму	39
2.2. Обмін білків	41
2.3. Обмін вуглеводів	47
2.4. Обмін ліпідів	52
2.5. Обмін води і мінеральних речовин	55
2.6. Вітаміни, їх роль в обміні речовини та енергії	60
2.7. Обмін енергії	67
Розділ 3. ОСНОВИ ГІГІЄНИ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ	71
3.1. Гігієнічні вимоги до їжі	71
3.2. Недоліки в харчуванні сучасної людини	73
3.3. Фізіологія харчування	75
3.4. Характеристика основних харчових продуктів	83
3.5. Основи роздільного харчування	89
3.6. Особливості харчування хворих людей	94
3.7. Валеологічні основи лікувального харчування	101
Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ, ЩО ЗАЙМАЄТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ	109

4.1. Загальна характеристика фізичних вправ з врахуванням шляхів енергопродукції і енерговитрат	109
4.2. Енерговитрати при заняттях фізичною культурою і спортом	114
4.3. Режим харчування спортсменів при заняттях фізичною культурою і спортом	117
4.4. Особливості харчування спортсменів в різні періоди річного тренувального циклу	119
Роздл 5. ПРОДУКТИ БДЖІЛЬНИЦТВА В ХАРЧУВАННІ ТА ОЗДОРОВЛЕННІ ЛЮДИНИ	121
5.1. Бджолиний мед як харчовий продукт	121
5.2. Використання меду спортсменами в сумішах як загальнозміцнюючих, вітамінних і імунностимулюючих засобів	124
5.3. Використання меду для підвищення фізичної працездатності спортсменів	127
5.4. Квітковий пилок і перга	129
5.5. Маточне молочко і трутневий гомогенат	131
Розділ 6. ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ З ВРАХУВАННЯМ ЇЇ ГРУПОВОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ	135
6.1. Особливості функціонування системи травлення і харчування у осіб різної групової приналежності	135
6.2. Дослідження взаємозв’язку групової специфічності людини з переважаючим типом її харчування	140
6.3. Ідеальні, нейтральні і шкідливі харчові продукти для людей з різними групами крові	142
6.3.1. Дієта для осіб з групою крові 0	144
6.3.2. Дієта для осіб з групою крові А	146
6.3.3. Дієта для осіб з групою крові В	147
6.3.4. Дієта для осіб з групою крові АВ	147
6.4. Рухова активність осіб різної групової приналежності	149
РОЗДІЛ 7. ХАРЧОВІ ОТРУЄННЯ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА	150
7.1. Класифікація харчових отруєнь	150
7.2. Отруєння домішками хімічних речовин	150
7.3. Отруєння грибами	157
7.4. Отруєння рослинами	160
7.5. Отруєння продуктами тваринного походження	161
7.6. Харчові продукти і гельмінтози	162

7.7. Патогенні мікроорганізми і харчові отруєння	165
7.8. Харчові захворювання бактеріальної природи	166
7.9. Харчові токсикози	170
РОЗДІЛ 8. ПРОФІЛАКТИКА ТА ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ	176
8.1. Хронічний коліт	176
8.2. Дисбактеріоз кишечника	184
РОЗДІЛ 9. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	192
Заняття 1. Фізіологічні показники системи травлення	192
Заняття 2. Розрахунок норм основного обміну з врахуванням віку, статі, маси тіла і зросту	193
Заняття 3. Визначення величини добових енерговитрат	195
Заняття 4. Розрахунок фізіологічних потреб людини у харчових речовинах та енергії	197
Заняття 5. Основні правила раціонального харчування	199
Заняття 6. Основи роздільного харчування	200
Заняття 7. Харчування людини з урахуванням її групи крові	203
Заняття 8. Складання, розрахунок та аналіз раціонів харчування для різних груп населення	204
Заняття 9. Складання, розрахунок та аналіз раціонів дієтичного харчування	212
РОЗДІЛ 10. САМОСТІЙНА РОБОТА	213
РОЗДІЛ 11. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ	216
ДОДАТКИ	250
ДОДАТОК А. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ (ПРАВИЛА) РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ	250
ДОДАТОК Б. ПЕРЕЛІК ІДЕАЛЬНИХ І ШКІДЛИВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У ВІДПОВІДНОСТІ З ВЧЕННЯМ Д'АДАМО, П.УІТНІ ПРО ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ З ВРАХУВАННЯМ ЇЇ ГРУПОВОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ	256
ДОДАТОК В. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ В ЛІКУВАННІ І ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ	259
СЛОВНИК ТЕРМІНІВ	270
ЛІТЕРАТУРА	279

Вступ

Серед різноманітних чинників зовнішнього середовища, які впливають на організм і визначають здоров'я людини, харчування є одним із найважливіших. Немає такої проблеми зі здоров'ям, на яку, певною мірою, не впливало б харчування. Складові компоненти харчових продуктів у процесі метаболізму перетворюються на структурні й функціональні елементи клітин, а також енергію, небхідну для функціонування організму. Саме тому енергетична цінність, кількісний і якісний склад фактичного харчування впливає на фізичну та розумову працездатність, адаптаційні можливості організму, імунний статус, стан здоров’я та тривалість життя людини.

Незбалансоване харчування разом з такими чинниками способу життя, як мала фізична активність, паління і зловживання алкоголем, призвели до різкого зростання захворювань, що мають назву «хвороби цивілізації». До них відносять атеросклероз, цукровий діабет другого типу, артеріальну гіпертензію, остеопороз та інші хронічні неінфекційні захворювання.

Оздоровче харчування – це таке харчування, що сприяє нормальному росту і розвитку людини, збереженню і підтриманню її здоров’я на належному рівні. Позитивний ефект оздоровчого харчування фахівці пов'язують з різними видами фізіологічного впливу: позитивний вплив на метаболізм різних субстратів (збереження енергетичного балансу, підтримання маси тіла, рівень глюкози, інсуліну та ін); захист від оксидантів; позитивний вплив на серцево-судинну систему; позитивний вплив на фізіологію шлунково-кишкового тракту; позитивний вплив на стан кишкової мікрофлори; фізіологічний вплив на стан імунної системи

Розуміння значення харчування в життєдіяльності людини, біохімічних перетворень окремих компонентів їжі у структурі тіла, їх вплив на життєдіяльнсть фізіологічних систем організму є надзвичайно важливим і одним із факторів впливу на здоров'я та працездатність людини.

В структурі посібника, окрім основ фізіології системи травлення і обміну речовин та енергії, багато уваги приділяється питанням гігієни харчування людини, зокрем осіб, які займаються фізичною культурою і спортом. Окремими розділами розглядаються проблеми роздільного харчування людини, врахування при складанні харчових раціонів груп крові, а також використання лікарських рослин і продуктів бджільництва в харчуванні людини. Сьомий і восьмий розділи книги присвячені питанням профілактики харчових отруєнь і дієтотерапії при захворюваннях системи травлення.

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АБ – азотистий баланс

АДГ – антидіуретичний гормон

АКТГ – адренокортикотропний гормон

АТФ – аденозинтрифосфорна кислота

БК – білковий коефіцієнт

БР – баластні речовини

БХ – білковий хліб

ВМС – високомолекулярні сполуки

ГДК – гранично допустима концентрація

ГКК – глікокортикоїди

Гл – глюкагон

ГХЦГ – гексахлорциклогексан

ДсБ – дисбактеріоз

ДДТ - дихлорфенілтрихлорметилметан

ДК – дихальний коефіцієнт

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота

ДТ – довжина тіла

ЖК – жовчні кислоти

Ін – інсулін

ІВ – індекс ваги

ІМТ – індекс маси тіла

КВП – кора великих півкуль

КЕК – калоричний еквівалент кисню

КУО –колонієутворюючі одиниці

КФ – креатинфосфат

ЛДНЩ – ліпопротеїди дуже низької щільності

МЕТ – метаболічний еквівалент кисню

ММ – маточне молочко

МСК – максимальне споживання кисню

МТ – маса тіла

НЖК – ненасичені жирні кислоти

НОО – норми основного обміну

ННЗ – надниркові залози

ПАБК – параамінобензойна кислота

ПВК – піровиноградна кислота

ПЗ – підшлункова залоза

ППТ – площа поверхні тіла

РНК – рибонуклеїнові кислоти

РОС – ртутьорганічні сполуки

СГ – статеві гормони

СДД – специфічна динамічна дія

СЗ – статеві залози

СТГ – соматотропний гормон

ТЗ – травні залози

Тк – тироксин

ТТГ – тиреотропний гормон

ФОС – фосфорорганічні сполуки

ХК – хронічний коліт

ХОС –хлорорганічні сполуки

ЦНС – центральна нервова система

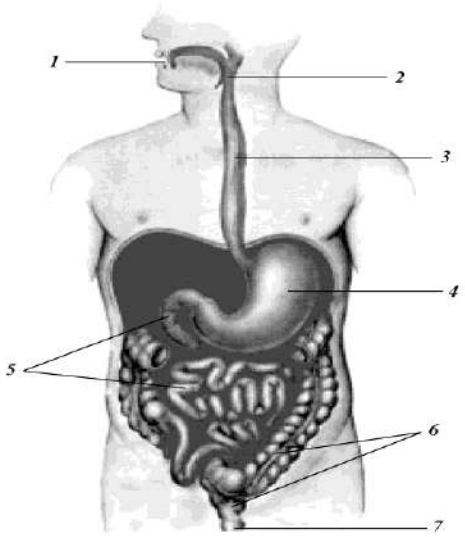
ШКТ –шлунково-кишковий тракт

ЩЗ – щитоподібна залоза

Розділ 1. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ СИСТЕМИ ТРАВЛЕННЯ

1.1. Структурно-функціональна організація травної системи

Система травлення людини включає в себе виконавчу і регуляторну частини. До *виконавчої частини* належить шлунково-кишковий тракт довжиною 5-6 м (зовнішнє середовище) і травні залози. В глотці травний канал перехрещується з дихальним. Проходячи через діафрагму, стравохід розширюється, утворюючи шлунок. Шлунок переходить в тонкий (дванадцятипала, порожня, підклубова кишки) і товстий (сліпа кишка з апендиксом, ободова і пряма кишки) кишечник. Завершується травний тракт (травна трубка) відхідниковим отвором (*мал.1.1*).



Мал. 1.1. *Загальна схема будови травного каналу:*

1 – ротова порожнина; 2 – глотка; 3 – стравохід; 4 – шлунок;
5 – тонкий кишечник (дванадцятипала, порожня і підклубова кишки);
6 – товстий кишечник (сліпа кишка з апендиксом, ободочні і пряма кишки);
7 – відхідниковий отвір

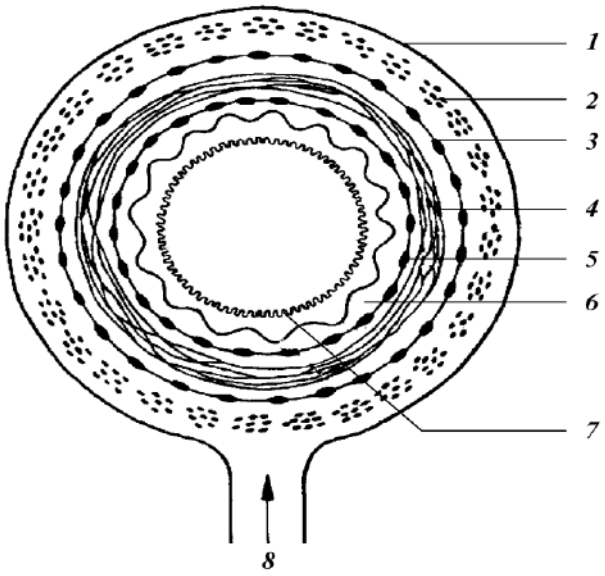
Стінка шлунково-кишкового тракту встелена слизовою оболонкою, за нею йде підслизовий м’язовий шар, циркулярний і поздовжній м’язові шари. Зовнішній м’язовий шар з’єднаний сполучно-тканинною серозною оболонкою, яка утворює брижу. В ній знаходяться нерви, кровоносні і лімфатичні судини. Між зовнішнім і середнім м’язовими шарами знаходиться ауербахове нервове сплетіння, а між середнім і підслизовими шарами – майснерове сплетіння (*мал. 1.2*). Ці сплетіння регулюють моторну і секреторну функції травного тракту.

До поживних речовин, які людина отримує з їжею, належать білки, жири і вуглеводи. Організму необхідні також мінеральні солі, мікроелементи, вітаміни, вода і рослинні ензими.

В травному тракті поживні речовини їжі піддаються фізичній, хімічній і біологічній дії. Фізичний вплив на їжу здійснюється з допомогою зубів ротової

порожнини та гладеньких м’язів стінок шлунково-кишкового тракту. Внаслідок механічної обробки їжа подрібнюється, перемішується і розчиняється. Хімічна дія на їжу полягає в розщепленні складних високомолекулярних білків, жирів та вуглеводів з допомогою гідролітичних ферментів до простих органічних сполук, які можуть всмоктуватись в кров і лімфу.

Біологічний вплив на їжу виявляють мікроорганізми травного тракту (симбіотне травлення). Синтезуючи вітаміни і деякі незамінні амінокислоти, мікроорганізми травного тракту відіграють важливу роль в забезпеченні повноцінного харчування людини. Сукупність процесів фізичної, хімічної і біологічної обробки харчових речовин, називається **травленням**. Травлення є початковим етапом обміну речовин та енергії в організмі.



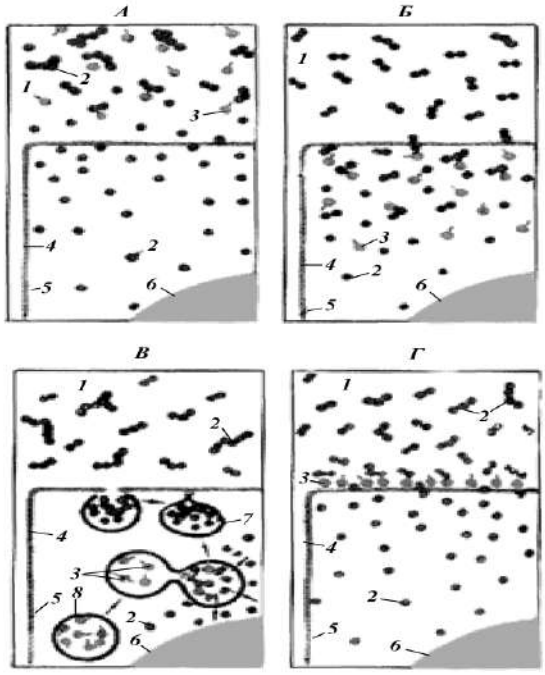
Мал. 1.2. *Схема шарів стінки шлунково-кишкового тракту*

1 – серозна оболонка; 2 – поздовжний м’язовий шар; 3 – міжм’язове (ауерхарбове) сплетіння; 4 – циркулярний м’язовий шар; 5 – підслизисте (мейснерове) сплетіння; 6 – підслизовий м’язовий шар; 7 – слизова оболонка; 8 – брижейка (артерії, вени, нерви, лімфатичні судини)

Типи травлення. В процесі тривалого еволюційного розвитку системи травлення у нищих і вищих тварин сформувалось три різних типи травлення: внутрішньоклітинне, позаклітинне і мембранне (*мал. 1.3*).

Внутрішньоклітинне травлення характерне для найпростіших і деяких багатоклітинних тварин (губки, плоскі черви). Суть цього типу травлення полягає в поглинанні клітиною щільних (фагоцитоз) або рідких частинок (піноцитоз). Ферментний гідроліз харчових речовин здійснюється всередині клітини з допомогою ферментів, які виділяються лізосомами. У людини внутріклітинне травлення забезпечує виконання неспецифічної захисної функції.

Тип *позаклітинного травлення* характерний для високоорганізованих тварин і людини. Вироблені секреторними клітинами ферменти виділяються за межі клітин в спеціальні порожнини (порожнинне травлення), де і відбуваються процеси перетравлення поживних речовин. *Дистанційне травлення* здійснюється за межами організму, якому належать секреторні клітини (наприклад, павуки вводять травні ферменти у вбиту ними здобич).



Мал. 1.3. *Основні типи травлення*

А – позаклітинне дистанційне травлення; Б – внутрішньоклітинне цитоплазматичне травлення; В – внутрішньоклітинне вакуолярне травлення зв'язане з ендоцитозом (фаго- або піноцитозом); Г – мембранне травлення: 1 – позаклітинне середовище, 2 – субстрати і продукти їх гідролізу, 3 – ферменти, 4 – позаклітинне середовище, 5 – мембрана, 6 – ядро, 7 – внутрішньоклітинна травна вакуоля, 8 – лізосома

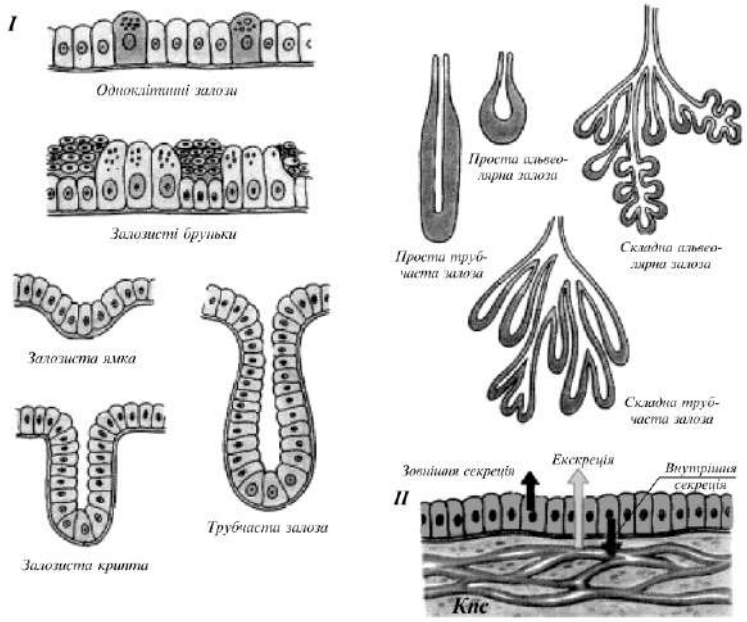
Мембранний (пристінковий) тип травлення здійснюється ферментами, локалізованими на мембрані клітин кишечника. Оскільки простір між мікроворсинками кишечних клітин менший від розмірів численних мікроорганізмів, які населяють кишечник, кінцеві продукти травлення стають недоступними для них.

1.2. Секреторна і моторна функція травного тракту

Секреторна функція шлунково-кишкового трату здійснюється за допомогою *травних залоз* **(ТЗ)**. ТЗ є залозами зовнішньої секреції. Секреторні клітини (*мал. 1.4*) ТЗ виробляють травні соки, які містять в собі гідролітичні ферменти, соляну кислоту, бікарбонат, жовчні солі, мукоїдні речовини тощо. До ТЗ належать слинні залози порожнини рота, підшлункова залоза, дрібні залози шлунка і кишечника. Умовно до травних залоз відносять і печінку, яка

виділяє продукти своєї життєдіяльності (жовч) в жовчний міхур, а звідти в тонкий кишечник.

Ферменти травних соків є біокаталізаторами білкової природи, які прискорюють перетравлення поживних речовин. Більшість ферментів, що діють на білки, виділяється клітинами травних залоз у вигляді неактивних проферментів. Їх активізація здійснюється під дією специфічних фізико-хімічних активаторів. Так, профермент пепсиноген шлункового соку перетворюється в активну форму (пепсин) під впливом соляної кислоти.



Мал. 1.4. *Залози травного тракту* ***(I)*** *і характер їх діяльності* ***(II)***

Активність травних ферментів проявляється при певній реакції середовища (фермент пепсин активний в кислому середовищі і не діє в лужному, фермент слини амілаза, навпаки, діє в слаболужному середовищі і не активний в кислому) і температурі (36-40°С). При температурі середовища вищій або нижчій від вказаної, активність ферментів знижується. В середовищі, температура якого вища 60°С, ферменти повністю втрачають свою активність.

Ферменти травних соків досить специфічні – кожний окремо взятий фермент виявляє каталітичну дію лише на конкретну речовину. Саме тому повне розщеплення харчових продуктів можливе лише при наявності повного набору ферментів, які включаються в дію на певних етапах гідролітичного розщеплення їжі. Недостатність в наборі хоч одного ферменту призводить до порушення всього процесу травлення.

Травній системі притаманна також екскреторна, всмоктувальна і інкреторна функції. *Екскреторна функція* полягає у виведенні з організму через травний тракт деяких продуктів обміну (жовчних пігментів) і солей важких металів. *Всмоктувальна функція* здійснюється слизовою оболонкою травного тракту. З порожнини шлунка та кишечника в кров та лімфу всмоктуються

продукти розпаду білків, жирів та вуглеводів (амінокислоти, гліцерин і жирні кислоти, моноцукри), вода, солі, ліки тощо.

В епітеліальному шарі слизової оболонки шлунково-кишкового тракту є ендокринні клітини (дифузна ендокринна система), які виробляють пептидні гормони – гастрин, секретин, гістамін, панкреозимін, холіцистокінін і інші. Виділення цих гормонів відбувається переважно під дією кінцевих продуктів травлення (і*нкреторна функція* травного тракту). Специфічні гормони дифузної ендокринної системи істотно впливають на функції органів травлення або ж виявляють загальногормональні ефекти (возоактивний інтенстіальний поліпептид, нейроентеріни, аренерін тощо).

Моторна функція шлунково-кишкового тракту. Моторна функція травного тракту здійснюється м'язами шлунку і кишечника. З їх допомогою забезпечується жування, ковтання, перемішування їжі та рух хімуса по травному тракту, виведення секретів печінки і підшлункової залози в тонкі кишки, а травних решток – назовні (*табл. 1.1*).

Таблиця 1.1

Характеристика моторної функції шлунково-кишкового тракту

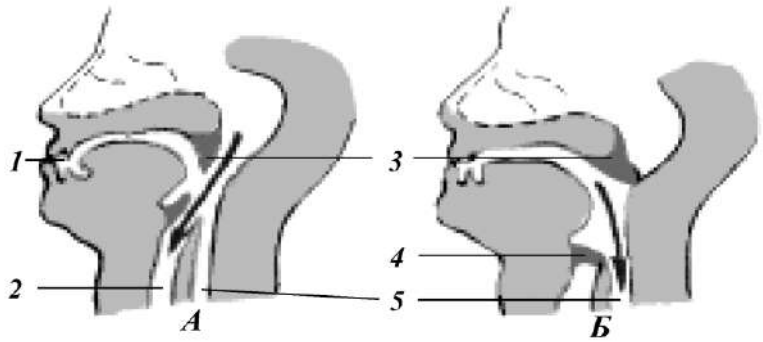
Тип рухової активності	Структура	Функція
Перистальтика (антиперистальтика)	Стравохід, шлунок, тонкий кишечник	Пропульсивна перистальтика – рух харчових мас; непропульсивна перистальтика – переміщення харчових мас
Ритмічна сегментація	Тонкий і товстий кишечник	Перемішування
Маятникоподібні рухи	Тонкий і товстий кишечник	Поздовжнє зміщення стінки кишечника відносно хімусу
Тонічне скорочення	Сфінктери травної системи	Затримка хімусу, функціональне розділення окремих відділів

Жування – складний рефлекторний акт. Він полягає у координованій діяльності верхніх і нижніх зубів, язика і щік. Рухи нижньої щелепи здійснюються по вертикалі і горизонталі, внаслідок чого їжа декілька разів перекидається з допомогою язика і щік в простори між зубами, зволожується слиною і стає м'якою, зручною для ковтання (формування харчової грудочки). Жування сприяє відчуттю смакових якостей їжі, стимулює виділення травних

соків. Для підтримання належного тонусу зубної системи, в харчовий раціон бажано включати якнайбільше сирої рослинної їжі. При її старанному пережовуванні засвоєння поживних речовин їжі зростає в 1,5-2 рази.

Ковтання. Рефлекс ковтання виникає тоді, коли харчова грудочка торкається кореня язика або задньої стінки глотки. Тут знаходиться рецептивне поле, яке зв'язане з розташованим у довгастому мозку центром ковтання та моторики стравоходу.

Від центру ковтання еферентні імпульси ідуть до м'язів порожнини рота, глотки, гортані і стравоходу, викликаючи їх координовані скорочення – піднімаючись, м'язи м'якого піднебіння закривають носоглотку, надгортанник опускається і корінь язика проштовхує їжу в глотку, а далі в стравохід (*мал. 1.5*). Проходження харчової грудочки по стравоходу забезпечується перистальтичними скороченнями циркулярних гладеньких м'язів стравоходу.



Мал. 1.5. *Стан верхніх відділів травного тракту при ковтанні їжі (А – стан спокою, Б – акт ковтання):*
1 – ротова порожнина, 2 – трахея, 3 – надгортанник, 4 – язичок, 5 – стравохід

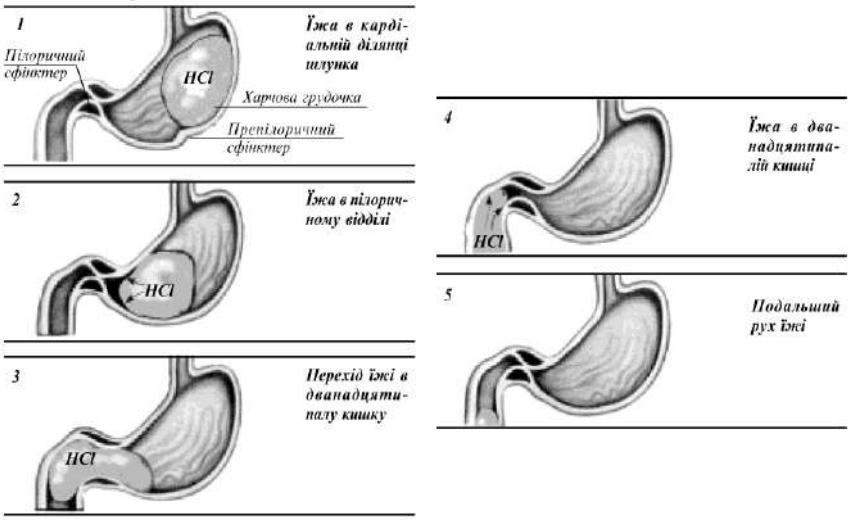
Центр ковтання знаходиться в складних взаємовідносинах з іншими центрами довгастого мозку – центрами дихання і серцевої діяльності. В час ковтання дихання рефлекторно затримується, а ЧСС зростає. В місці переходу стравоходу в шлунок знаходиться діафрагмальний сфінктер. Він завжди відкривається при механічному подразненні його харчовою грудочкою.

Моторика шлунку і перехід хімусу до кишок. Моторна функція шлунку полягає в перемішуванні їжі з шлунковим соком та її транспортуванні в 12-палу кишку. Об'ємна адаптація м'язів шлунку забезпечує можливість його розтягнення буз виникнення надлишкового тиску.

Рухова функція шлунку зумовлена наявністю в його стінці трьох шарів гладеньких м'язів – зовнішнього і внутрішнього поздовжніх та середнього циркулярного. Розрізняють дві основні форми скорочень шлунку – тонічні і перистальтичні. Завдяки перистальтичним скороченням забезпечується переміщування харчових мас з шлунковим соком (утворення хімусу). Цей процес дуже повільний (pH всередині харчової грудочки знижується до 5 лише

через 1-2 години після його надходження в шлунок), що сприяє продовженню гідролітичної дії амілази і мальтази слини на вуглеводи. Перистальтичні скорочення м'язів шлунку проходять на фоні тонічних скорочень, які починаються з кардіальної частини і закінчуються в пілоричній.

Регуляція моторної функції шлунку здійснюється нервовим і гуморальним шляхом. При збудженні блукаючого нерва рухи шлунка посилюються, а при збудженні симпатичного – гальмуються. Гальмують рухи шлунка ентерогастрин, адреналін, норадреналін, іони кальцію, посилюють – гастрин, гістамін, холін а також іони калію. Гладенькі м'язи шлунку володіють автоматією. В регулюванні надходження хімусу в тонкий кишечник важлива роль належить пілоричному сфінктеру, який закриває вихідний отвір шлунку. Цей сфінктер завжди рефлекторно відкривається при подразненні хеморецепторів пілоруса кислим хімусом (*мал. 1.6*). Невелика частина хімусу (близько 10 мл) в цей період переходить в 12-палу кишку. Подразнення хеморецепторів слизової оболонки тонкої кишки викликає рефлекторне закриття пілоричного сфінктера. Лише після нейтралізації соляної кислоти процес з відкриттям пілоричного сфінктера повторюється.



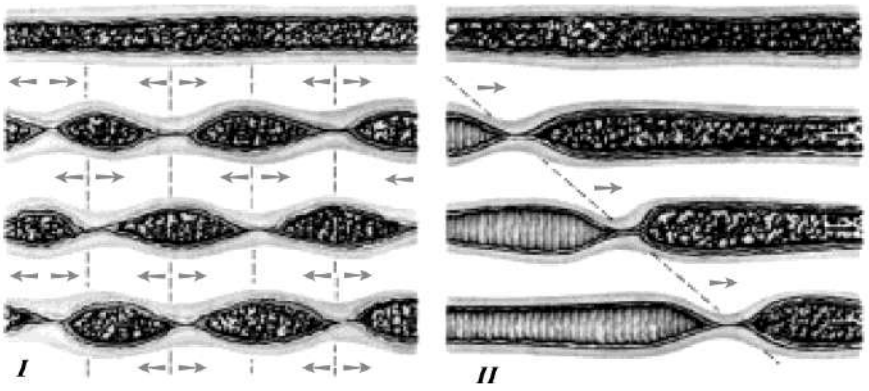
Мал.1.6. *Перехід їжі (хімусу) з шлунка в дванадцятипалу кишку:*
1 – скорочення препілоричного сфінктера; 2 – дія соляної кислоти на пілоричну частину шлунка; 3 – відкриття пілоричного сфінктера; 4 – дія соляної кислоти на пілоричний сфінктер з боку дванадцятипалої кишки; 5 – закриття пілоричного сфінктера

Швидкість переходу хімусу в кишечник залежить від консистенції хімусу (в кишечник переходить хімус лише рідкої або напіврідкої консистенції), його осмотичного тиску (гіпертонічні розчини затримують евакуацію і залишають шлунок лише після розбавлення їх шлунковим соком до концентрації ізотонічного розчину), рівня наповнення 12-палої кишки (при її переповненні евакуація хімусу з шлунку затримується).

Одним з видів моторної функції шлунку є **блювота** – руховий рефлекс захисного характеру. Цей рефлекс може виникати при дії подразників на чутливі закінчення нервів або автоматично, тобто через кров, впливаючи безпосередньо на блювотний центр (при отруєнні отрутами, введеними ззовні, або утвореними в організмі при наявності запального процесу). Блювання викликається при подразненні механорецепторів кореня язика, носоглотки, слизової оболонки стравоходу і шлунку, органів сечостатевої, рухової та інших систем організму.

Моторна функція кишок. Скорочення м'язів стінок тонкого кишечника забезпечують перемішування хімусу з травним соком (маятникоподібні і ритмічно-сегментальні рухи), а також їх переміщення в низхідному (перистальтичні рухи) та висхідному (антиперистальтичні рухи) напрямках. Вказані види моторики кишечника можливі завдяки направленим скороченням гладеньких м'язів стінок тонких кишок. Маятникоподібні рухи виникають завдяки попереміннному скороченню кільцевих та поздовжніх м'язів. Спочатку на кінцях короткого відрізку кишки, внаслідок скорочення колових м'язів, утворюються кільцеві звуження. Після цього на ділянці, обмеженій цими звуженнями, скорочуються поздовжні м'язи – ділянка кишки вкорочується і розширюється; при розслабленні поздовжніх м'язів кишка видовжується і звужується, харчові маси в ній переміщуються то в одному, то в іншому напрямках.

Ритмічна сегментація виникає внаслідок скорочення циркулярних м'язів на невеликих ділянках кишки (1-2 см), розташованих на відстані 15-20 см одна від одної. Скороченням циркулярних м'язів формується велика кількість кільцевих звужень, які поділяють відрізок кишки на окремі сегменти. Згодом у розширеній частині кожного сегмента додатково виникають скорочення циркулярних м'язів і сегмент поділяється навпіл, половинки двох сусідніх сегментів формують нові сегменти (*мал. 1.7*).



Мал. 1.7. *Моторика кишечника: I – маятникоподібні рухи (ритмічна сегментація); II – перистальтичні рухи*

Перистальтичні рухи – це хвилеподібні рухи, які створюються послідовним скороченням кільцевих м'язів, м'язи нижче розташованої ділянки кишки в цей час розслаблені і хімус рухається в напрямку меншого тиску. Після цього скорочення кільцевих м'язів поширюється на наступну ділянку кишки. Завдяки таким послідовним скороченням все нових і нових, поряд розташованих, м'язів хімус рухається лише в одному напрямку – до прямої кишки. Краніальне направлення кільцевих звужень формують антиперистальтичні рухи. В інших відділах шлунково-кишкового тракту антиперистальтика виникає лише при блюванні. При цьому завдяки потужнім рефлекторним скороченням м'язів черевного пресу і діафрагми хімус з верхніх відділів кишечника повертається в шлунок, а з нього через стравохід і порожнину рота – назовні.

Активність гладеньких м'язів шлунково-кишкового тракту реалізується з допомогою стравохідно-кишкових і шлунково-кишкових безумовних збудливих рефлексів, а також ентеро-гастральних і ректо-ентеральних гальмівних рефлексів. Окрім того в стінках кишок знаходяться інтрамуральні нервові структури (міжм'язове сплетіння), які володіють автоматією.

Подразнення блукаючого нерва посилюють скорочення м'язів кишечника, а збудження симпатичних нервів, знижуючи тонус гладеньких м'язів кишечника, сприяють їх розслабленню.

Хімічними подразниками, які збуджують рухи кишечника, є серотонін, продукти перетравлення білків – поліпептиди, екстрактивні речовини їжі, жовч, кислоти, луги, розчини солей.

Роль сфінктерів травної системи. Зворотному руху хімусу по травному тракту перешкоджають циркулярні скупчення гладеньких м'язів – *сфінктери*. Упродовж всього шлунково-кишкового тракту таких сфінктерних механізмів близько 35. Основними з них є верхній і нижній сфінктери стравоходу, пілоричний сфінктер шлунку, сфінктер загального жовчного протоку, внутрішній і зовнішній сфінктери прямої кишки та інші.

Синхронна робота усіх сфінктерів (їх закриття і відкриття) забезпечується рефлексогенними зонами – наявністю рецепторів, розташованих нижче і вище кожного сфінктера. Подразнення хемарецепторів рефлексогенної зони нижче сфінктера спричиняє його рефлекторне закриття за участю місцевої інтрамуральної нервової системи. Розслаблення і розкриття сфінктера виникає при пригніченні інтрамуральної нервової системи та подразненні біологічно активними речовинами хеморецепторів, розташованих вище сфінктера. Для роботи сфінктерів характерна певна періодичність.

Виведення калових мас з нижніх відділів товстого кишечника назовню, називається *дефекацією*. Дефекація – рефлекторний процес. Наповнення

ампули прямої кишки каловими масами зумовлює подразнення барорецепторів. Від цих рецепторів імпульси надходять до центру дефекації, розташованого в поперековому і крижовому відділах спинного мозку. Звідси по еферентних шляхах імпульси ідуть до гладеньких м'язів товстого кишечника та сфінктерів прямої кишки. В забезпеченні дефекації важлива роль належить внутрішньочеревному тиску, який створюється скороченнями м'язів черевної стінки і діафрагми.

1.3. Травлення в ротовій порожнині

Перетравлення їжі розпочинається вже в ротовій порожнині. Тут упродовж 15-20 с відбувається подрібнення їжі, зволожування її слиною, формування харчової грудочки. В порожнину рота впадають протоки трьох пар великих слинних залоз (привушних, підщелепних, під'язикових) і великої кількості дрібних залоз, розташованих на поверхні язика і в слизовій оболонці щік та піднебіння. Ці дрібні залози, а також під'язикові залози, постійно виробляють рідку слину; привушні і підщелепні залози виділяють свої секрети лише при їх рефлекторному подразненні.

Слина – безбарвна, трохи мутнувата рідина. Її основним органічним компонентом є ферменти амілаза (розщеплює крохмаль і глікоген до дисахариду мальтози) і мальтаза (глюкозідаза), яка розщеплює мальтозу і сахарозу до моносахариду глюкози.

В слині містяться також мукополісахариди і глікопротеїни (муцин, специфічні білки крові тощо), імуноглогуліни, незначна кількість білків плазми крові, йони Натрію, Калію, Кальцію, Хлору та інші. Високу бактерицидну властивість слини забезпечує фермент ліцозим. Своєрідний слизистий вигляд слини зумовлений присутністю в ній муцину. До щільного залишку слини (0,5-1,5%) окрім муцину входять ферменти, глобулін, амінокислоти, креатинін, сечова кислота, сечовина та неорганічні солі.

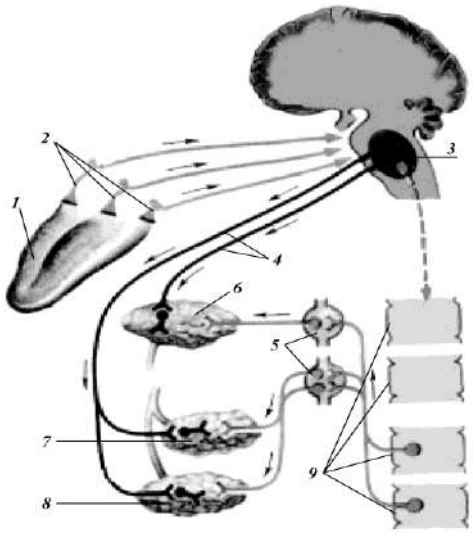
Реакція слини (pH 5,8-7,8) залежить від інтенсивності її секреції: при великих об'ємах секреції вона слаболужна, при незначних – слабокисла. Слина завжди гіпотонічна. Це зумовлено процесами активної секреції і реабсорбції в протоках слинних залоз.

В залежності від характеру їжі упродовж доби слинні залози виробляють і виділяють у ротову порожнину до 2,0 л слини. На суху їжу завжди виділяється більше слини, ніж на вологу. Адекватна реакція слинних залоз на певний тип їжі здійснюється шляхом активізації механізмів нейрогуморальної регуляції функцій.

Регуляція слиновиділення. Нервова регуляція слиновиділення здійснюється харчовим центром за допомогою умовних та безумовних рефлексів. Харчовий центр – сукупність нервових клітин на різних рівнях ЦНС – в довгастому

мозку, гіпоталамусі, лімбічній системі, в корі головного мозку. Еферентні шляхи до травних органів утворені симпатичними і парасимпатичними нервовими волокнами. При подразненні симпатичного нерва, який відходить від верхнього шийного симпатичного вузла, виділяється невелика кількість густої, багатої муцином, органічними і мінеральними речовинами слини; при подразненні парасимпатичних нервів, які входять до складу язиковоглоткового нерва, виділяється велика кількість рідкої слини (*мал. 1.8*).

В умовах відсутності надходження їжі до травної системи слиновиділення незначне, воно безумовнорефлекторно посилюється внаслідок подразнення складовими компонентами їжі нюхових, смакових і тактильних рецепторів. Умовно-рефлекторне слиновиділення виникає у відповідь на зорові, слухові, нюхові та інші подразники, збудження яких раніше співпадало з прийняттям їжі. За таких умов формуються тимчасові зв'язки між центром умовного подразника (зоровим, нюховим тощо) і центром безумовнорефлекторного підкріплення, до якого надходять імпульси від смакових рецепторів порожнини рота. На центр слиновиділення впливають імпульси з шлунка і кишечника. Інколи посилене слиновиділення виникає при болях в кишках, харчових отруєннях тощо.



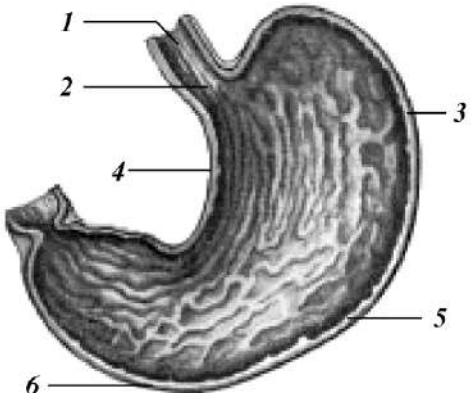
Мал. 1.8. *Регуляція слиновиділення:*

1 – ротова порожнина; 2 – язикові гілки трійчастого нерва та гортані і глоткові гілки блукаючого нерва; 3 – довгастий мозок; 4 – нервові волокна парасимпатичної нервової системи; 5 – ганглії і нервові волокна симпатичної нервової системи; 6 – білявушна слинна залоза; 7 – підщелепна і 8 – під'язикова слинні залози; 9 – спинний мозок

1.4. Травлення в шлунку

Шлунок являє собою розширену частину травного каналу (*мал. 1.9*). В ньому розрізняють передню і задню стінки. Увігнутий край називають малою кривизною, випуклий – великою кривизною. Середня ділянка шлунку

називається тілом, передня (місце входу стравоходу в шлунок) – кардіальною, а задня (місце переходу шлунку в 12-палу кишку) – пілоричною ділянкою. Шлунок поєднує функції травного органу і харчового резервуару. Його місткість у дорослої людини – близько 3 л. У осіб, які споживають велику кількість їжі і рідини, місткість шлунку значно більша – 5-10 л.



Мал. 1.9. *Будова шлунка:*

1 – стравохід; 2 – вхід у шлунок; 3 – дно шлунка; 4 – мала кривизна; 5 – велика кривизна; 6 – пілоричний відділ

В шлунку продовжується механічна обробка їжі і проходять ферментативні процеси розщеплення харчових продуктів під впливом ферментів, які виробляють залози шлунку. Подрібнена і хімічно оброблена ферментами слини харчова маса в суміші з шлунковим соком утворює рідкий або напіврідкий хімус.

У слизовій оболонці фундальної частини шлунку розташовані головні, додаткові та обкладові залози. Головні залози виробляють ферменти, обкладові – соляну кислоту, додаткові – мукополісахариди, бікарбонат, муцин. Постійне виділення муцину сприяє формуванню специфічної оболонки, яка щільно прилягає до слизової оболонки шлунку. Крім того, поверхневі шари муцинової оболонки можуть відділятися, захищаючи слизову оболонку шлунку від механічних і хімічних подразнень, зокрема від дії високоактивних білкових ферментів.

Серед залоз пілоруса обкладових залоз немає, а тому сік цієї частини шлунку має лужну реакцію. Натщесерце реакція шлункового соку нейтральна, або слаболужна; після прийняття їжі – виразно кисла (pH – 0,8-1,5). Загальний об’єм секреції шлункового соку упродовж доби складає 2,0-3,0 л.

Методи досліджень шлункової секреції. Для дослідження шлункового травлення використовують різноманітні хірургічні операції, виконані на тваринах. Для отримання шлункового соку частіше використовують *фістульний* метод. Для того, щоб слина не попадала в шлунок, практикують перерізку (*езофаготомія*) стравоходу на шиї.

Вдосконалення методик отримання шлункового соку пов’язане з хірургічним утворенням маленького ізольованого шлуночка.

Для дослідження шлункового травлення у людей використовують методи зондування, рентгенографії та інші. За допомогою мініатюрних радіопередавачів (радіопілюль) реєструють температуру, тиск та інші параметри діяльності шлунку. Електричну активність гладеньких м’язів шлунку записують з допомогою електрогастрографа.

Склад шлункового соку. Чистий шлунковий сік – безколірна прозора рідина кислої реакції (pH близька 1,0). Кислотність шлункового соку визначається вмістом в ньому соляної кислоти, концентрація якої при прийнятті їжі – 0,4-0,5%. При відсутності процесу травлення соляна кислота не виділяється і pH шлункового соку нейтральна.

До складу шлункового соку входять ферменти – протеази, які перетравлюють білки (пепсин, желатиназа, хімозин) і ліпаза, гідролізуюча жири. Пепсин виділяється головними клітинами шлунку в неактивному стані – у вигляді пепсиногену. Активує його соляна кислота. Пепсин розщеплює білки до поліпептидів. Желатиназа (парапепсин) здійснює гідроліз желатину (білок сполучної тканини), а хімозин (ренін) – розщеплює казеїн молока в присутності кальцію до параказеїну і сироваткового білка. У дорослих людей хімозин не виділяється. Ліпаза розщеплює жири на гліцерин та жирні кислоти. Ліпаза шлункового соку у дорослих осіб малоактивна, вона діє лише на емульговані жири. У грудних дітей шлункова ліпаза розщеплює до 25% жиру молока.

Важлива роль в шлунковому травленні належить соляній кислоті. Вона активує пепсиноген, забезпечує бактерицидну дію шлункового соку, викликає денатурацію і набухання білків, зокрема білків молока, сприяючи їх подальшому ферментативному розщепленню. Нарешті, соляна кислота активує гормон гастрін, який утворюється в слизовій оболонці воротаря шлунку, стимулює шлункову секрецію і бере участь в процесах переміщення харчових мас з шлунку в кишечник.

В захисті стінки шлунку від пошкоджуючої дії пепсину і соляної кислоти важлива роль належить слизовому бар’єру з великим вмістом муцину, який виробляється додатковими клітинами шлункових залоз. Обкладовими клітинами шлунку крім соляної кислоти виробляється внутрішній чинник шлункового травлення – глікопротеїд. При відсутності цього чинника порушується всмоктування вітаміну В і виникає *перніціозна анемія*.

Під впливом ферментів слини в шлунку продовжується розщеплення полісахаридів. Проте цей процес триває лише до тих пір, поки їжа, що надійшла в шлунок, не змішається з шлунковим соком, соляна кислота якого гальмує активність карбоангідраз слини.

Регуляція шлункової секреції. Діяльність шлунку залежить від складу і кількості прийнятої їжі. Стимулюючу дію на залози шлунку виявляють екстрактивні речовини м'яса, гальмівну – жир, концентровані розчини кухонної солі тощо. При споживанні хліба, як і м'яса, максимальна секреція шлункового соку настає через годину, при споживанні молока – через три години.

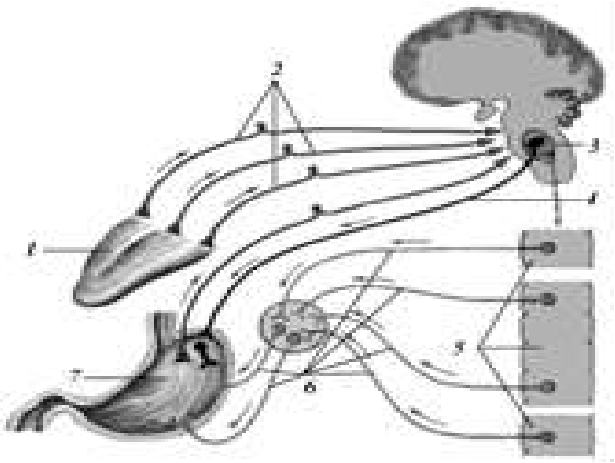
Направлена зміна секреторної діяльності шлункових залоз в залежності від характеру їжі досягається активізацією механізмів нервової та гуморальної регуляції. Весь період шлункового соковиділення умовно поділяють на три фази – рефлекторна (психічна), власне шлункова (нейрогуморальна або хімічна) і кишкова.

Кишкова фаза секреції шлункового соку зумовлена хімічним впливом на залози шлунку (через кров) продуктів гідролізу харчових речовин в тонкому кишечнику. Наявність кишкової фази секреції пояснює відносно велику тривалість активності шлункових залоз.

Секреторна функція шлункових залоз значною мірою залежить від емоційного стану людини. Надмірне збудження людини завжди посилює секреторну діяльність травних залоз, а страх і смуток її гальмують. Зниження кислотності шлункового соку і атрофія слизової оболонки, за таких умов, сприяють виникненню виразок шлунку.

В період *психічної фази* секреції сік виділяється при дії умовних подразників – умовні харчові рефлекси (вигляд і запах їжі, неспецифічні подразники, які раніше співпадали з прийняттям їжі та її запахом тощо). Шлунковий сік, який виділяється при баченні їжі і її сприйнятті нюховою сенсорною системою називають апетитним (запальним) соком. Його виділення забезпечує підготовку травного тракту до прийняття їжі. А оскільки виникнення апетиту визначається рядом умовних і безумовних подразників, то обстановка, в якій людина споживає їжу, і її смакові якості мають важливе значення для активізації процесів травлення. При подразненні їжею смакових і нюхових рецепторів відбувається безумовнорефлекторне посилення секреції не лише слинних, а й шлункових травних залоз (*мал. 1.10*). Наявність фази шлункової секреції експериментально доведено дослідом «уявного годування».

Шлункова (нейрогуморальна) фаза секреції розпочинається після надходження їжі в шлунок і триває декілька годин. Ця фаза шлункової секреції тісно пов'язана з дією механічних і хімічних подразників. Вона регулюється блукаючим нервом, місцевими інтрамуральними рефлексами, гістаміном і гастрином, виділення якого посилюється в присутності амінокислот, дипептидів, алкоголю, подразненні чутливих рецепторів стінок шлунку при його помірному розтягненні. Гастрин значно активніший гістаміну.



Мал. 1.10. *Регуляція шлункового соковиділення:*

1 – ротова порожнина; 2 – язикові гілки трійчастого нерва та гортані і глоткові гілки блукаючого нерва; 3 – спинний мозок; 4 – нервові волокна парасимпатичної нервової системи; 5 – спинний мозок (Тп – 4-12); 6 – пре- і постгангліонарні волокна симпатичної нервової системи; 7 – шлунок

Хімічними подразниками секреторних клітин шлунку є речовини, які утворюються при розщепленні жирів і вуглеводів, екстрактивні речовини відварів м'яса і овочів, кінцеві продукти гідролізу білків тощо.

В регуляції шлункової секреції беруть участь такі біологічно активні речовини, як серотонін (посилює утворення муцину і ферментів шлунковими залозами), секретин (гальмує утворення соляної кислоти і секрецію пепсину), бомбезин (посилює секрецію соляної кислоти) та інші. В цілому, регуляція діяльності шлункових залоз здійснюється одночасним впливом гормонів, медіаторів, активних метаболітів, електролітів і, звичайно, нервової системи.

1.5. Травлення в тонкому і товстому кишечнику

В тонких кишках кислий хімус перемішується з лужним кишечним соком, який утворюється підшлунковою залозою, печінкою і кишечними залозами. Ферменти кишкового соку діють не лише в 12-палій кишці, а й в нижче розташованих відділах тонкого і товстого кишечника.

Травлення в 12-палій кишці. В 12-палій кишці харчові маси піддаються дії соку кишечних залоз – брунерових і ліберкюнових, соку підшлункової залози і жовчі. Сік брунерових залоз містить в собі багато слизу, білковий фермент, аналогічний пепсину. Ліберкюнові залози знаходяться на всьому протязі тонких кишок.

Підшлункова залоза є трубчато-альвеолярною залозою змішаної секреції. В ній виробляються гормони і травний підшлунковий сік, який надходить до порожнини 12-палої кишки. Підшлункова залоза складається з одинарних клітин, які виробляють ферменти і центроацітозних клітин протоків, в яких здійснюється секреція води, бікарбонатів і інших електролітів. Упродовж доби підшлункова залоза виділяє до 3000 мл травного соку.

В час прийняття їжі і надходження хімусу з шлунку в кишечник упродовж 20-30 хв виділяється декілька мілілітрів соку підшлункової залози з високим вмістом ферментів. Після прийняття їжі секреція підшлункового соку безперервна, її характер і тривалість залежить від кількості і якості їжі (*мал. 1.11*). В умовах відсутності травлення секреторна активність підшлункової залози знижується до нуля.

Мал. 1.11. *Виділення соку підшлунковою залозою на різні харчові продукти*

Сік підшлункової залози – безбарвна прозора рідина лужної реакції (pH 7,8-8,4) з вмістом ферментів, які діють на білки (трипсин, хімотрипсин, карбоксипептидази А і В), жири (ліпаза) та вуглеводи (амілаза, мальтаза, фуронідаза, лактаза).

Білкові ферменти виробляються у вигляді неактивних попередників – трипсиногену, хімотрипсиногену, прокарбоксипептидази А і В. Активізація трипсиногену забезпечується ферментом кишкового соку – ентерокіназою, хімотрипсиногену – трипсином. Ставши активним, трипсин в свою чергу активує хімотрипсиноген.

Трипсин діє на пептидні зв'язки, розщеплюючи білки до високомолекулярних поліпептидів, поліпептиди розщеплюються хімотрипсином до низькомолекулярних поліпептидів і частково амінокислот. Рибонуклеаза гідролізує нуклеїнові кислоти на нуклеотиди та фосфорну кислоту, ліпаза розщеплює жири на гліцерин та жирні кислоти. Її активатором є іони кальцію та жовчні кислоти. Гліколітичний фермент амілаза розщеплює крохмаль та глікоген на мальтозу, фермент мальтаза гідролізує мальтозу на дві молекули глюкози, фуронідаза розщеплює сахарозу на глюкозу та фруктозу, лактаза розщеплює молочний цукор лактозу до моноцукрів галактози і глюкози.

Кишковий сік, утворений ліберкюновими залозами, доповнює і завершує гідроліз харчових речовин, розпочатий в шлунку і 12-палій кишці. В ньому присутні переважно ферменти, що діють на проміжні продукти розщеплення білків і вуглеводів, які утворились в 12-палій кишці. Тут містяться протеолітичні ферменти (аміно, карбоксиполіпептидази, дипептидази, які розщеплюють полі- і дипептиди до амінокислот. На дисахариди діють ферменти мальтаза, інвертаза і лактаза. Є тут і фермент ентерокіназа, який діє на трипсиноген, перетворюючи його в трипсин.

Функціональна активність підшлункової залози регулюється блукаючим нервом, гормонами гастроентеропанкреатичної системи: секретином, серотоніном, гастрином. Секретин виділяється у вигляді неактивного просекретину, активується соляною кислотою. Стимуляція роботи підшлункової залози активованим секретином здійснюється через кров. Виділяють три фази панкреатичної секреції: мозкову, шлункову, кишкову.

Мозкова фаза активності підшлункової залози пов'язана з діяльністю вищих відділів ЦНС. Вона здійснюється під впливом умовних (вигляд, запах їжі, думка про їжу тощо) і безумовних (подразнення смакових рецепторів порожнини рота і глотки) подразників з участю харчових центрів різного рівня. Безумовнорефлекторне подразнення смакових рецепторів (уявне годування собаки з перерізаним стравоходом) спричиняє більш істотну секреторну активність залози, ніж умовнорефлекторне.

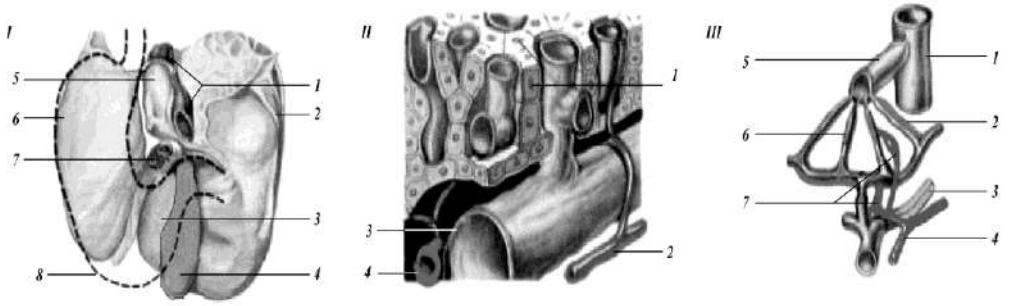
Посилення секреторної активності підшлункової залози в період *шлункової фази* зумовлено збудженням аферентних волокон блукаючого нерва, через який імпульси з шлунку доходять до ЦНС, а звідти по еферентних шляхах до підшлункової залози.

Кишкова фаза панкреатичної секреції проявляється з моменту надходження в кишечник соляної кислоти і продуктів часткового гідролізу харчових речовин. В цьому процесі особлива роль належить кишковим гормонам – секретину і холецистокініну – панкреозіміну. Передчасна активація протеаз підшлункової залози спричиняє самоперетравлення залози (панкреатит). Після її хірургічного видалення для забезпечення кишкового травлення необхідно постійно приймати підшлунковий сік.

Роль печінки в травленні. Функції печінки різноманітні. Вона відіграє важливу роль в процесах травлення, бере безпосередню участь в обміні білків, жирів, вуглеводів, гормонів, вітамінів, виконує захисну функцію. Продукт секреторної діяльності печінкових клітин (гепатоцитів) – жовч – активує ліпазу кишкового соку, емульгує жири, сприяючи їх розщепленню і всмоктуванню, посилює моторну функцію кишок, стимулює секрецію підшлункової залози. Жовч печінки сприяє всмоктуванню жирних кислот, каротину, вітамінів D, E,

К, амінокислот, солей кальцію. Маючи бактерицидні властивості, жовч гальмує гнильні процеси в кишках. Загальна схема будови печінки подана на *мал. 1.12*.

Жовч виробляється гепатоцитами печінки безперервно. Ця ізотонічна золотистого кольору рідина має слаболужну реакцію. Її добова секреція – 0,5-1,0 л. При відсутності травлення жовч нагромаджується в жовчному міхурі. Внаслідок обезводнення міхурова жовч стає більш густою і темнішою.



Мал. 1.12. *Будова печінки):*

I *– нижня поверхня (1 – нижня порожниста вена, 2 – права доля, 3 – квадратна доля, 4 – жовчний міхур, 5 – хвостова частина, 6 – ліва доля, 7 – воротна вена, ниркова артерія і жовчний проток, 8 – контури шлунка);* ***II*** *– печінкова тканина (1 – гепатоцити, 2 – печінкова артерія, 3 – воротна вена, 4 – синусоїд, 5 – центральна вена);* ***III*** *– судини дольки печінки (1 – міждолькова вена, 2 – синусоїд, 3 – воротна вена, 4 – печінкова артерія, 5 – центральна вена, 6 – купферівська залоза, 7 – артеріальні сфінктери)*

До складу жовчі входять органічні компоненти: солі жовчних кислот, білірубін, холестерин, жирні кислоти і лецетин. Ферментів у жовчі немає. Білірубін утворюється з гемоглобіну при руйнуванні еритроцитів (з 1 г гемоглобіну утворюється 40 мг білірубіну). Білірубін надає жовчі жовтого кольору, а біліверд ін (продукт окислення білірубіну) – зеленого. Натрієві солі жовчних кислот (холева, дезоксихолева), сполучені з гліколем (глікохолева) і тауроном (таурохолева), сприяють емульгуванню жирів, посилюють дію ліпази, беруть участь у всмоктуванні жирних кислот. Жовч стимулює діяльність кишкової мікрофлори, пригнічує життєдіяльність патогенних мікроорганізмів.

Регуляція жовчоутворення і жовчовиведення відбувається за участю нервових (за механізмом умовних і безумовних рефлексів) і гуморальних механізмів. Парасимпатичні нервові волокна викликають посилення секреторної функції печінкових клітин, симпатичні – пригнічення. Гуморальна регуляція секреції жовчі забезпечується гормонами шлунково-кишкового тракту (гастрин, секретин і інші), продуктами перетравлення білка і екстрактивними речовинами їжі, які всмоктуються з шлунка і кишечника в кров. Особливо багато жовчі виділяється при споживанні яєчних жовтків, молока, м’яса, жирів. Жовчогінні властивості має сама жовч.

Вихід жовчі в 12-палу кишку починається через 5-10 хв після споживання їжі і здійснюється завдяки координованим скороченням м'язів стінки жовчного міхура та його сфінктера. Процеси жовчовиведення активуються холіцистокініном, який утворюється в 12-палій кишці під впливом соляної і жовчної кислот. Виділення жовчі стимулюється активно працюючою діафрагмою (при глибокому диханні), яка щодо печінки і інших черевних органів виконує масажну функцію. Тому людям, хворим холециститом, а також тим, в кого видалений жовчний міхур, варто займатися лікувальною фізкультурою, включаючи до неї елементи дихальної гімнастики.

Крім секреторної функції, печінка виконує і екскреторну (видільну) функцію. Разом з жовчю в кишечник виводяться жовчні пігменти (білірубін, білівердин та інші), солі важких металів тощо.

Одним з найбільш поширених захворювань жовчних шляхів і жовчного міхура є жовчнокам'яна хвороба. Її виникнення обумовлене зміною співвідношень жовчних кислот, лецетину і холестерину в жовчі. Перенасичення жовчі холестерином призводить до його кристалізації з утворенням холестеринових жовчних камінців.

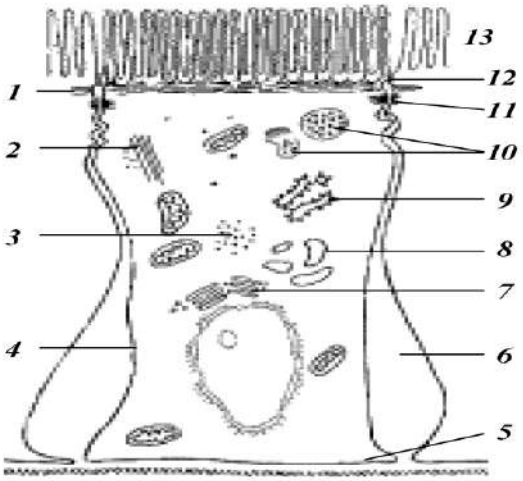
Розпочаті в 12-палій кишці травні процеси продовжуються в інших відділах тонкого кишечника – порожній і підклубовій кишках. Виділяючи свій секрет, малі залози стінки тонких кишок злущуються з утворенням слизових грудочок. За таких умов в слизовій оболонці тонкого кишечника відбувається інтенсивне поновлення клітин шляхом ділення.

Кишковий сік – мутна в'язка рідина слаболужної реакції (pH 7,2-7,5) з вмістом органічних (слиз, білки, амінокислоти, сечовина тощо) і неорганічних (хлориди, бікарбонати і фосфати натрію, калію, кальцію) речовин. При активній фазі секреції кишкових залоз pH кишкового соку стає більш лужним – 8,6.

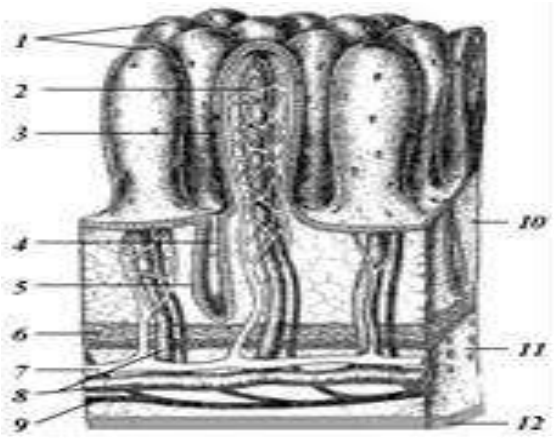
Тверда фракція кишкового соку складається з незруйнованих епітеліальних клітин, їх ферментів і слизу – секрету бокаловидних клітин. З ферментів в кишковому соку присутні високоактивні пептидази – аміно- і карбоксиполіпептидази, дипептидази, які розщеплюють проміжні продукти білкового розпаду до амінокислот, ліполітичні ферменти (ліпаза, фосфоліпаза і холінестераза), нуклеаза і нуклеотиди, амілази (гама- і альфаамілази, лактази, сахарази), а також нуклеотидаза, які розщеплюють нуклеїнові кислоти.

Пристінкове травлення. Для ферментативного гідролізу харчових продуктів важливе значення має їх контакт з слизовою оболонкою кишечника. Перетравлення поживних речовин їжі на поверхні епітеліальних клітин тонкого кишечника (ентероцитів) називають пристінковим, або мембранним травленням.

Пристінкове травлення можливе завдяки особливій будові слизової оболонки тонкого кишечника (*мал. 1.13, 1.14*). На клітинах війкового епітелію, який вкриває ворсинки стінки кишечника, розташована величезна кількість мікроворсинок (3-4 тис. на одну клітину). Мікроворсинки утворюють так звану «війкову щітку». Завдяки їй активна поверхня кишки збільшується в 30 разів, досягаючи 400-500 м^2. Поверхня війкової щітки покрита мукополісахаридною сіткою (глікокалікс) товщиною до 0,1 мм, на якій фіксовані високоактивні ферменти. Наявність війкової щітки і фіксованих на ній ферментів значно прискорює кінцевий гідроліз поживних речовин їжі, попереджує можливість проникнення бактерій в міжворсинкові простори.

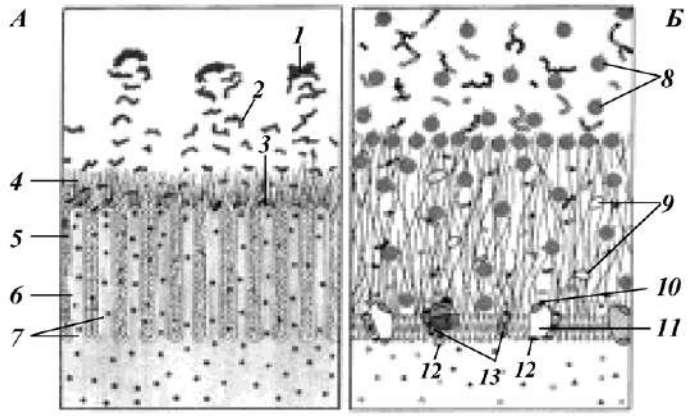


Мал.1.13. *Схема будови кишечної клітини:*
1 – термінальна сітка; 2 – мікротрубочки; 3 – вільні рибосоми; 4 – латеральна мембрана; 5 – базальна мембрана; 6 – міжклітинний простір; 7 – комплекс Гольджі; 8 – гладенький ретикулум; 9 – гранулярний ендоплазматичний ретикулум; 10 – лізосоми; 11 – дезмосома; 12 – щільний контакт; 13 – мікроворсинки



Мал. 1.14. *Будова стінки тонкого кишечника:*
1 – ворсинки; 2 – молочна судина; 3 – бокаловидні клітини; 4 – ліберкюнова залоза; 5 – залозисті клітини; 6 – м'язовий шар слизової оболонки; 7 – вена; 8 – лімфатичні судини; 9 – артерія; 10 – слизова оболонка; 11 – підслизова оболонка; 12 – серозна оболонка

Внаслідок моторики кишечника частинки хімусу час від часу торкаються поверхні війкової щітки. Частинки, менші розмірів міжмікроворсинкових просторів, надходять на глікокалікс і тут піддаються пристінковому травленню (*мал. 1.15*). Дещо більші частинки хімусу і бактерії не можуть попасти в зону пристінкового травлення і продовжують знаходитись у зоні порожнинного травлення. Завдяки порожнинному травленню в тонких кишках перетравлюється близько 30%, а за допомогою пристінкового – 65% поживних речовин хімуса.



Мал. 1.15. *Взаємодія між порожнинним і мембранним травленням.*

А – послідовна деполімеризація харчових субстратів в порожнині і на поверхні тонкого кишечника; Б – фрагмент ліпопротеінової мембрани з адсорбованими і власне кишечними ферментами:1-3 – субстрати, 4 – апікальний глікокалікс, 5 – латеральний глікокалікс, 6 – мембрана, 7 – мікроворсинки, 8 – панкреатичні ферменти, 9 – неензиматичні чинники, 10 – каталітичні центри ферментів, 11 – мембранні ферменти, 12 – регуляторні центри ферментів, 13 – транспортна система мембрани

Травлення в товстому кишечнику. Майже позбавлений поживних речовин, хімус тонких кишок невеликими порціями (до 15 мл) переходить в початкову ділянку товстої кишки – сліпу кишку. Цей перехід відбувається через ілеоцекальний сфінктер, який пропускає хімус лише в одному напрямку – з тонкого кишечника в товстий. При відсутності процесів травлення і при переповненні сліпої кишки сфінктер закритий. Сік товстої кишки складається з слизових грудочок, злущених епітеліальних клітин, невеликої кількості ферментів (лужна фосфатаза, пептидаза, катепсин, амілаза, ліпаза, нуклеаза), які надходять сюди з тонких кишок.

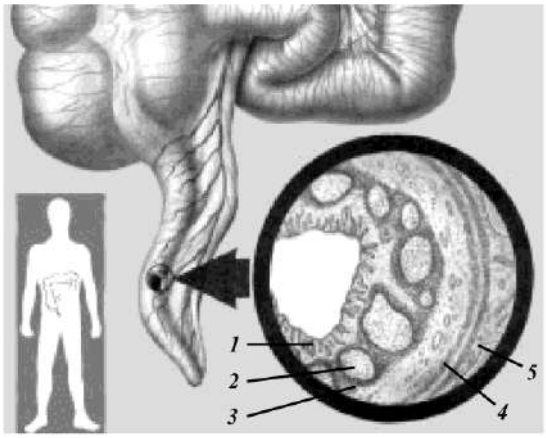
Ферменти травних соків товстого кишечника малоактивні. Розщеплення неперетравлених решток їжі (бродіння вуглеводів і гниття білків) тут здійснюється за допомогою бактерій. Кишкова мікрофлора добре розвинута в порожній, клубовій тонких кишках і в товстих кишках. В 12-палій кишці мікроорганізмів майже немає. Заселення травного тракту кишковою мікрофлорою відбувається упродовж перших місяців життя дитини. Внаслідок

мікробного розщеплення вуглеводів (зокрема клітковини) утворюються кислі продукти (молочна і оцтова кислоти), алкоголь, вуглекислий газ і вода.

Під дією бактерій гниття з неперетравлених білкових решток утворюються газоподібні (сірководень, вуглекислий газ, метан), токсичні (індол, скатол, крезол, фенол) і біологічно активні (гістамін, тирамін) речовини. При збалансованому харчуванні у здорових людей процеси бродіння і гниття взаємно врівноважені – кислі продукти бродіння гальмують активність гнилісних бактерій і навпаки.

Кишкові бактерії сприяють розщепленню жовчних пігментів. На стінках товстих кишок є також бактерії, які синтезують вітамін К та вітаміни групи В. Нормальна мікрофлора кишечника впливає на швидкість обновлення епітелію кишечника, бере участь у метаболізмі ліпідів, жовчних кислот, активізує механізми клітинного і гуморального імунітету. Проте під впливом різноманітних несприятливих чинників гармонія між окремими видами мікроорганізмів в травному тракті може порушуватись. Внаслідок зміненого характеру харчування, безконтрольного прийняття антибіотиків все частіше виникає харчовий дисбактеріоз. Сприяють оптимальним взаємовідношенням між мікробами (симбіотному травленню) різноманітне збалансоване за калорійністю і поживними речовинами харчування, включення в раціон великої кількості рослинних продуктів, недопущення крепів. Затримка харчових мас в кишечнику призводить до самоотруєння продуктами гниття білків і передчасного старіння. Щоб обмежити розвиток мікробів, які спричиняють гниття в товстому кишечнику, дієтологи пропонують регулярно споживати молочнокислі продукти.

В ділянці дна сліпої кишки знаходиться черв'якоподібної форми відросток – апендикс (*мал. 1.16*). Лімфоїдні фолікули апендикса беруть участь в усіх захисних реакціях організму. Тут розмножується і постійно функціонує, виробляючи вітаміни групи В, кишкова паличка.



Мал. 1.16. *Будова стінки апендикса:*
1 – слизова оболонка; 2 – лімфоїдні фолікули;3 – підслизова основа; 4 – м'язова оболонка; 5 – серозна оболонка

Внаслідок високої активності і інтенсивного всмоктування кишкової мікрофлори з решток харчових мас, травних соків і жовчі в товстому кишечнику (в прямій кишці) формується кал. Його колір обумовлений продуктами розпаду жовчних пігментів і бродіння, а запах – сірководнем, органічними кислотами, продуктами гниття білків (індолом, скатолом тощо).

Упродовж доби виділяється 100-200 г калу. В його складі 20-25% сухих речовин, решта – вода. В сухому залишку – близько 20% бактерій, 10-15% неорганічних речовин (нерозчинених солей кальцію, заліза тощо), близько 5% жиру, злущених епітеліальних клітин і слизу.

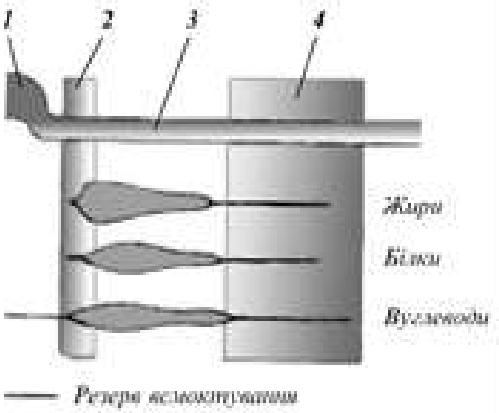
Випорожнення прямої кишки від екскрементів (**дефекація**) відбувається рефлекторно. Нервовий центр дефекації знаходиться в спинному мозку. Подразником, який включає даний рефлекс, є заповнення прямої кишки каловими масами. Довільний контроль з боку головного мозку над центром дефекації встановлюється на другому році життя дитини.

Акт дефекації відбувається внаслідок мимовільного розслаблення зовнішнього анального сфінктера та скорочень м'язів живота і діафрагми, що зумовлює значне підвищення внутрішньочеревного тиску. Довільно напружуючи зовнішній анальний сфінктер, людина навчається стримувати рефлекс дефекації. В ряді випадків довільне пригнічення позивів до дефекації є причиною виникнення закрепів.

1.6. Всмоктування продуктів травлення

Всмоктування – активний фізіологічний процес переходу води і розчинених у ній харчових речовин з зовнішнього середовища (з порожнини шлунково-кишкового тракту) через клітини слизової оболонки кишечника в кров і лімфу.

Всмоктування відбувається на всьому протязі травного тракту, проте морфологічно і функціонально найбільш пристосовані для цього процесу епітелій шлунково-кишкового тракту і особливо тонких кишок (*мал. 1.17*).



Мал. 1.17. *Відносний об'єм всмоктування жирів, білків і вуглеводів в різних відділах тонкого кишечника людини:*

1 – шлунок, 2 – дванадцятипала кишка, 3 – порожня кишка, 4 – підклубова кишка

Довжина тонкого кишечника у середньої людини близько 3 м: 30 см – 12-пала, по 120-130 см мають порожня і підклубова кишки. Прісна вода найліпше всмоктується в прямій кишці.

Всмоктування в ротовій порожнині майже відсутнє. Це пояснюється невеликою тривалістю перебування в ній харчових речовин. Низька інтенсивність процесів всмоктування і в шлунку. Тут переважно всмоктуються вода, розчинені в ній мінеральні солі, розчини глюкози, алкоголь, в невеликій кількості амінокислоти.

Процесам всмоктування в кишечнику сприяють ритмічні скорочення ворсинок і посилене їх кровопостачання. У ворсинках розташована лімфатична судина з клапанами, які відкриваються лише в одному напрямку. Періодичні скорочення гладеньких м'язів кишкових ворсинок (3-7 скорочень за 1 хв) обумовлюють механічне видавлювання лімфи з центральної лімфатичної судини у сплетіння лімфатичних судин кишок. Рухи ворсинок посилюють механічні подразники (хімус), продукти перетравлення білків (пептиди, амінокислоти), глюкоза, жовч, екстрактивні речовини їжі, гормон слизової оболонки кишок – віллікінін. Через епітеліальну поверхню кишки постійно відбувається перехід речовин з порожнини кишок в кров (власне всмоктування) і одночасно з крові в кишечник (секреція або екскреція).

Всмоктування кінцевих продуктів травлення з травного тракту в кров і лімфу здійснюється шляхом *дифузії* та *осмосу* за механізмом пасивного транспорту (за концентраційним градієнтом), тобто з більш концентрованих розчинів в менш концентровані, без затрат енергії АТФ. Процеси дифузії забезпечують всмоктування розчинних у воді речовин, а процеси осмосу – води. Транспорт речовин проти концентраційного градієнту здійснюється завдяки активній діяльності білковоліпідної мембрани і проходить з чималими затратами енергії. В транспортуванні речовин через клітинні мембрани беруть участь спеціальні переносники, які знаходяться на зовнішній поверхні клітинної оболонки. З'єднуючись з речовиною, яка переноситься (у вигляді нестійких комплексних сполук), переносник транспортує її до внутрішньої поверхні оболонки, а сам повертається на зовнішню мембрану.

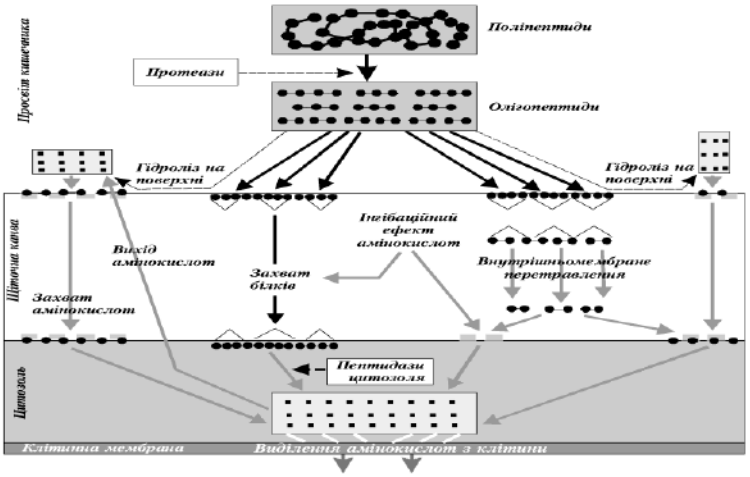
Різновидністю активного транспорту речовин через слизову оболонку кишечника є фагоцитоз і піноцитоз (ендоцитоз). В результаті цих процесів відбувається всмоктування мікромолекул і їх агрегатів. Деякі речовини можуть транспортуватись по міжклітинних просторах (персорбція).

З слизової оболонки шлунку, тонкого і товстого відділів кишечника кров з поживними речовинами надходить у печінку, а звідти в загальний кровообіг; з порожнини рота і прямої кишки поживні речовини (відвари, настої, ліки тощо) всмоктуються прямо в кров системних судин.

Важлива роль в процесах всмоктування кінцевих продуктів травлення через стінки травного тракту належить ритмічній роботі діафрагми. Створюючи періодично підвищений і понижений внутрішньочеревний тиск, діафрагма стимулює роботу кишечника, посилює її перистальтику. Вчені вважають, що при малій екскурсії діафрагми порушується відтік з черевної порожнини багатої жирами лімфи. Частина жирів при цьому відкладається в жировій клітковині талії. Мала екскурсія діафрагми є однією з причин жовчокам'яного захворювання.

В товстому кишечнику переважно всмоктується вода, в незначній кількості глюкоза, амінокислоти. На цьому грунтується використання в медичній практиці клізм.

Всмоктування білків. У дорослої людини білки всмоктуються лише у вигляді амінокислот (незначна їх частина може всмоктуватись у вигляді поліпептидів). Втрата імунологічної специфічності білків їжі в процесі травлення є важливою неспецифічною функцією травного апарату. Лише в перші дні життя новонародженого для забезпечення імунітету в його кров можуть проходити цільні білки (імуноглобуліни) молозива матері. При харчуванні білками тваринного походження перетравлюється і всмоктується 95-99% прийнятого з їжею білка, при харчуванні рослинними білками – 75-80%. Загальна схема перетравлення і всмоктування білків подана на *мал. 1.18.*



Мал. 1.18. *Схема перетравлення та всмоктування білків*

Всмоктування вуглеводів. Вуглеводи всмоктуються в кров у вигляді моноцукрів (переважно глюкози, а також фруктози і галактози) з допомогою механізмів активного і пасивного транспорту. Пасивний транспорт глюкози проходить значно повільніше, ніж активний. Особливістю активного транспорту глюкози є його залежність від концентраційного градієнту натрію, який досягається роботою натрієвої помпи, що відкачує іони натрію з клітини.

Більш швидке надходження глюкози в кров здійснюється шляхом її фосфорилування (утворення комплексних сполук з фосфорною кислотою). Цей процес відбувається в слизовій оболонці кишечника. Він значно активізується при надходженні в кров гормону підшлункової залози – інсуліну.

На швидкість всмоктування вуглеводів впливають нервові і гуморальні чинники: парасимпатичні нервові імпульси посилають всмоктування, симпатичні – гальмують. Всмоктування глюкози активується гормонами наднирників, гіпофізу, щитоподібної і підшлункової залоз, серотоніном, ацетилхоліном. Гальмують всмоктування глюкози гістамін і соматостатин.

Надходячи з крові до печінки, більша частина моноцукрів перетворюється в глікоген, інша, значно менша, розноситься по всьому організму і використовується як джерело енергії для підтримки життєдіяльності клітин організму.

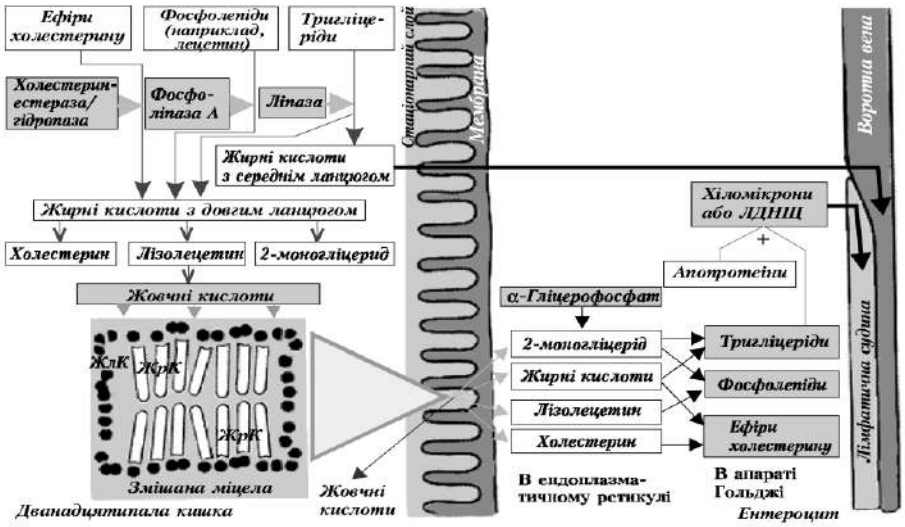
Всмоктування жирів і вітамінів. Жири всмоктуються в кров і лімфу у вигляді гліцерину і жирних кислот. Гліцерин добре розчиняється у воді, а тому швидко всмоктується без участі додаткових чинників. Для всмоктування нерозчинних у воді жирних кислот необхідна присутність жовчних кислот (гліко- і таурохолевої). Частина жирів всмоктується в кров у вигляді нерозщепленого емульгованого жиру.

В ентероцитах слизової оболонки кишок з продуктів розпаду жирів знову синтезуються тригліцерин, холестерин, фосфоліпіди. Частина несинтезованих жирів з'єднується з різними апопротеїнами, утворюючи хіломікрони і ліпопротеїди дуже низької щільності (ЛДНЩ). До складу хіломікронів входить близько 85-90% тригліцеридів, 6-8% фосфоліпідів, 2-4% ефірів холестерину і 2% білка. ЛДНЩ містять в собі значно менше тригліцеридів, але більше білка. Хіломікрони і ЛДНЩ спочатку надходять у лімфу, а вже звідти через грудний лімфатичний проток в кров (*мал. 1.19*). В кишках людини за добу може всмоктатися близько 150 г жиру. Засвоюваність ліпідів досить висока для тригліцеридів (95%) і значно нижча для холестерину – 20-50%.

Одночасно з всмоктуванням жирів всмоктуються жиророзчинні вітаміни A, D, E, K. Водорозчинні вітаміни (вітаміни C, рибофлавін) всмоктуються шляхом дифузії. Для всмоктування цинкобаламіну (вітамінів B_{12}) необхідна присутність внутрішнього чинника, який утворюється в стінках дна і тіла шлунку. Всмоктування вітаміну B_{12} відбувається переважно в підклубовій кишці. Вітамін А утворює ефіри з жирними кислотами і надходить у лімфу в складі хіломікронів.

Переважна більшість жирів, що всмоктуються в лімфу і кров, депонуються в підшкірній клітковині, звідси жири використовуються для енергетичних і пластичних цілей. Імпульси, що надходять до кишечника по симпатичним

нервам гальмують всмоктування жирів, прасимпатичні імпульси, гормони кори наднирників, щитоподібної залози та гіпофіза посилюють всмоктування жирів.



Мал. 1.19. *Схема переварювання та всмоктування жирів. До складу змішаної міцели входять жовчні кислоти (ЖК), моногліцериди, лецетин і холестерин, гідрофільні групи*

Всмоктування води і мінеральних солей. Разом з їжею і травними соками в порожнину кишок надходить близько 7-8 л води (1 л слини, 1,5-2 л шлункового соку, 1 л жовчі, 0,5 л підшлункового соку, 1 л кишкового соку, 2 л питної води). Незначна частина її (близько 150 мл) виводиться назовні з калом, решта – всмоктується в кров.

Вода і електроліти можуть вільно дифундувати через стінку кишечника. Цим забезпечується ізотонічність вмісту кишечника щодо плазми крові. Всмоктування води і електролітів проходить частково в шлунку, більш інтенсивно – в тонкому і товстому відділах кишечника. Деяка кількість води всмоктується за осмотичним градієнтом, основна ж роль в цьому процесі належить іонам натрію і хлору. Найбільш інтенсивно іони натрію і води всмоктуються в кишках при pH 6,8. Всмоктування натрію відбувається шляхом активного транспорту з допомогою натрій-калієвої помпи.

Ізотонічність хімусу тонкого кишечника щодо плазми крові підтримується завдяки транспорту еквівалентної кількості калію. Створений активним транспортом натрію осмотичний градієнт обумовлює транспорт води через ентероцити і по міжклітинних каналах. Всмоктування кальцію здійснюється переважно шляхом дифузії, а також з допомогою кальцієвої помпи, яка забезпечує надходження кальцію в кров проти концентраційного градієнту.

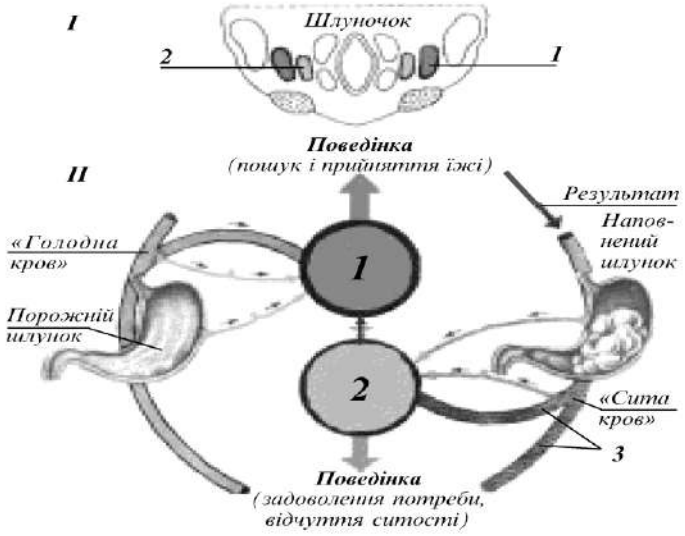
Залізо засвоюється у вигляді окисних і закисних солей, при цьому всмоктування закисних солей іде швидше, ніж окисних. Стимулюючий вплив на всмоктування кальцію має жовч. Сірчанокисла магнезія, сірчанокислий натрій (англійська сіль) всмоктуються в кишечнику дуже погано. Після їх

прийняття значно зростає осмотичний тиск хімусу і вода з крові надходить в кишечник, переповнюючи його. Цим пояснюється послаблююча дія сірчанокислих солей.

1.7. Відчуття голоду, насичення і апетиту

Обов'язковою умовою нормальної життєдіяльності людини, основним пристосувальним ефектом (завданням) функціональності системи живлення є забезпечення організму необхідною кількістю поживних речовин. Зменшення поживних речовин в організмі є сигналом до пошуків і прийняття їжі (відчуття голоду). Поведінкові реакції організму, спрямовані на відновлення нормативного рівня поживних речовин, характеризуються комплексом взаємозв'язаних процесів (*мал. 1.20*):

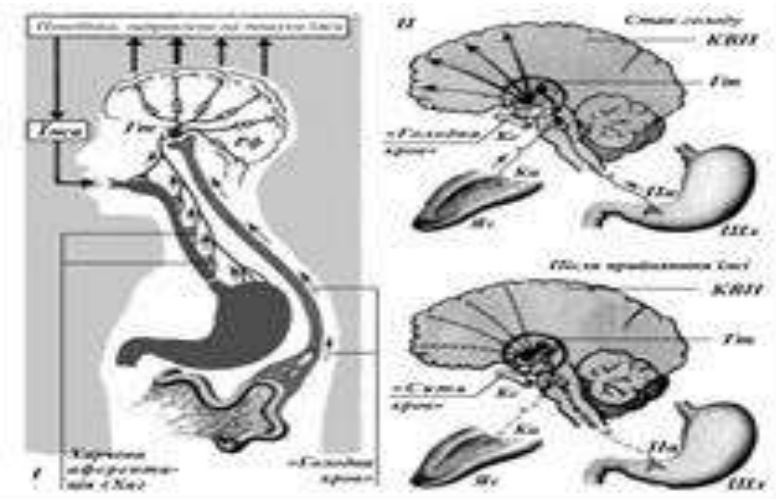
- вплив харчового центру гіпоталамуса на кору мозку, що спонукає людину (тварину) до пошуків та прийняття їжі;
- надходження їжі в шлунково-кишковий тракт, розщеплення її до компонентів, які можуть всмоктуватись у кров і лімфу;
- надходження інформації у харчовий центр про задоволення потреби (відчуття ситості).



Мал. 1.20. *Відчуття голоду (ситості) і поведінкові реакції людини (тварини):*
I – поперечний розріз гіпоталамуса (1 – центр голоду, 2 – центр ситості);
II – схема механізму голоду і ситості (1 – центр голоду, 2 – центр ситості, 3 – кровоносні судини)

Відчуття голоду, насичення, апетиту і спраги належать до загальних відчуттів. Їх виникнення не пов'язане з функцією якого-небудь одного конкретного органа або частини тіла. Формування цих відчуттів викликається дією стимулів (одного або декількох), які виникають в самому організмі. Подразнюючи відповідні інтерорецептори, ці стимули не лише формують відчуття голоду чи спраги, а і обумовлюють виникнення мотивацій, спрямованих на пошуки і прийняття їжі та води.

Голод. Відчуття голоду проявляється у виникненні неприємних відчуттів, які локалізуються переважно в області шлунка (“смоктання під ложечкою”). Це відчуття супроводжується знесиленням, загальною слабкістю, інколи нудотою. Як правило відчуття голоду виникає при порожньому шлунку і зникає при його наповнені (відчуття ситості). Формування відчуттів голоду і ситості тісно пов’язано з функцією гіпоталамуса. В його латеральній зоні знайдені ділянки стимуляція яких викликає відчуття голоду, а руйнування – відмову від їжі; подразнення нервових клітин вентрамедіальної зони гіпоталамуса активізують механізми, що формують відчуття ситості, а їх руйнування – булімію (патологічне відчуття голоду і прожерливість). Структурно і функціонально гіпоталамічний центр голоду тісно зв’язаний з лімбічними структурами і корою головного мозку. Саме ці його зв’язки і обумовлюють харчову поведінку людини і відповідні особливості функціонування травного тракту (*мал. 1.21*).



Мал. 1.21. *Схема механізму сенсорного насичення):*
I – подразнення рецепторів ротової порожнини і шлунка; II – функціональні взаємовідношення медіального і латерального відділів гіпоталамуса в стані голоду і після прийняття їжі

В регуляції відчуття голоду виділяють механізми, які діють короткочасно і довготривало. Короткочасний механізм регуляції голоду «працює» в умовах відсутності їжі в шлунку (рефлекторне скорочення пустого шлунка), а також при зменшенні за межі гомеостатичної норми концентрації глюкози в крові. Вчені допускають наявність глюкорецепторів в проміжному мозку, шлунку і тонкому кишечнику. Їх подразнення при зменшенні глюкози в крові і є основним чинником виникнення відчуття голоду (глюкостатичний механізм регуляції споживання їжі). Вважається, що довготривалий механізм регуляції відчуття голоду пов’язаний з наявністю ліпорецепторів, які беруть участь в регуляції жирового обміну. Відхилення маси тіла від нормативної регулюється проміжними продуктами обміну жирів, які сприймаються організмом як сигнал

для формування відчуття голоду або насичення. Харчовий центр може активізуватись і внаслідок посиленого надходження ліпідів з жирових депо.

Насичення **– з**агальне відчуття протилежне голоду. Воно виникає задовго до повного всмоктування поживних речовин з травного каналу і проявляється у відчутті повноти шлунка. Розрізняють передабсорбтивний і післяабсорбтивний види насичення. Передабсорбтивне (сенсорне або первинне) насичення наступає до того, як продукти перетравлення їжі надходять в кров. Його виникнення пов'язане з подразненням нюхових, смакових і механорецепторів порожнини рота, глотки, стравоходу, шлунка і 12-палої кишки в час їжі. Сприяють сенсорному насиченню розтягнення шлунка їжею, подразнення хеморецепторів шлунка та 12-палої кишки глюкозою і амінокислотами їжі.

Післяабсорбтивне насичення (обмінне або вторинне) формується після всмоктування продуктів розщеплення харчових речовин в кров. В його виникненні беруть участь глюко-, ліпо- і термостатичний механізми регуляції споживання їжі та харчової поведінки. Ці механізми знаходяться у тісному взаємозв'язку з механізмами, які формують відчуття голоду.

Апетит. Кількість їжі, яку споживає людина в час їди, визначається не лише відчуттям голоду, а й дією психічних чинників. Емоційне відчуття, зв'язане з бажанням людини споживати дану їжу, називають *апетитом*. Це відчуття може бути складовим компонентом відчуття голоду, а може виникати і самостійно (індивідуальна схильність до даного харчового продукту), не залежно від потреб людини в поживних речовинах. Апетит часто проявляється як наслідок звички приймати їжу в один і той же час доби. Апетитність їжі звичайно визначається її смаковими якостями, запахом, консистенцією, температурою, способом приготування, сервіровкою тощо.

Надмірне споживання їжі (***булімія***), або повна відмова від неї (***анорексія***) інколи спостерігається у людей, які попадають в скрутні життєві ситуації, при дії стресових подразників надмірної сили. Нервова анорексія часто проявляється у дівчат в період їх статевого дозрівання.

Вплив м'язової роботи на роботу органів травлення. Система травлення не бере безпосередньої участі в забезпеченні роботи скелетних м'язів. Проте активність процесів травлення і всмоктування поживних речовин, моторна функція шлунково-кишкового тракту, суттєво змінюються при виконанні фізичної роботи. Вираженість цих змін залежить від характеру роботи (динамічна, статична) і її інтенсивності (втомлюваності): чим інтенсивніша рухова діяльність, тим вираженіша її гальмівна дія на секреторну, моторну і всмоктувальну функції травної системи. Це обумовлено гальмівним впливом на харчовий центр імпульсації від пропріорецепторів м'язів, а також особливостями перерозподілу крові в умовах виконання м'язової роботи.

Гальмівна дія м’язової діяльності на процеси травлення здійснюється через індукційні впливи збудженого дихального центру на кору мозку, симпатичну нервову систему і центри кровообігу. При м’язовій діяльності відбувається значне посилення кровообігу в працюючих м’язах з компенсаторним його зменшенням в другорядних для даної функціональної системи травних органах. Наслідком зменшеного кровопостачання органів травлення є послаблення секреторної функції травних залоз і зниження ферментної активності травних соків, затримання харчових мас в шлунку, посилення активності гнильних мікроорганізмів. Послаблення роботи органів травлення при виконанні людиною фізичної роботи, зумовлені також підвищенням активності симпатоадреналової системи. Прийняття їжі безпосередньо перед виконанням фізичної роботи може негативно вплинути на ефективність діяльності. Причиною цього є перевитрати енергії на роботу дихальних м’язів, а також дещо послаблене кровопостачання м’язів.

Вказані зміни функціонального стану системи травлення при фізичних навантаженнях лежать в основі практичних рекомендацій недоцільності виконання фізичної роботи після прийняття їжі. До активної рухової діяльності варто приступати не раніше, ніж через 2-3 години після сніданку, обіду чи вечері.

Виконання фізичної роботи позитивно впливає на моторику шлунково-кишкового тракту, а також активізує масажну функцію діафрагми і черевного пресу. При навантаженнях помірної інтенсивності можливе посилення секреторної і моторної функції травного тракту. Сприяючи активізації крово- і лімфообігу, глибоке дихання попереджує відкладання жирів в цій ділянці тіла.

Гіпоталамічні мотиваційні зони ЦНС тісно зв’язані з руховими центрами кори мозку. Це здійснюється через центральну катехоламінергічну систему, яка проектується з стовбура мозку в мозочок, базальні ядра і кору.

Пригнічення активності травної системи виникає не тільки в час виконання тривалих і інтенсивних фізичних навантажень, а і при тривалій бездіяльності. Під впливом гіпокінезії, внаслідок зниження секреторної і моторної функції шлунку і кишечника, травна система стає в’ялою, в складі мікрофлори кишечника збільшується кількість мікроорганізмів, що спричиняють гниття. Їх отруйні продукти життєдіяльності призводять до передчасного старіння людини. Малоруховий спосіб життя є чинником, що сприяє розвитку виразок шлунку і 12-палої кишки. В умовах середньо- і високогір’я спостерігається гальмування секреторної і моторної функції органів травлення. Тому за таких умов бажано обмежити або повністю виключити з харчового раціону всі продукти, що містять в собі багато клітковини і ті, що посилюють процеси бродіння з газоутворенням (житній хліб, бобові, капуста, молоко).

Розділ 2. ОБМІН РЕЧОВИН І МЕХАНІЗМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

2.1. Поняття асиміляції і дисиміляції, анаболізму і катаболізму

Клітини організму диференційовані для виконання специфічних біохімічних і фізіологічних функцій. Об'єднуючись вони утворюють тканини, які в свою чергу структурно організовані у вигляді органів. Ефективне розподілення функціональної активності такої структурної організації здійснюється за участю контролюючих систем, які узгоджують і координують роботу різних тканин і органів. Ця інтегруюча функція тісно пов'язана з діяльністю нервової, ендокринної і судинної систем. В нормі ці три системи взаємодіють безперебійно, доповнюючи одна одну.

Нервова система є центром переробки інформації і прийняття рішень. Сприймаючи імпульси від рецепторних систем, нервова система реагує на зміни умов довкілля (недостатність кисню, поживних речовин, води тощо), забезпечує відповідні пристосувальні реакції окремих органів і систем до цих змін. Біологічно активні речовини *ендокринної системи* виявляють вплив на процеси росту, розмноження і розвитку. Завдяки швидких адаптивних реакцій залози внутрішньої секреції забезпечують підтримання гомеостазу (постійності рівня глюкози, жирів, мікро- і макроелементів в крові), синтез і розпад компонентів тканин в залежності від енергетичних потреб.

Судинна система забезпечує:

• транспортування кисню, органічних поживних речовин і мінеральних компонентів до клітин;

• перенесення будівельних матеріалів, енергосубстратів біологічно активних речовин від одних тканин (органів) до інших;

• виведення з організму токсинів і кінцевих продуктів обміну.

Обмін речовин – це єдність двох взаємозв'язаних процесів – асиміляції і дисиміляції. ***Асиміляція*** (лат. *assimilatio* – уподобання) – перетворення організмом поживних речовин їжі, у речовини самого організму. В процесі асиміляції відбувається утворення живої матерії, засвоєння клітинами речовин, що надходять в організм з довкілля, синтез більш складних хімічних сполук з простих. Кінцевим наслідком асиміляторних процесів є формування тканин і органів, ріст й розвиток організму, відновлення енергоресурсів, витрачених на процеси життєдіяльності.

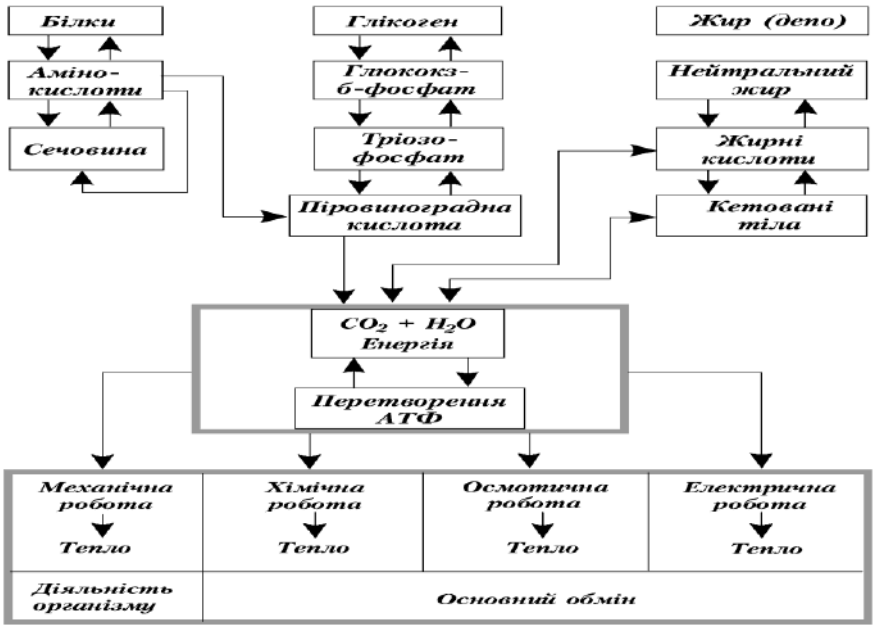
Дисиміляція (лат. *dissimilis* – несхожий) – розпад органічних речовин (білків, жирів, вуглеводів, нуклеїнових кислот та ін.) в організмі на простіші речовини. Найпростішими кінцевими продуктами дисиміляції є вода, вуглекислий газ і аміак. В процесі дисиміляції вивільнюється енергія, яка перетворюється в енергію фізіологічних процесів а згодом в тепло. За рахунок

накопиченої в процесі дисиміляції в АТФ енергії здійснюються різноманітні функції організму, проходять процеси відновлення.

Обмін речовин включає в себе не лише процеси взаємодії із довкіллям, а й процеси взаємодії обміну речовин в самому організмі – *метаболізм*. Таке більш широке значення процесів асиміляції називають *анаболізмом*, а дисиміляції – *катаболізмом*. Асиміляція і дисиміляція тісно зв'язані між собою і взаємообумовлені, проте не завжди взаємоврівноважені процеси. В молодому і зрілому віці спостерігається значна інтенсифікація обох процесів при відносній перевазі процесів асиміляції, в старості, навпаки, створюється деяка, поступово наростаюча з віком, перевага процесів дисиміляції. Значне посилення процесів розпаду при м'язовій роботі завжди супроводжується посиленням процесів синтезу у відновному періоді. Ця особливість обміну речовин лежить в основі росту фізичної працездатності людини.

В обміні речовин беруть участь білки, вуглеводи, жири, неорганічні речовини (солі), мікроелементи, ферменти, вода і вітаміни. Білки використовуються організмом переважно в якості пластичного матеріалу, вуглеводи і жири – як енергосубстрати, лише незначна частина їх включається в структурні елементи тканин.

Важлива роль в обміні речовин і енергії належить ферментам (біологічним каталізаторам). Завдяки їм реалізується дія генів, спрямована на структурні зміни в руховому апараті (робоча гіпертрофія), відбуваються процеси ефективного енергозабезпечення діяльності. Загальна схема перетворення речовин і енергії в організмі подана на *мал. 2.1*.



Мал.2.1. *Схема перетворень речовин і енергії в організмі*

Для вивчення обміну речовин використовують різні методи. *Ангіостомічний метод* полягає в отримані крові для аналізу з допомогою

бужування великих кровоносних судин з порушенням їх цілісності. Для порівняльної оцінки бужують не лише судини, що відходять від досліджуваного органу, а й судини, що несуть кров до даного органу.

Балансовий метод дозволяє за балансом азоту (різниця азоту харчових продуктів і азоту сечі) досліджувати обмін білків. При вивченні обміну речовин на тваринах часто використовують *метод ізольованих органів*.

Ефективним методом вивчення процесів обміну в організмі людини є *метод мічених атомів*. Згідно з даним методом в речовину, обмін якої досліджується, вводять атоми радіоактивних ізотопів. Випромінювальна активність цих ізотопів в окремих органах і тканинах легко виявляється з допомогою спеціального обладнання.

2.2. Обмін білків

Склад, властивості і значення білків. Серед органічних сполук організму людини особлива роль належить білкам, які складають більше 15% маси тіла. До складу білків входить вуглець, кисень, водень, фосфор, сірка і азот. Білки є основним пластичним матеріалом для побудови клітин організму. Пластична роль білків тісно пов'язана з їх функціональними властивостями. Так, у поперечносмугастому м'язі процес скорочення полягає в зміні конфігурації молекулярних ланцюгів білків актину і міозину.

Структурною одиницею будь-якої білкової молекули є амінокислоти. Їх відомо близько 20. З'єднуючись в певній послідовності, амінокислоти утворюють поліпептидні ланцюги, структура яких визначає відмінність одного білка від іншого. В залежності від просторової структури білкових молекул білки поділяють на фібрилярні, глобулярні і білки проміжного типу.

Характерною особливістю *фібрилярних білків* є їх схильність до формування поліпептидними ланцюгами довгих, паралельно розташованих волокон. Ці білки нерозчинні у воді і сольових розчинах. До них належать колагени, еластини та інші білки сполучної тканини. Поліпептидні ланцюги *глобулярних білків* мають згорнуту сферичну форму, більшість їх розчинні у водних і сольових розчинах (альбуміни, глобуліни тощо). До білків проміжної групи належать міозин і фібриноген. Для них характерна фібрилярна структура і в той же час вони розчинні у водно-сольових розчинах.

На відміну від вуглеводів і жирів до складу білків поряд з вуглецем, воднем і киснем входить азот, сірка, а іноді і фосфор. Так, найбільш поширені білки альбуміни і глобуліни крові містять у собі приблизно 54% вуглецю, 7% водню, 16% азоту, 7% сірки і 0,22% кисню.

Синтез білків з амінокислот відбувається в рибосомах цитоплазми. Основним місцем синтезу білків крові і багатьох ферментів є печінка. Енергію для синтезу необхідних сполук клітини отримують при розщепленні АТФ.

Послідовність з'єднання окремих амінокислот при синтезі білків визначається специфічними рибонуклеїновими і дезоксирибонуклеїновими кислотами – генетичним апаратом клітинного ядра.

Біосинтез білків здійснюється за програмою, яка закодована в молекулах ДНК – в генах, розташованих у полінуклеотидних ланцюгах цих молекул. Кожний ген забезпечує синтез одного білка (а їх багато тисяч). В генах записана інформація про порядок надходження 20 типів амінокислот до рибосом, де синтизуються необхідні білки. Процес біосинтезу білка починається з транскрипції – перенесення генетичної інформації з ДНК на інформаційну РНК, яка через оболонку ядра переходить до рибосом. Переведення генетичної інформації, записаної в інформаційний РНК, в послідовність амінокислот білка, тобто реалізація генетичного коду, називається ***трансляцією***. Амінокислоти, що знаходяться в цитоплазмі клітини, надходять до рибосом за допомогою транспортних РНК.

В кожній клітині організму знаходиться повний набір генів для синтезу всіх білків, але в певних клітинах синтезуються тільки специфічні білки, наприклад, в м'язах – м'язовий білок, в кістках – білок кісткової тканини. Синтез білка кісткової тканини заблокований у м'язах; в кістках не синтезується білок м'язової тканини. Блокування синтезу неспецифічного білка здійснюється за допомогою особливого регуляторного білка, який називається ***репресором***.

В одній і тій же тканині синтез білків може тимчасово припинятися і відновлюватися. В необхідних випадках припинення синтезу білка знімається зовнішніми речовинами, які називаються ***індукторами***. Репресор інактивується індуктором (наприклад, стероїдним гормоном) і синтез білка відновлюється або посилюється. В такій регуляції біосинтезу білка бере участь нейрогуморальна система. Стероїдні анаболіки, втручаючись у генетичний механізм клітинного ядра, стимулюють білковий біосинтез.

Білки виконують ряд життєво важливих функцій. Завдяки високій специфічності імуноглобулінів зберігається індивідуальність тканин, органів і організму в цілому, білки беруть безпосередню участь в передачі генетичної інформації, ними представлена більшість ферментів і гормонів. Фібріноген крові забезпечує її зсідання, гемоглобін – бере участь в транспорті кров'ю дихальних газів, білки м'язів забезпечують їх скоротливу функцію, бета- і гама-глобуліни крові використовуються для утворення антитіл (специфічний чинник імунітету).

При вичерпанні запасів вуглеводів та жирів в організмі функцію енергосубстратів беруть на себе білки. При розщепленні білка з безазотної частини його молекули утворюються вуглеводи, подальше перетворення яких

забезпечує виділення енергії. Повне окислення білка (спалювання білка в колориметричних камерах) забезпечує виділення 5,3 ккал енергії. Оскільки окислення білків закінчується на проміжних продуктах (аміак, сечовина тощо), які ще містять у собі певну кількість енергії, то при окисленні 1 г білка в організмі вивільнюється всього 4,1 ккал енергії.

Азотний баланс. Величину білкового розпаду визначають за величиною виведеного з організму азоту. В білках міститься 16% азоту. Для визначення кількості білка даного харчового раціону визначають вміст в ньому азоту і отриману величину множать на *білковий коефіцієнт* (**БК**) – 6,25. БК показує, що 1 г азоту міститься у 6,25 г білка (100:16). Для визначення показника засвоєного азоту з його загального вмісту в прийнятій їжі віднімають азот, який пройшов через шлунково-кишковий тракт транзитом, тобто азот калу.

Про рівень розпаду білка в організмі судять за величиною азоту, виведеного через нирки (з потом його виводиться незначна частина). Відношення кількості азоту, що надійшов в організм, до кількості азоту, виведеного з сечею, називається *азотистим балансом* (**АБ**). АБ буває позитивний, якщо кількість азоту, що надійшла в організм з їжею, більша кількості виведеного азоту через нирки, або негативним, коли кількість виведеного з організму азоту більша, ніж його надходить з їжею. У випадку, коли кількість виведеного через нирки азоту дорівнює кількості азоту, який надійшов з їжею (без врахування азоту, що не засвоївся), говорять про азотисту рівновагу. Стан азотистої рівноваги характерний для дорослої здорової людини. Позитивний азотистий баланс характерний для дітей, які ростуть, а також для осіб, які тривалий час голодували або хворіли. Негативний азотистий баланс спостерігається в час голодування, при розпаді тканинних білків, викликаних дією великих доз іонізуючого опромінення, при важких хронічних хворобах.

Білки в організмі не можуть відкладатися про запас. Лише незначна кількість їх ненадовго затримується в печінці. Розпад білків в організмі залежить від величини їх надходження з харчовими продуктами. Чим більше білків в їжі, тим більша величина їх розпаду, і навпаки, – при зменшенні кількості отриманого з їжею білка зменшується і величина його розпаду. Таким чином, весь час підтримується азотна рівновага, проте кожен раз на новому рівні, який визначається кількістю білка у прийнятій їжі. При звичайному харчуванні азотна рівновага встановлюється за наявності у їжі 100-110 г білка. Найменшу кількість білка, який повинен бути в прийнятій людиною їжі і при якій ще підтримується азотна рівновага, називають ***білковим мінімумом***. Його величина – 60 г білка.

Роль печінки в азотному обміні. Печінка відіграє провідну роль в складних перетвореннях білків і амінокислот в організмі (*мал. 2.2*).

Мал. 2.2. *Роль печінки в азотному обміні*

Перш ніж попасти в загальний кровообіг продукти перетравлення їжі з кишечника надходять в печінку. Печінка органічно пов'язана з жовчовивідними шляхами, що дозволяє виводити шкідливі кінцеві продукти азотного обміну (зокрема жовчні пігменти, солі важких металів) безпосередньо в кишечник. Печінкові клітини містять в собі весь набір ферментів, які беруть участь в обміні амінокислот. Головна роль печінки в обміні вільних амінокислот пов'язана з процесами глюконеогенезу, утворенням замінних амінокислот і основ нуклеїнових кислот з простих попередників, виведенням через жовч кінцевих продуктів метаболізму. В печінці синтезуються білки плазми крові та позаклітинні ферменти, які впливають на обмін речовин в цілому організмі. Деякі білки печінки здатні швидко розпадатись, забезпечуючи лабільний резерв амінокислот в період голодування.

Біологічна цінність білків. Необхідною умовою нормального обміну білків і їх синтезу в організмі є надходження з їжею достатньої кількості різних амінокислот. Адже з усіх відомих амінокислот лише половина вважається замінними, інші незамінні. До *незамінних амінокислот* належать ті, які не утворюються в організмі. Це лейцин, ізолейцин, валін, метіонін, лізин, тирозин, фенілаланін, гістидин, аргінін, триптофан. Тривала відсутність цих амінокислот в харчовому раціоні призводить до різкого порушення синтезу білка. Як наслідок виникає негативний баланс азоту, призупиняються процеси росту знижується маса тіла.

Амінокислоти характеризуються специфічністю функцій. Так, нормальний ріст організму неможливий без триптофану, тирозину, аргініну; лізин необхідний як для росту, так і для збереження білкової рівноваги; гліцин використовується переважно для синтезу колагенних білків; лейцин – для синтезу білків плазми крові і тканин. Валін необхідний для нормального

функціонування нервової системи, метіонін підвищує захисну функцію печінки, а трипрофан відіграє важливу роль в процесах розмноження.

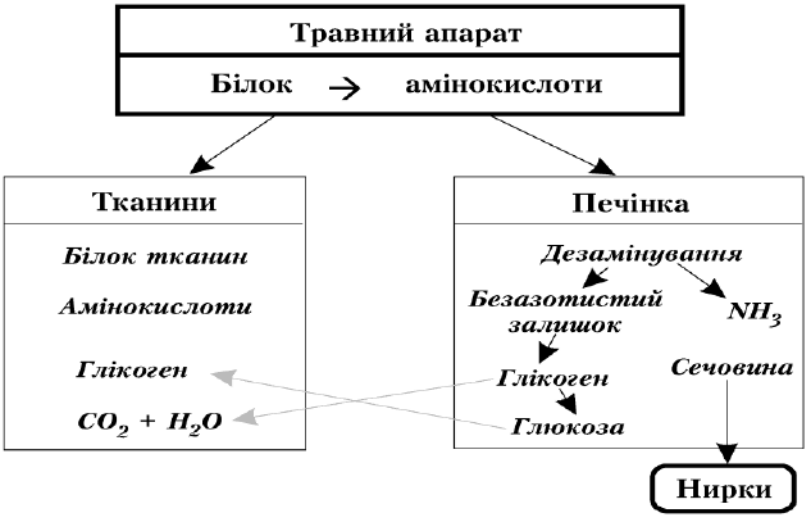
Різні білки містять в собі різні амінокислоти і в різних співвідношеннях. Білки, до складу яких входять усі необхідні організму амінокислоти, називаються ***повноцінними***. Білки, в складі яких відсутня хоч одна з незамінних амінокислот, називаються ***неповноцінними***. Тваринні білки (м'ясо, риба, молочні продукти, яйця) є повноцінними. Рослинні білки, переважно неповноцінні. До неповноцінних білків належать желатин, в якому відсутні триптофан і тирозин, зеїн (білок кукурудзи), в якому мала кількість триптофану і лізину. З рослинних продуктів найбільш багаті амінокислотами рис, гречка, бобові. При різноманітному вегетаріанському харчуванні можна отримати усі незамінні амінокислоти в необхідних кількостях. Біологічна цінність білка визначається кількістю білка, який синтезується в організмі з 100 г білків їжі. Найбільш висока біологічна цінність білків м'яса, яєць, риби, ікри, молока (70-90%). Білки рослинного походження мають меншу біологічну цінність (білки житнього хліба, кукурудзи – 60%, картоплі, дріжджів – 67%). Проте повноцінний білок може бути замінений кількома неповноцінними білками. Для нормальної життєдіяльності організму необхідно, щоб до складу харчового раціону входили усі повноцінні білки або набір неповноцінних білків, за амінокислотним вмістом рівноцінних повноцінним білкам.

Розпад білків в організмі. Дослідження білкового обміну з використанням ізотопних методів показали, що в деяких тканинах упродовж 2-3 діб розпадається близько половини усіх білків і стільки ж білків синтезується заново (ресинтез). Звичайно, в кожній тканині, як і в організмі в цілому, синтезуються лише специфічні білки, які відрізняються від білків, прийнятих з їжею. Розпад білків і виведення азоту з організму відбувається постійно і залежить від складу харчового раціону та характеру харчування. Найменші витрати білків мають місце при харчуванні вуглеводами і білковому голодуванні. При надмірному надходженні в організм вуглеводів і при відсутності в їжі білків виведення азоту з організму може бути в 3-3,5 рази меншим, ніж при повному голодуванні. Вуглеводи в цьому випадку виконують так звану *зберігаючу білки роль*.

Розпад білків в організмі за умови відсутності їх у їжі є мірою мінімальних білкових втрат на основні процеси життєдіяльності організму. Ці найменші витрати білка, перераховані на 1 кг маси тіла, називають ***коефіцієнтом зношення***. Його середня величина для дорослої людини 0,045 г азоту на 1 кг маси тіла за добу або приблизно 20 г білка для людини масою тіла 70 кг.

Кінцевими продуктами обміну білків, які виділяються з організму через нирки і потові залози, є аміак, сечовина, сечова кислота (*мал. 2.3*), пуринові

речовини (аденін, гуанін та їх похідні – ксантин, гіпоксантин, креатин тощо). Постійний надлишок сечової кислоти в крові (гіперурікемія) є головною причиною розвитку подагри, синдрому, що характеризується артритом. Захворювання частіше зустрічається у чоловіків, при цьому з віком важкість проявів і частота приступів зростають. Запальні процеси в суглобах дуже часто супроводжуються ураженням нирок. Це обумовлено відкладанням в тканинах кристалів мононатрієвої солі сечової кислоти. Згодом ці поклади урита натрію перетворюються у вузлові потовщення суглобів кінцівок; поряд з цим з'являється каміння в нирках.



Мал. 2.3. *Загальна схема білкового обміну*

При змішаному харчуванні (із значним вмістом в раціоні білків злакових і м'яса) концентрація солей сечової кислоти у внутрішньому середовищі організму наближається до межі розчинності. В крові осіб, хворих подагрою, урати містяться в кількості, яка значно перевищує теоретичну межу розчинності (перенасичений розчин). І хоч білки сироватки крові стабілізують такий перенасичений розчин на тривалий період, будь-яке місцеве зниження pH (наприклад, в нирках та сечовому міхурі) або ж руйнація чинників попереджуючих відкладання солей в сполучній тканині суглобів призводить до появи вогнищ кристалізації сечової кислоти або її солей.

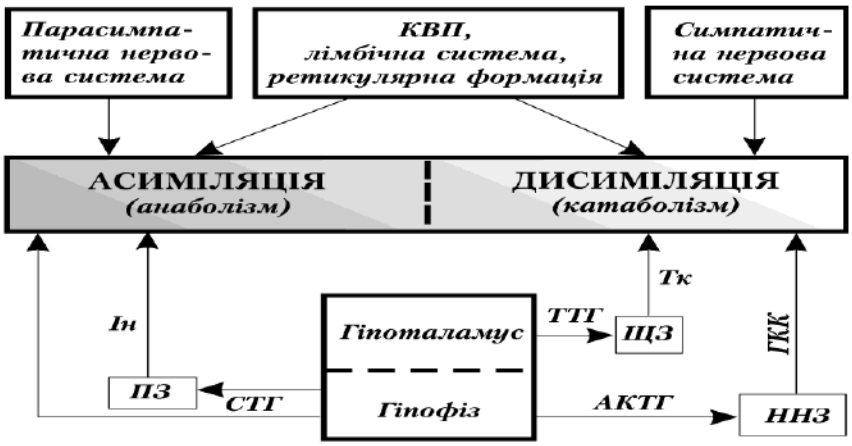
Метаболічні порушення при подагрі є мультифакторними. Початковим чинником, що спричиняє розвиток гіперурікемії, є, утворення надлишку сечової кислоти в процесі метаболічних реакцій. Сприяє цьому процесу зменшення її екскреції внаслідок захворювань нирок, зловживання алкоголем або отруєння солями важких металів. Для усунення гіперурікемії і полегшення багатьох проявів цієї хвороби ефективними засобами є вживання препаратів, які знижують утворення сечової кислоти і посилюють її виділення нирками.

Потреба організму в білках. При складанні харчового раціону за основу береться не білковий мінімум і не білковий максимум, а *білковий оптимум*,

який повинен повністю забезпечити організму комфортне самопочуття, високу працездатність і імунологічну реактивність. Оптимальною щодобовою нормою білка для дорослої людини, яка знаходиться в звичайних умовах і виконує легку фізичну роботу, є величина 100 г (1,5 г на 1 кг маси). При виконанні напруженої фізичної роботи добову норму білка збільшують до 150-160 г і навіть 250 г. За масою добова норма білків повинна становити 17% від загальної кількості їжі, а за енергетичною вартістю – 14%. Не менше 30% від загальної кількості білків повинні бути білки тваринного походження; в добовому раціоні дорослих людей тваринні білки повинні складати 40% від загальної кількості білків, для спортсменів – 50%, для дітей – 60%.

Білкова недостатність харчового раціону спричиняє затримку росту і розвитку дітей та підлітків, зниження опірності організму проти інфекційних захворювань. Надмірне вживання їжі, багатої на білок, може спричинити перезбудження нервової системи, розвиток харчової алергії (висипання на шкірі, запалення слизових оболонок тощо). Вміст білку в раціоні дітей повинно бути більшим, ніж у дорослих (2-3 г на 1 кг маси тіла).

Регуляція обміну білків. Нервова регуляція обміну білків пов'язана з функцією кори великих півкуль головного мозку, лімбічної системи і проміжного мозку. По симпатичних нервах еферентні імпульси ідуть до скелетних м'язів, надниркових, щитоподібних та інших залоз; по симпатичних та парасимпатичних нервах – до печінки, нирок тощо. Загальна схема нейрогуморальної регуляції обміну білків представлена на *мал. 2.4*.



Мал. 2.4. *Схема регуляції білкового обміну:*

КВП – кора великих півкуль; СТГ – соматотропний гормон; Ін – інсулін підшлункової залози (ПЗ); АКТГ – адренокортикотропний гормон; ГКК – глюкокортикоїди наднирників (ННЗ); ТТГ – тиреотропний гормон гіпофізу; Тк – тироксин щитоподібної залози (ЩЗ)

2.3. Обмін вуглеводів

Вуглеводи – це органічні сполуки, до складу яких входить вуглець, водень і кисень. Загальна їх кількість 1% маси тіла. Вуглеводи відіграють першочергову роль в енергозабезпечені діяльності (при окисленні 1 г вуглеводів

вивільнюється 4,1 ккал енергії), що обумовлено високою швидкістю їх надходження з депо до працюючих органів, а також високою енерговартістю кисню, який іде на окислення вуглеводів (калоричний еквівалент 1 л кисню при окисленні вуглеводів – 5,05 ккал, жирів – 4,7 ккал). Недостатня кількість вуглеводів може зумовити порушення обміну білків і жирів. Надмірне вживання вуглеводів, особливо рафінованих, призводить до збільшення маси тіла, сприяє розвитку карієсу зубів, посилює алергічні реакції.

Вуглеводи надходять в організм з їжею у вигляді полісахаридів (крохмаль, глікоген), дисахаридів (сахароза, лактоза, мальтоза) і моносахаридів (глюкоза, фруктоза, галактоза). Полісахариди і дисахариди в ротовій порожнині і в дванадцятипалій кишці під впливом ферменту амілази розщеплюються до моносахаридів, які всмоктуються через стінку кишечника в кров. Фермент лактаза в кишечнику розщеплює лактозу молока до глюкози і галактози. Галактоза після всмоктування в кров легко перетворюється в глюкозу. При відсутності ферменту, необхідного для перетворення галактози в глюкозу, розвивається хвороба *галактоземія* (спадкова олігофренія).

Людина не виявляє потреби в певних вуглеводах, проте в збалансованій дієті приблизно 50% енергопотреб організм повинен отримувати за рахунок вуглеводів. Єдиною похідною вуглеводів, яка повинна бути в дієті людини обов'язково, є аскорбінова кислота (вітамін С). Майже усі представники тваринного світу здатні синтезувати цю сполуку шляхом трьох ферментних перетворень глюкози. Проте у людини, як і у інших приматів, в організмі відсутній один з ферментів, який бере участь в цих перетвореннях. Це явище є особливим типом вродженого порушення обміну речовин, яке виникло внаслідок мутацій в ході еволюції приматів. Інші важливі вуглеводи (галактоза, пентози) синтезуються в організмі, і їх надходження з їжею не обов'язкове.

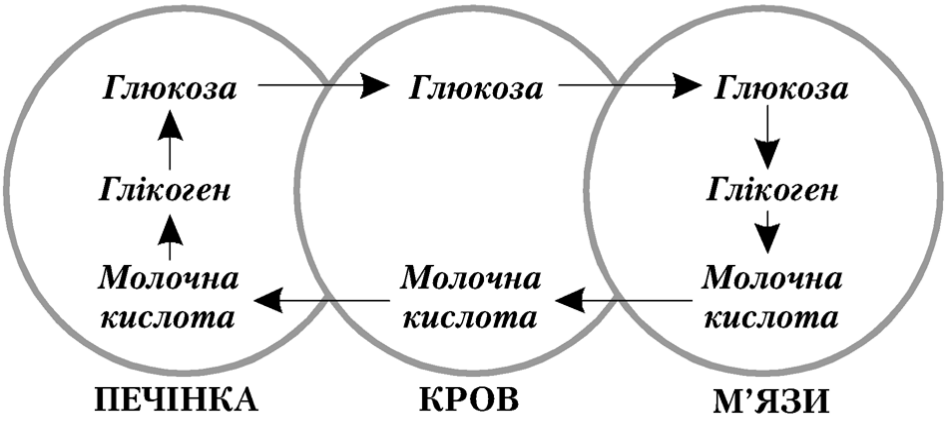
Для підтримання постійного рівня глюкози в крові створюється вуглеводний резерв у вигляді глікогену печінки і м'язів. Глюкоза перетворюється в глікоген під впливом інсуліну. Кількість резервного печінкового вуглеводу у спортсменів може досягати 200 г і більше. Чимало глікогену знаходиться в крові і інших рідинах організму. В організмі фізично натренованої людини глікогену на 40-50% більше, ніж у ненатренованої. Кількість глікогену у м'язах збільшується при надмірному споживанні вуглеводної їжі.

Інтенсивність розпаду вуглеводів при м'язовій роботі в залежності від її потужності, може проходити як аеробним, так і анаеробним шляхом. Анаеробний розпад вуглеводів приводить до нагромадження в організмі великої кількості молочної кислоти. При виконанні інтенсивних фізичних навантажень рівень молочної кислоти в крові збільшується до 350 мг%.

Кінцевими продуктами розщеплення глюкози є вуглекислий газ і вода (*мал. 2.5.*). Синтез глікогену в печінці може відбуватись не лише за рахунок молочної кислоти та жирних кислот, а також з продуктів розпаду амінокислот. Цей процес називається *неоглікогенезом*. Особливо інтенсивно неоглікогенез проходить при виконанні фізичних навантажень.

Мал. 2.5. *Загальна схема вуглеводного обміну*

Весь цикл відновлення глікогену в печінці і використання глюкози м'язами подано на *мал. 2.6*.



Мал. 2.6. *Схема відновлення глікогену в печінці і використання глюкози м'язами*

Для утворення глюкози і глікогену в печінці витрачається енергія від окислення 15% молочної кислоти, решта енергії, що міститься в молочній кислоті, перетворюється в глікоген м'язів. При фізичній роботі в першу чергу використовуються запаси м'язового глікогену, а після його повного вичерпання – глюкози, яка утворюється із запасів печінкового глікогену і транспортується

до м’язів кров’ю. Значне зростання споживання кисню працюючими м’язами активізує процеси утворення глікогену в печінці з жирів і білків.

Концентрація глюкози в крові в звичайних умовах становить 0,1% (80-120 мг%). Достатня (нормативна) кількість глюкози в крові – обов’язкова умова нормального функціонування ЦНС. Дефіцит глюкози в крові проявляється відчуттям втоми, у людини починають підкошуватись ноги, тремтять руки, з’являється загальна слабкість, апатія тощо.

Збільшення рівня глюкози в крові вище рівня 120 мг% називається *гіперглікемією*, а поява глюкози в сечі – *глюкозурією*. Розрізняють харчову або аліментарну гіперглікемію (надмірне збільшення концентрації глюкози в крові після надмірного її споживання з їжею) і патологічну, обумовлену порушенням вуглеводного обміну. В цілому ж рівень глюкози в крові досить сталий. Ця сталість підтримується надходженням моноцукрів з травного тракту і розщепленням або синтезом глікогену в печінці.

Зниження концентрації глюкози в крові нижче нормативного рівня носить назву *гіпоглікемії*. Вона виникає при голодуванні, коли повністю вичерпуються запаси глікогену в печінці і відсутнє надходження моноцукрів з шлунково-кишкового тракту, або ж при виконанні напруженої і тривалої роботи (тривалі лижні гонки, марафонський біг тощо), без додаткового споживання вуглеводів упродовж дистанції. У висококваліфікованих спортсменів, які беруть участь у кросових забігах на довгі дистанції, рівень глюкози в крові може знижуватись до 40 мг% (фізично непідготовлена людина при такому зниженні глюкози в крові втрачає свідомість).

Добова потреба людини у вуглеводах 450-500 г, при виконанні інтенсивної м’язової роботи – 700-1000 г. Норма вуглеводів за вагою повинна становити 60%, а за енергією 50-60% від загальної кількості прийнятої їжі. Моносахариди і дисахариди повинні складати не більше 20% від загальної кількості вуглеводів, які надходять в організм з їжею. Моносахарид (глюкоза), не вимагає перетравлення і швидко всмоктується в кров.

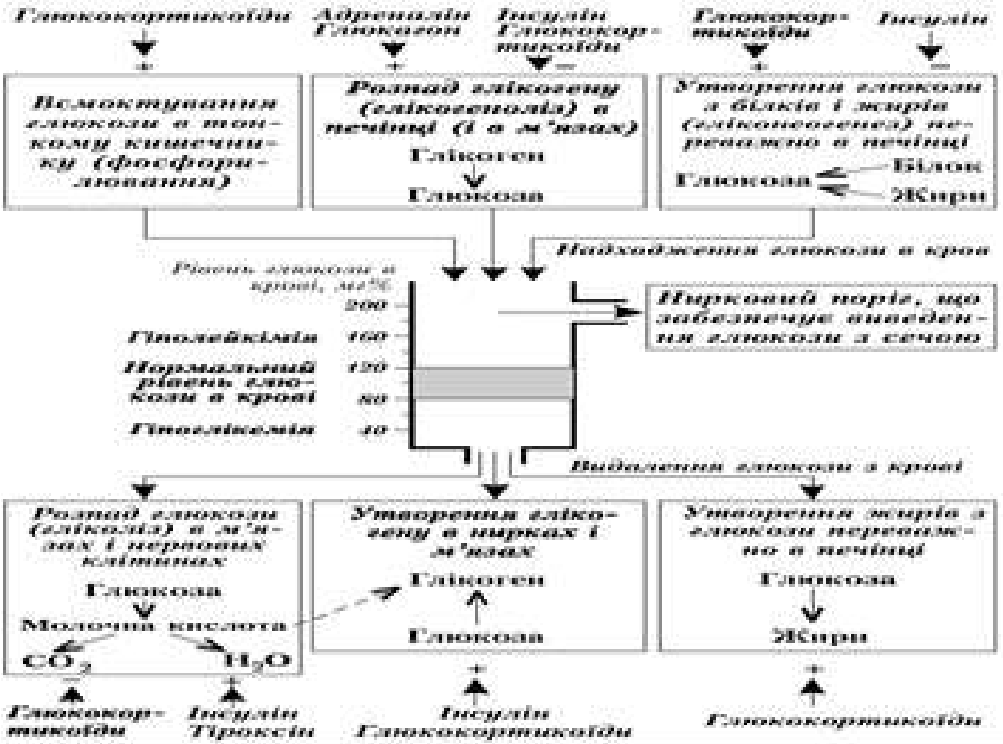
Переважна більшість поліцукрів надходить в організм у вигляді продуктів з зернових і овочів. Борошно пшеничного і житнього зерна містять в собі, окрім вуглеводів, багато вітамінів групи В, мінералів і білків. Вітамінів значно більше у висівках, значно менше у першосортному борошні. Висівки з великим вмістом клітковини є необхідним харчовим компонентом для нормального функціонування кишечника, вони сприяють видаленню з організму токсичних речовин, попереджують розвиток запалень товстого кишечника.

З овочів багаті вітамінами, мінеральними солями і клітковиною морква, капуста, буряк. Картопля містить в собі багато крохмалю, але мало клітковини, тому її доцільно споживати у поєднанні з іншими овочами. Цибуля містить

мало вуглеводів, але корисна завдяки своїй бактерицидній дії. Крім того вона стимулює виділення травних соків і активізує перетравлення білків та жирів.

Регуляція вуглеводного обміну. В регуляції вуглеводного обміну перш за все беруть участь нервові центри, розміщені в довгастому і проміжному мозку, лімбічній системі, ретикулярній формації і корі великих півкуль. Підтвердженням участі кори великих півкуль і підкоркових структур в регуляції обміну вуглеводів є умовно рефлекторне збільшення вмісту глюкози в крові студентів перед екзаменом.

Гуморальна регуляція вуглеводного обміну забезпечується адреналіном, який виділяється наднирниками при збудженні симпатичної нервової системи, а також гормонами підшлункової залози – інсуліном та глюкагоном. Адреналін стимулює розпад глікогену в печінці і м'язах, інсулін посилює транспорт глюкози через мембрани м'язових волокон і клітин печінки, що сприяє синтезу глікогену в м'язах і печінці. Активуючи використання глюкози, інсулін стимулює відкладання жиру в жирових депо. Глюкагон підшлункової залози є антагоністом інсуліну. Збільшення його секреції приводить до швидкого зростання рівня глюкози в крові. Загальна схема регуляції рівня глюкози в крові подана на *мал. 2.7*.

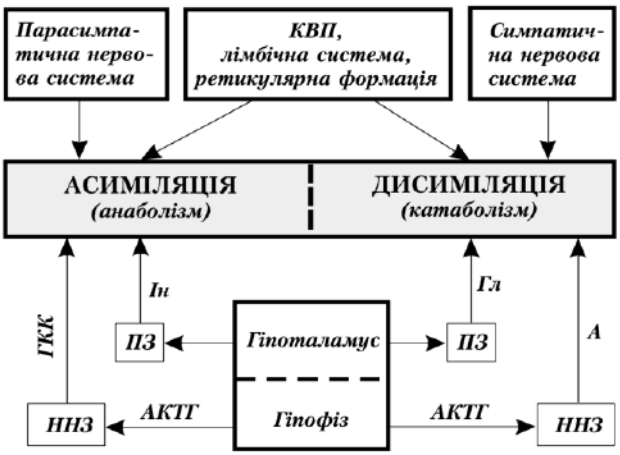


Мал. 2.7. *Схема регуляції рівня глюкози в крові*

Порушення секреторної функції підшлункової залози (посилений синтез глюкагону і зменшений синтез інсуліну) призводить до збільшення рівня глюкози в крові – цукровий діабет. При цьому захворюванні глюкоза

з’являється в сечі. У такого хворого упродовж дня з сечею може виділитись до 500 г глюкози.

В регуляції вуглеводного обміну беруть участь гормони гіпофіза (сомато-, тирео-, адренокортикотропні гормони), щитоподібної залози (тироксин, трийодтиронін), а також глікокортикоїди наднирників (кортизон, гідрокортизон, кортикостерон, дегідрокортикостерон). Кортизон і гідрокортизон регулюють утворення глікогену, затримують розпад вуглеводів і синтез жиру; кортикостерон і дегідрокортикостерон підвищують рівень глюкози в крові. Глікортикоїди – це адаптогенні гормони, вони стимулюють енергозабезпечення при м’язовій роботі, сповільнюють настання втоми, стимулюють гліконеогенез. Загальна схема нейро-гуморальної регуляції вуглеводного обміну подана на *мал. 2.8*.

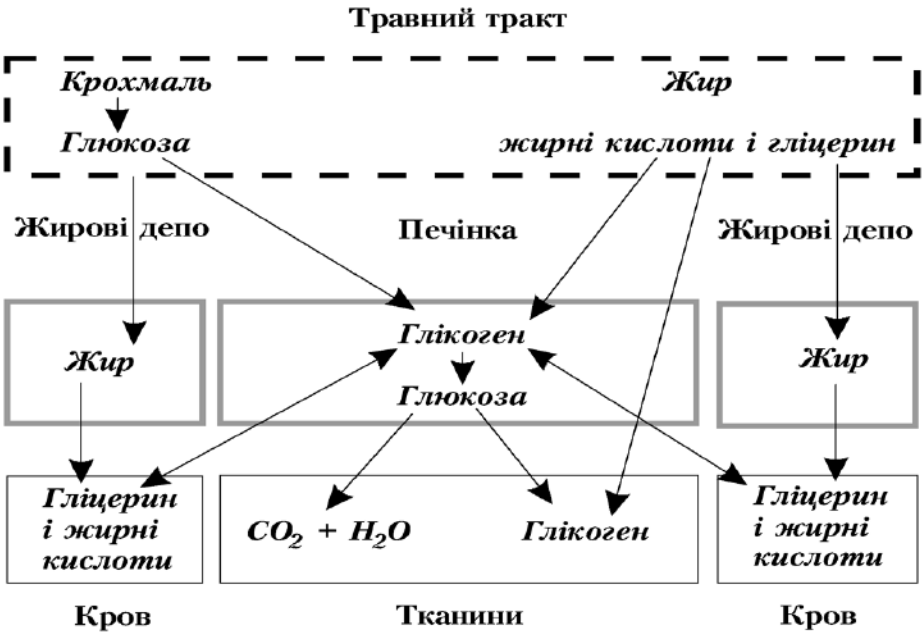


Мал. 2.8. *Схема регуляції вуглеводного обміну:*
КВП – кора великих півкуль; ПЗ – підшлункова залоза; Ін – інсулін; Гл – глюкагон; АКТГ – адренокортикотропний гормон; ННЗ – наднирники; А – адреналін; ГКК – глікокортикоїди

2.4. Обмін ліпідів

До ліпідів відносять групу нерозчинних у воді органічних сполук. Розрізняють прості ліпіди (нейтральні жири, воски, стерини) і складні – гліко- і фосфоліпіди. Фосфоліпіди містять в собі високомолекулярні спирти, жирні кислоти, фосфорну кислоту і азотну основу. До них належить лецетин, що входить до кладу нервових клітин (з лецетину утворюється холін, який складає основу ацетилхоліну). До стеринів належить холестерин, статеві гормони, гормони кори наднирників, вітаміни А і D. Нейтральні жири складаються з гліцерину і жирних кислот (олеїнової, пальмітинової і ін.). Загальна кількість ліпідів в організмі людини – 10-20% від маси тіла, при патологічному ожирінні – 40-50% і більше. Жирові запаси зосередженні переважно в підшкірній клітковині, жировій тканині (сальнику), навколо нирок і інших внутрішніх органів, а також в печінці та м’язах.

Однією з основних функцій ліпідів є енергетична. При окисленні 1 г жиру вивільнюється 9,3 ккал енергії. Проте в якості енергосубстратів жир використовується переважно в стані спокою і при виконанні навантажень тривалістю більше 30 хв (споживання кисню до 50% від МСК). При цьому жири з депо надходять в кров, розщеплюються до гліцерину і жирних кислот, з яких в печінці синтезується глікоген (*мал. 2.9*). З ростом фізичної підготовленості людини відбувається активізація механізмів спрямованих на збереження запасів вуглеводів за рахунок посиленого використання жирів.



Мал. 2.9. *Схема жирового обміну*

Значна частина ліпідів використовується в якості пластичного матеріалу. Жири входять до складу клітинних структур і цитоплазми. Особливо багато їх в клітинах нервової системи і наднирників. Жирова тканина забезпечує фіксацію внутрішніх органів і захищає їх від надмірних механічних та термічних впливів (корсетна функція). Погано проводячи тепло, підшкірна жирова клітковина сприяє збереженню тепла в організмі (теплоізоляційна функція). Жир, що входить до складу секретів сальних залоз, захищає шкіру від висихання та надмірного змочування при контакті з водою. В жирах розчиняються вітаміни A, D, E, K, що є важливою передумовою їх засвоєння організмом.

Першим органом, в який надходять з течією лімфи та крові продукти розщеплення жирів з шлунково-кишкового тракту є легені. В легенях знаходяться особливі клітини – гістіоцити, які мають здатність фіксувати надлишки жиру з артеріальної крові, чим попереджують активізацію механізмів згортання крові та відкладання жиру в організмі. Незначна частина затриманого легенями жиру окислюється і вивільнена при цьому енергія використовується для зігрівання вдихуваного повітря. Інша частина жиру переноситься в жирові

депо і до печінки, де перетворюється в глікоген, а також з'єднується з білками, утворюючи ліпопротеїди.

При повному виключенні жиру з раціону він може утворюватись за рахунок вуглеводів і навіть білків. Взаємозаміна (щодо синтезу в організмі) жирів вуглеводами, як і вуглеводів жирами, в організмі відбувається згідно закону ізодинамії – рівності енерговартості (калорійної цінності) замінюваних енергосубстратів.

При організації раціонального харчування слід забезпечити обов'язкову наявність в харчовому раціоні людини поліненасичених жирних кислот (олеїнової, лінолевої, ліноленової, арахідонової), якими багаті рослинні олії. Функції ненасичених рослинних жирних кислот (НЖК) багатогранні. Вони беруть участь в окисно-відновних процесах, є попередниками синтезу простагландинів, підвищують еластичність і зменшують проникність стінок кровоносних судин, утворюючи з холестерином розчинні сполуки, прискорюють його перетворення в печінці у жирні кислоти, стимулюють жовчовиділення і перистальтику кишечника, сприяють виведенню холестерину з організму (профілактика атеросклерозу, відкладання солей тощо), забезпечують нормальний ріст і розвиток організму, сприяють синтезу холіну. При недостачі НЖК розвиваються дерматози, знижується спроможність до розмноження. Надмірне підвищення в раціоні долі НЖК може призвести до перекисного окислення ліпідів. Значимість НЖК тваринних жирів в обміні речовин менша, ніж НЖК рослинних жирів.

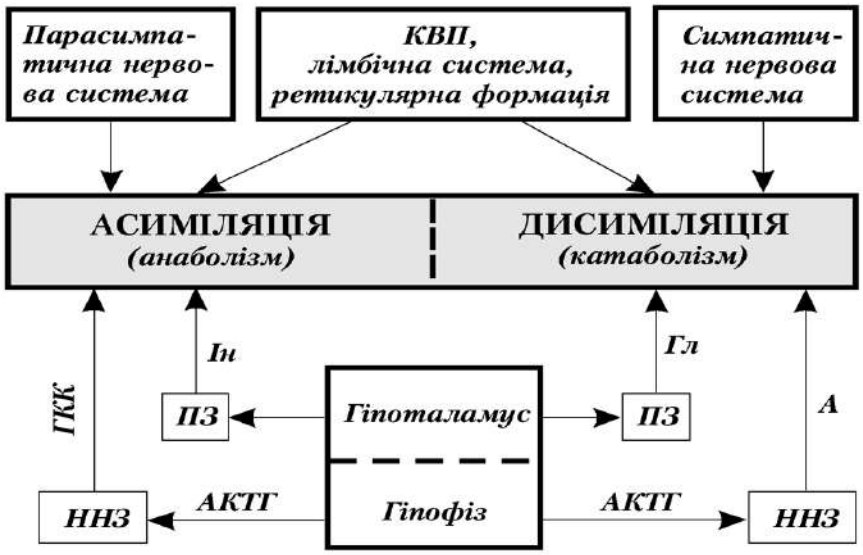
В нормі жиру в організмі повинно бути не менше 6-10% від маси тіла, оптимальною вважається величина 12-18% для чоловіків і 15-25% для жінок. Надлишок жиру (перевищення ідеальної маси на 5%) негативно впливає на стан здоров'я, сприяє розвитку атеросклерозу, гіпертонічної хвороби, знижує імунну реактивність, спричиняє розвиток дистрофічних процесів в скелетних і серцевому м'язах.

При нормальній масі тіла кількість жирів за калорійністю повинна становити 30% добового раціону – 1,3-1,5 г на 1 кг маси тіла. За вагою жири повинні складати близько 17% від загальної маси їжі. Особам похилого віку з надмірною масою тіла споживання жирів необхідно зменшити в два рази; спортсменам витривалісних видів спорту кількість жиру в харчовому раціоні повинна становити до 35% від загальних енергопотреб.

Тваринні жири споживаються переважно у вигляді сала (свинини) і молочних продуктів (вершки, сметана, жирне молоко). В тваринних жирах є багато вітамінів (А, Д, К), які добре засвоюються. Рослинні олії (соняшникова, кукурудзяна, оливкова) містять вітамін Е і поліненасичені жирні кислоти. Людина повинна отримувати суміш тваринних (70%) і рослинних (30%) жирів.

Регуляція жирового обміну забезпечується нервовим і гуморальним шляхами.

Серед механізмів нервової регуляції обміну жирів особлива роль належить підзгірній частині проміжного мозку (руйнування ядер цієї частини мозку приводить до ожиріння). Із залоз внутрішньої секреції в регуляції жирового обміну активну роль відіграють гормони передньої частки гіпофіза, щитоподібної і статевих залоз (мал. 2.10).



Мал. 2.10. *Схема регуляції жирового обміну:*
КВП – кора великих півкуль; АКТГ – адренокортикотропний гормон;
ННЗ – наднирники; К – кортикоїди; СЗ – статеві залози; СГ – статеві гормони;
СТГ – соматотропний гормон; ПЗ – підшлункова залоза; Ін – інсулін

2.5. Обмін води і мінеральних речовин

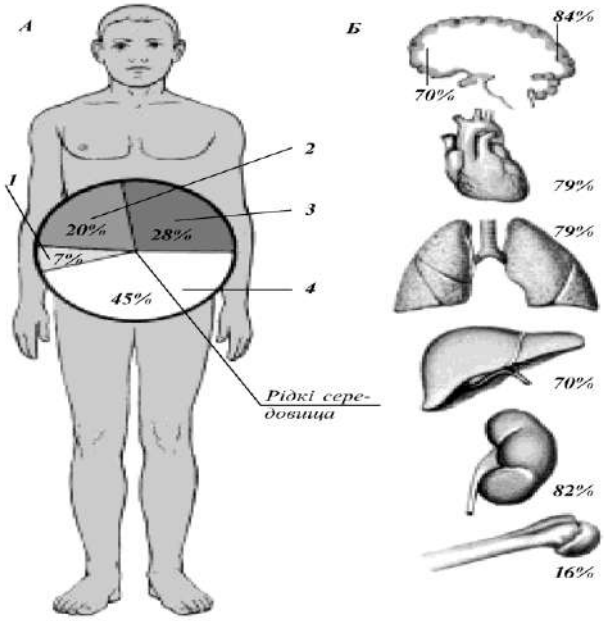
Обмін води і мінеральних репчовин – тісно взаємозв'язані процеси, адже вода в організмі знаходиться переважно у вигляді сольових розчинів.

Роль води і мінеральних речовин для організму людини визначається цілим рядом функцій, в яких вони беруть безпосередню участь. Так, концентрацією мінеральних солей, розчинних у воді, зумовлена величина осматичного тиску крові і тканинної рідини. Неорганічні речовини відіграють важливу роль в підтриманні кислотно-лужної рівноваги і в збереженні відносної сталості активної реакції крові, беруть участь в процесах всмоктування кінцевих продуктів травлення з шлунково-кишкового тракту і виведення кінцевих продуктів обміну. В присутності води, а часто і з приєднанням молекули води проходять окисні процеси і інші хімічні реакції, тісно пов'язані із вивільненням енергії. Вода бере участь у регуляції температури тіла (виділення з потом 1 мл води пов'язане з втратою 0,58 кал енергії), вона знижує величину тертя між окремими органами (в суглобах і внутрішніх органах), разом з мінеральними солями вода входить до складу травних соків.

Обмін води. Кількість води в організмі дорослої людини – близько 70% маси тіла (у дітей до 80% і більше), з них в кістках близько 10%, в плазмі крові понад 90%, в клітинах головного мозку близько 75%, в м'язах 75% (*мал. 2.11*). Навіть незначні втрати води призводять до помітного погіршення стану здоров'я людини, а втрати більше 20% води спричиняють смерть. Без води людина не може прожити більше 8-10 днів.

Основна частина води в організмі людини знаходиться у вільному стані, вона є розчинником різноманітних речовин. Інша частина води зв'язана з колоїдами клітин – це гідратаційна вода протоплазми. Частина води входить до складу молекул білків, жирів і вуглеводів – це структурна вода, вона вивільнюється при окисленні речовини. При окисленні 1 г білків утворюється 0,41 г води, вуглеводів – 0,55 г, жирів – 1,07 г.

Відношення кількості прийнятої упродовж доби води до виділеної через нирки і потові залози складає *водний баланс*. При звичайній температурі і вологості повітря добовий баланс води дорослої людини становить приблизно 2,5 л; з них, близько 1,5 л виділяється через нирки, 0,5 л – з потом, 0,3 л – з видихуваним повітрям, 0,2 л – через травний канал.



Мал. 2.11. *Вода в організмі людини:*
А *– розподілення рідин в організмі (% від маси тіла): 1 – кров і лімфа, 2 – позаклітинна рідина, 3 – внутрішньоклітинна вода, 4 – щільні тканини;*
Б *– вміст води в різних органах*

Потреба людини у воді задовольняється шляхом споживання рідкої їжі – 1,2 л, пиття води (включаючи чаї, соки, каву тощо) – 1 л; близько 350 мл води утворюється в тканинах внаслідок процесів окиснення жирів, білків і вуглеводів. Добова потреба у воді зростає при високій температурі зовнішнього

середовища та при порушенні регуляції водного обміну, зокрема при зміні складу їжі, наприклад, після споживання солоної їжі.

Встановлено різнонаправлений вплив на властивості води магнітних полюсів. Так, при дії північного полюсу вода структурується і набуває антибактеріальних властивостей, попереджує інфекції та ріст пухлин, під дією південного полюсу вода, виявляє протележно-спрямовану дію – активізує як інфекційний, так і пухлиний ріст. Відомі біоенергоінформаційні властивості води.

Постійний склад води в організмі – обов“язкова умова його повноцінного існування. Встановлена залежність між якістю питної води і рівнем захворюваності сечостатевої системи, вродженими вадами розвитку, алергійними захворюваннями, хворобами крові тощо. В ряді випадків вода є джерелом розповсюдження радіонуклідів, накопичення яких в тканинах залоз внутрішньої секреції сприяє підвищенню рівня онкозахворюваності.

Науковцями намічені шляхи розвитку водної медицини, одним із завдань якої є розробка методик обробки води як носіїв інформації. Вода структурована чи деструктурована може використовуватись для активізації, збудження чи сповільнення перебігу процесів обміну речовин, для біологічної регенерації, реабілітації та «омолодження», підвищення імунної реактивності організму тощо. Спеціальне біоенергетичне програмування води сприятиме захисту від дії алергенів, електромагнітних полів та випромінювання Землі.

Обмін мінеральних речовин. За кількісним вмістом в організмі усі мінеральні речовини поділяються на дві групи – макро- і мікроелементи. До *макроелементів* належать Кальцій, Калій, Натрій, Фосфор, Хлор, Сульфур, до *мікроелементів* – Алюміній, Купрум, Манган, Молібден та інші. Кількість макроелементів в організмі становить більше 1 кг, а мікроелементів – менше одного грама. Проміжне становище між цими двома групами займають Магній (його в організмі близько 20 г) і Ферум (близько 3 г).

Фізіологічна роль окремих мінеральних речовин багатогранна. Мінерали підтримують осмотичний тиск в тканинах, входять до складу усіх тканин організму, гемоглобіну, ферментів, гормонів.

Натрій є основним чинником підтримання осмотичного тиску крові, лімфи і міжклітинної рідини. Його споживають додатково у вигляді хлориду натрію (кухонної солі) в кількості 6-12 г на добу. При значному потовиділенні потреба в цьому мінералі зростає до 30-35 г. Надмірне споживання солі може спричинити порушення мінерального обміну із затримкою рідини в тканинах (набряки), підвищення артеріального тиску тощо.

Кальцій відіграє важливу роль в забезпеченні збудження м’язових і нервових волокон, він входить до складу зубів, необхідний для згортання крові.

Багато цього мінералу в молочних продуктах, в листках капусти, шпинату. Добова норма в кальцію для дорослих – 0,8 г, для дітей – 1 г, для підлітків – 1,5 г, для спортсменів швидкісно-силових видів спорту – 2-2,5 г, для спортсменів витривалісних видів – 1,8-2,0 г.

Фосфор є складовим компонентом кісткової, м'язової і нервових тканин; аденозитрифосфорна кислота (АТФ) і креатинфосфат – обов'язкові компоненти в механізмі м'язового скорочення. Багато Фосфору в яйцях, рибі і м'ясі. Добова норма Фосфору (вона повинна приблизно в два рази перевищувати кількість кальцію) для дорослих – 1,6 г, для дітей – 1,5-2,0 г, для спортсменів швидкісно-силових видів спорту – 2,5-3,5 г, для стаєрів і марафонців – 2,0-2,5 г.

Калій входить до складу внутрішньоклітинної рідини. Він відіграє важливу роль в процесах збудження (в діяльності натрій-калієвої помпи), в деполяризації і реполяризації м'язових волокон. При недостатності Калію в організмі порушується ритм серцевих скорочень, в тканинах затримується значна кількість рідини. Багато Калію виділяється з організму при посиленому потінні. Норма Калію для дорослих – 2-3 г, для спортсменів – 4-6 г. Багаті Калієм картопля, абрикоси, молочні продукти, яйця, овочі, фрукти. Добре засвоюється Калій з овочевих і фруктових соків, компотів та овочевих супів, значно гірше – з мінеральної води і хімічних препаратів.

Ферум входить до складу гемоглобіну еритроцитів, міоглобіну м'язів, відіграє важливу роль в кровотворенні. Добова потреба в залізі для дорослих – 15-20 г, для спортсменів – 30-40 г. При недостатності заліза в харчовому раціоні розвивається анемія (малокров'я), знижується вміст гемоглобіну в еретроцитах, зменшується киснева ємність крові. Для відновлення заліза в організмі необхідно споживати продукти, багаті цим мінералом – печінку, яйця, яблука, гречку, гречаний мед або ж приймати препарати заліза.

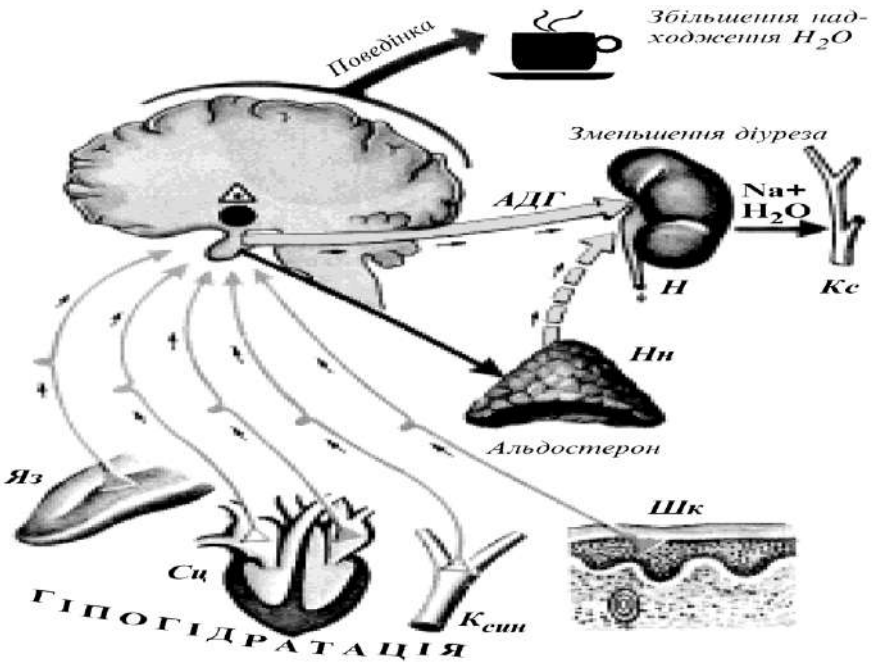
Потреба організму людини в *мікроелементах* не велика, проте вони відіграють важливу роль в його життєдіяльності. Так Йод входить до складу щитоподібної залози, Кобальт – складова частина вітаміну B_{12}, Купрум, Цинк і ін. є необхідною складовою частиною ферментів-каталізаторів біохімічних процесів. Мікроелементів багато в овочах, яйцях рибі, печінці, молоці, горіхах.

Потреба людини в мінеральних речовинах залежить від її віку, функціонального стану (при вагітності потреба в мінеральних речовинах зростає) і режиму рухової активності. В середньому добова норма дорослої людини в Натрію – 4-6 г, Калію 2-4 г, Фосфору – 1-2 г, Сульфуру –1 г, Магнію – 0,5 г, Феруму – 20 г, Цинку – 15 г, Купруму – 3 г.

При звичайному змішаному харчуванні організм людини отримує достатню кількість мінеральних солей і лише звичка підсолювати їжу вимушує нас постійно додавати до харчових продуктів кухонну сіль. Збільшеною є

норма споживання мінеральних речовин дітьми, організм яких потребує додаткову кількість багатьох макро- і мікроелементів для процесів росту і розвитку. Так, для повноцінного розвитку кісток і нервової тканини дітей в їх харчовий раціон слід вводити продукти, багаті Кальцієм, Фосфором, Калієм, Магнієм, Натрієм (збільшення маси тіла на 1 кг пов'язане з затримкою в тілі 1 г натрію). Найкращим джерелом надходження згаданих та інших мінеральних речовин в оптимальному співвідношенні є молоко, яйця, м'ясо, овочі і фрукти. У спортсменів, які виконують інтенсивну фізичну роботу, значна кількість солей (особливо Натрію, Калію, Фосфору) виходить з потом (до 2 г на літр поту). Саме тому у відновному періоді їм слід додатково споживати водні розчини солей або збагачені цими солями харчові продукти.

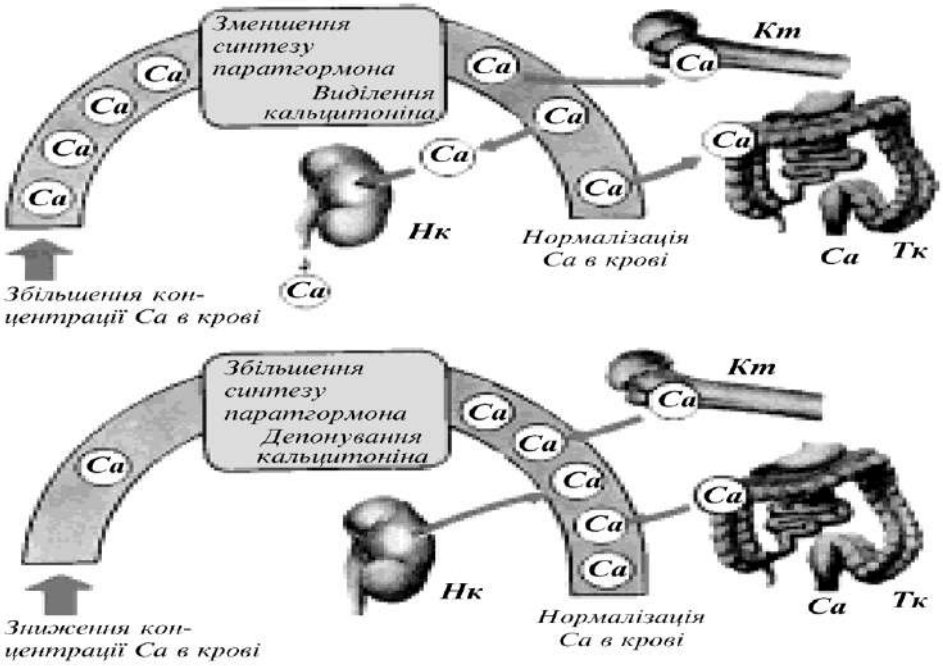
Регуляція водно-сольового обміну. Регуляція виділення води і солей з організму здійснюється шляхом нервових впливів на нирки і потові залози. При цьому потреба людини у воді проявляється почуттям спраги, а потреба у солях обумовлює формування почуття сольового апетиту. Нервовий центр, який регулює водно-сольовий обмін, розташований в проміжному мозку. Тут є спеціальні осморецептори, чутливі до зміни осмотичного тиску в крові і в тканинній рідині. Подразнення цих рецепторів зумовлює рух води і солей в організмі, всмоктування їх з травного тракту, перерозподіл між окремими тканинами та органами і виділення через нирки, потові залози, шлунково-кишковий тракт (*мал. 2.12*).



Мал. 2.12. *Рефлекторна регуляція водно-сольового обміну при гіпогідратації:*

Шк – шкіра, Нн – наднирники, Н – нирка, Ксин – каротидний синус, Яз – язик (ротова порожнина), Сц – серце, Кс – кровоносні судини, АДГ – антидіуретичний гормон гіпофізу

Важлива роль в регуляції водно-сольового обміну належить гормонам наднирників, паращитоподібної, щитоподібної і інших залоз внутрішньої секреції. Так, вазопресин задньої частки гіпофіза зменшує виділення води нирками, мінералокортикоїди кори наднирників забезпечують затримку Натрію в організмі, гормон паращитоподібної залози паратгормон регулює обмін Фосфору і Кальцію (*мал. 2.13*).



Мал. 2.13. *Взаємодія гормонів, які регулюють баланс кальція в організмі: Нк – нирка, Кт – кістки, Тк – травний канал*

2.6. Вітаміни, їх роль в обміні речовини та енергії

Вітамінами називають групу органічних речовин, які не використовуються організмом ні як пластичний, ні як енергетичний матеріал, проте необхідні йому в малих кількостях, оскільки беруть участь у регуляції багатьох фізіологічних функцій, специфічно впливають на розвиток і обмін речовин та енергії. Значна частина вітамінів входить до складу ферментів.

Всього на сьогоднішній день відомо близько 50 вітамінів. Людина має потребу в 16-18 вітамінах. Основним джерелом вітамінів є рослини. В них синтезуються або самі вітаміни, або провітаміни, які в організмі людини здатні перетворюватись у вітаміни. Найбільше вітамінів міститься в свіжих фруктах, овочах, у м’ясі, молоці. Наявність вітамінів в харчових продуктах тваринного походження обумовлена тим, що вітаміни, які надходять в організм з рослинними продуктами, можуть нагромаджуватись про запас в печінці, серці, нирках та інших органах. Деякі вітаміни (вітамін К, B_6) синтезується мікроорганізмами кишечника і всмоктуються в кров, а тому навіть їх відсутність у харчовому раціоні не призводить до гіповітамінозних наслідків.

Відсутність в їжі того чи іншого вітаміну (*авітаміноз*) або неповна забезпеченість раціону окремими вітамінами (*гіповітамінози*) спричиняють до зниження розумової і фізичної працездатності. Авітамінози і гіповітамінози можуть виникати навіть при наявності вітамінів в їжі у тих випадках, коли порушено їх всмоктування з шлунково-кишкового тракту або ж коли потреба у вітамінах підвищена (при вагітності, інфекціях, прийняті антибіотиків тощо).

Розрізняють водо- і жиророзчинні вітаміни. До водорозчинних належать вітаміни B_1 – тіамін, B_2 – рибофлавін, B_6 – піродоксин, B_{12} – ціанокобаламін, вітаміни РР, фолієва, пантотенова, панганова, аскорбінова кислоти та ін. До групи жиророзчинних належать вітаміни А, D, Е і К.

Водорозчинні вітаміни

Вітамін B_1 (*тіамін, антиневротичний*). Бере участь в обміні білків, жирів, вуглеводів, в процесах синтезу нуклеїнових кислот, в проведенні нервового збудження по збудливих клітинах, в діяльності ЦНС і його вищого відділу – кори великих півкуль. У формі тіамінпірофосфату (кокарбоксилази) вітамін B_1 виконує функцію коферменту в процесах декарбоксилювання кетокислот (піровиноградної та ін.). При B_1-авітамінозі розвивається важке захворювання (бері-бері), характерними симптомами якого є ураження функції нервової системи і рухового апарату (некоординованість рухів, параліч), і порушення вуглеводневого обміну (підвищення вмісту піровиноградної кислоти в крові).

Ознаками гіповітамінозу є швидка втомлюваність, дратівливість, втрата апетиту. Добова потреба дорослої людини у вітаміні B_1 – 2-3 мг (дітям – до 2 мг, спортсменам – до 5 мг). Оскільки даний вітамін в організмі не депонується, необхідно забезпечити його постійне надходження з їжею. Найбільш багаті вітаміном B_1 пивні дріжджі, неочищений рис або рисові висівки, чорний хліб, вівсяна крупа, печінка, яєчний жовток.

Вітамін B_2 (*рибофлавін*). Володіючи здатністю легко окислюватись і відновлюватись, рибофлавін бере участь у процесах клітинного дихання, в діяльності ЦНС, процесах обміну речовин і енергії, кровотворенні. При B_2-авітамінозі порушується біологічне окислення, виникають ураження слизових оболонок, шкіри, рогівки ока. Добова потреба у вітаміні B_2 для дорослих до 3-4 мг, для дітей – до 2-3 мг. Велика кількість рибофлавіну в пивних дріжджах, томатах, капусті, зерні злаків, печінці, рибних продуктах, яйцях.

Вітамін B_3 *(пантотенова кислота)* – в'язка олійста речовина світло-жовтого кольору, добре розчинна у воді, нерозчинна в жирових розчинниках, оптично активна, нестійка проти дії температури, кислот, лугів. В організмі пантотенова кислота може бути як у вільному, так і в зв‘язаному стані. В обміні речовин більше значення мають зв'язані форми пантотенової кислоти. Вітамін B_3 переважно зв'язаний з білками і *входить до складу КоА.* У складі коензиму А

пантотенова кислота входить до складу ферментів, які каталізують реакції ацетилування і переацетилування, синтез і розпад жирів, реакції трикарбонового циклу, синтез стероїдів, гемоглобіну, ацетил-холіну. Ацетил-КоА (активна оцтова кислота) є основним «паливом» циклу трикарбонових кислот, використовується для синтезу окремих амінокислот, холіну, гістаміну. Пантотенова кислота бере участь в обміні ПВК, поліпшує засвоєння глюкози, каталізує синтез пептидів і білків.

При гіповітамінозі вітаміну B_3 спостерігаються слабкість, швидка стомлюваність, дерматити, схильність до інфекційних захворювань. Вітамін B_3 міститься в клітинах рослинних і тваринних організмів, зокрема в печінці, яйцях, молоці, зернових, овочах і фруктах особливо багато пантотенової кислоти в грецьких горіхах.

Вітамін B_5 або PP (*нікотинова кислота, антипеларгічний*) – бере участь у клітинному диханні, в синтезі гормонів корою наднирників, понижує вміст холестерину в крові, викликає розширення судин і прискорення серцевих скорочень. Ознаками РР-гіповітамінозу є швидка втомлюваність, апатія, порушення пам'яті; при авітамінозі виникає захворювання – *пелагра.* Її симптоми: захворювання шкіри (дерматит), порушення травлення (діарея), психічні розлади (деменція). Нікотиновою кислотою багаті дріжджі, крупи зернових, молоко, печінка, м'ясо, гриби. Добова потреба – 15-30 мг.

Вітамін B_6 (*піридоксин, антидерматичний*). Бере активну участь в обміні білків. Входять до складу ферментів, які регулюють головним чином реакції синтезу та розщеплення амінокислот. При B_6-авітамінозі виникають захворювання шкіри (дерматити), змінюється склад крові (анемія і лімфопенія), порушується діяльність вестибулярного апарата. Вітамін B_6 синтезується бактеріями кишечника, а тому за умов нормального функціонування травного тракту організм людини не потребує додаткового споживання продуктів з підвищеним вмістом цього вітаміну.

Вітамін B_{12} (*ціанкобаламін, антианемічний*). До його складу входить кобальт. Вітамін B_{12} бере участь в обміні нуклеїнових кислот, в процесах кровотворення. При B_{12}-авітамінозі порушується утворення еритроцитів і тромбоцитів (злоякісне недокрів'я – анемія). Добова норма 0,005 мг. Найбільш багаті цим вітаміном нирки, печінка, серце, м'ясо, риба, курячі яйця, молоко.

Вітамін H *(біотин)* – безбарвна кристалічна речовина, добре розчинна у воді, спирті, стійка проти дії високих температур, кислот, лугів та УФ-випромінювання. Основними ознаками нестачі біотину є *себорейні дерматити*, при яких шкіра набуває темно-землистого відтінку і злущується. Спостерігається м'язова слабість, атрофія сосочків язика, виникають порушення з боку нервової системи, в'ялість, депресія, анемія. Знижується

апетит, зменшується маса тіла, випадає шерсть, набрякають кінцівки. Вітамін Н ще називають антисеборейним.. Вітамін Н міститься в продуктах рослинного і тваринного походження. Особливо багато його в печінці, нирках, яйцях, молоці, м'ясі, серед рослинних продуктів – в зерні ячменю, вівса, кукурудзи, в арахісовому та соєвому шроті.

Вітамін С (*аскорбінова кислота*) необхідний для синтезу білків, зокрема для синтезу колагену сполучної тканини, утворення органічної речовини кісток. Аскорбінова кислота сприяє процесам всмоктування кінцевих продуктів травлення, активізує перебіг окисно-відновних процесів, підвищує імунологічну реактивність організму. С-авітаміноз проявляється виникненням захворювання, відомого під назвою *цинга* (скорбут). Його ознаками є кровоточивість, розрихлення ясен, випадання зубів, крихкість кісток, зниження реактивності організму до інфекцій. С-гіповітаміноз проявляється в'ялістю, швидкою втомленістю, м'язовою слабістю, головокружінням, кровоточивістю ясен. Досить часто гіповітаміноз виникає в кінці зими, коли кількість вітамінів в овочах і фруктах значно зменшується.

Добова потреба дорослої людини у вітаміні С до 100 мг, для дітей – 50-75 мг, для вагітних жінок, людей важкої фізичної праці – до 200-300 мг. Багато вітаміну С в лимонах, апельсинах, чорній смородині, фруктах. З тваринних продуктів багато аскорбінової кислоти містять печінка, мозок, м'ясо, молоко.

Жиророзчинні вітаміни

Вітамін А (*ретинол або вітамін росту*) утворюється з пігменту каротину, який синтезується багатьма рослинами. Ретинол бере участь в окисно-відновних процесах, обміні холестерину, синтезі гормонів кори надниркиків і статевих залоз. Першими ознаками А-гіповітамінозу є порушення сутінкового зору – «куряча сліпота». Її виникнення зумовлене зменшенням вмісту в світлочутливих рецепторах сітківки ока зорового пурпуру, до складу якого входять вітамін А, білок опсин. Вітамін А необхідний для підтримання нормального функціонування епітеліальної тканини.

При А-авітамінозі спостерігається ороговіння епітелію рогівки (сухість очей), бронхів, трахей, нирок, сечового міхура, що погіршує функціональний стан цих органів. Добова норма вітаміну А для дітей – 1-2 мг, для дорослих – до 5 мг. Серед тваринних продуктів вітаміну А найбільше у риб'ячому жирі, вершковому маслі, печінці, ікрі риб, яєчному жовтку, серед рослинних – в моркві, абрикосах, томатах, шпинаті, чорній смородині, салаті, петрушці, червоному перці, зеленій цибулі, агрусі. В цих останніх продуктах знаходяться попередники вітаміну А – провітаміни, зокрема каротин, який в організмі людини перетворюється на вітамін А.

Вітамін D (*антирахітичний*) – бере активну участь у регуляції обміну солей кальцію і фосфору. Відомо багато вітамерів цього вітаміну. Найбільш важливі з них – вітаміни D_2 і D_3.

У шкірі людини, а також у риб'ячому жирі міститься вітамін D_3. Він утворюється з 7-дегідрохолестерину під впливом ультрафіолетового проміння і називається холекальциферолом. В грибах, а також у дріжджах міститься ергостерин, який при опроміненні ультрафіолетовим промінням перетворюється у вітамін D (ергокальциферол).

При D-авітамінозі у дітей виникає рахіт (порушення процесів окостеніння, підвищена дратівливість, м'язова слабість), у дорослих – остеомаляція (розм'ягчення кісток внаслідок надмірного виведення кальцію з організму). Наслідком D-гіпервітамінозу є різке збільшення концентрації кальцієвих і фосфорних солей в крові, відкладання їх на стінках кровоносних судин у кістках.

Добова потреба у вітаміні D для дітей – 10-20 мкг, для дорослих – 30 мкг. Багаті на вітамін D яєчні жовтки, вершкове масло, печінка і жирова тканина риб, головним чином тріски, опромінені ультрафіолетовими променями харчові продукти.

Вітамін E (*токоферол*) необхідний, перш за все, для нормального перебігу процесів, які забезпечують функцію розмноження. При його відсутності в їжі порушуються процеси сперматогенезу і вагітності, деградуються скелетні м'язи – міодистрофія (розпад міофібрил).

Токоферол бере участь в окисно-відновних процесах, в обміні білків, процесах м'язового скорочення. Він міститься майже в усіх харчових продуктах, особливо багато його у салаті, зародках пшениці, рослинних оліях, тваринних продуктах – м'ясі, печінці, ікрі риб. Вітамін Е використовують не тільки в медичній практиці (для лікування неплідності, нервових, шкірних захворювань, гіпотрофії у дітей тощо), але й у промисловості для запобігання згіркнення рослинних олій (вітамін Е – антиокислювач).

Вітамін K (*протигеморагічний, філохінон*) необхідний для синтезу протромбіну печінкою. При К-гіповітамінозі зменшується вміст протромбіну в крові і пригнічується процес згортання крові, виникає кровоточивість (геморагія). Вітамін К міститься у різноманітних харчових продуктах. Особливо багато його у шпинаті, капусті, кропиві, у зелених помідорах, листі каштану. З тваринних продуктів на вітамін К багата свиняча печінка. Вітамін К синтезується бактеріями товстого кишечника, а тому К-авітаміноз виникає лише в умовах порушення всмоктування вітаміну в кров з кишечника при відсутності жовчних кислот, зокрема при закупорках жовчного протоку.

Вітаміноподібні сполуки

Вітаміноподібні сполуки – група органічних речовин різної хімічної природи, нестача яких у продуктах харчування та недостатнє надходження в організм не викликає різко виражених змін в обмінних процесах організму. За біологічними функціями ці речовини більше подібні не до вітамінів, а до інших незамінних речовин – амінокислот, деяких ліпідів, вищих жирних кислот. Для них характерними є не лише регуляторні, а й пластичні або енергетичні функції. Частина з вітаміноподібних речовин може синтезуватись в організмі.

Холін – виділений з жовчі та з жовтка курячого яйця. Входить до складу фосфоліпідів (лецитинів, кефалінів, серинфосфоліпідів), є основою для біосинтезу мембранних ліпідів і важливим ліпотропним фактором. З жиру і холіну в печінці утворюються лецитини, при їх наявності забезпечується постійний відтік жирових речовин з печінки в загальне кров'яне русло, що запобігає надмірному відкладенню жиру. Бере активну участь у синтезі важливого медіатора передачі нервових імпульсів – ацетилхоліну, є донатором метальних груп при біосинтезі адреналіну, креатину, метіоніну. При його обміні утворюються бетаїн, мускарин, нейрин. Бетаїн – донатор метальних груп в реакціях трансметилювання; нейрин – токсична речовина отрути змій. Багато холіну в рибному борошні, насінні бобових, кормових дріжджах, яйцях.

Інозит. Досить поширений у тваринному і рослинному світі. Необхідний людині і багатьом тваринам. Це кристалічна речовина, солодка на смак, розчиняється у воді і не розчиняється в органічних розчинниках, температура плавлення гідрату 218°С, ангідриду – 225-227°С. Найбільше інозиту міститься в зародках пшениці (700-900 мг на 100 г), апельсинах, зеленому горошку, значно менше – в продуктах тваринного походження – телятині, курятині, рибі, яйцях, молоці (11-50 мг на 100 г). На інозит багаті міокард і мозок. У продуктах тваринного походження інозит перебуває у зв’язаній формі, у рослинних – у вигляді фітину. Інозит є необхідною частиною клітинних мембран. Він має ліпотропну дію, запобігаючи ожирінню печінки. Знижує збудливість центральної нервової системи, підвищує перистальтику кишок, підтримує на сталому рівні осмотичний тиск у сперматозоїдах, прискорює β-окиснення жирних кислот, активує амілази, сприяє перетворенню урацилу на тимін.

Вітамін B_{13} *(оротова кислота).* Вперше оротова кислота була виділена з молозива. Є похідною піримідину. Це безбарвна кристалічна речовина, розчиняється в гарячій воді і лугах, при температурі 345-346° С плавиться з розкладанням, з лугами утворює солі. Стимулює ріст та розвиток організму. Вітаміном B_{13} багаті дріжджі, печінка, молоко корів та кіз. Оротова кислота витрачається на синтез піримідинових нуклеотидів, а вони – на синтез нуклеїнових кислот. Сприяє утворенню жиру з глюкози, синтезу лактози, є

активатором ксантиноксидази, бере участь в обміні одно- карбонових сполук. Препарати оротової кислоти використовують для стимуляції еритропоезу після крововтрат, при лікуванні захворювань печінки, міокарда, нирок тощо.

Вітамін B_{15} *(пангамова кислота).* Виділений з екстрактів печінки та насіння різних рослин. Вітамін B_{15} – білі з жовтуватим відтінком кристали, мають характерний запах, гігроскопічні, добре розчиняються у воді і не розчиняються в органічних розчинниках. Запобігає жировій інфільтрації печінки, має досить виражений ліпотропний характер. Джерелом вітаміну B_{15} є тканина печінки, кров, дріжджі, насіння рослин, рис. Вітамін B_{15} бере участь в процесах тканинного дихання, є джерелом і переносником метильних груп, поліпшує перебіг процесів біосинтезу білків, нуклеїнових кислот, глікогену. Препарати вітаміну застосовують при лікуванні хронічних гепатитів, цирозу печінки, емфіземи легень, коронаросклерозу, пневмосклерозу, дерматитів.

ПАБК *(параамінобензойна кислота)* є похідною бензолу, біла або ледь жовтувата кристалічна речовина без запаху, важко розчиняється у воді, легко – в етанолі, амфоліт. Міститься в дріжджах, печінці, нирках, серці, яйцях, молоці, пшениці, моркві, шпинаті. Входить до складу фолієвої кислоти, бере участь в біосинтезі ДНК та РНК, впливає на перетворення тирозину на меланін, на обмін біогенних амінів. Використовується для лікування атеросклерозу, відновлення пігментації волосся, стимуляції діяльності щитоподібної залози, підвищення тонусу організму.

Вітамін B_T *(карнітин.)* Знайдений у м’язовому екстракті як речовина, що виявляє вітамінні властивості. Ця безбарвна кристалічна речовина розчиняється у воді і етанолі, температура плавлення 195-197ºС (з розкладанням), має властивості основ, хімічно активна. На карнітин багаті м’язова тканина (20-50 мг%), дріжджі, тканини печінки. Карнітин бере участь у ліпідному обміні, виконуючи функції переносника залишків жирних кислот через мембрани мітохондрій, – у транспортуванні жирних кислот через мембрани мітохондрій у гіалоплазму, – у синтезі жирних кислот. Препарати карнітину широко використовуються при лікуванні хвороб печінки.

Вітамін U *(S-метилметіонінісульфонійхлорид).* Відкрито як додатковий фактор харчування, що запобігає виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки. Є похідним метіоніну. Це тверда речовина білого кольору, солодкувато-солонувата на смак, з запахом капусти, розчиняється у воді, оптично активна. Є донатором метальних груп для біосинтезу холіну і креатину, метилує гістамін, перетворюючи його на неактивний метилгістамін. Затримує відкладення холестерину на стінках кровоносних судин і сприяє видаленню його надлишку з організму, позитивно впливає на регенерацію епітелію слизової оболонки шлунка і дванадцятипалої кишки, уражених

виразкою. Найбільше вітаміну U міститься в пагонах спаржі, листі капусти і томатах. На нього багаті ріпа, цибуля, морква. Препарати вітаміну і продукти, багаті на нього, застосовують для лікування виразкової хвороби, гастритів.

2.7. Обмін енергії

Обмін енергії є складовою частиною обміну речовин. Адже всі хімічні перетворення, які проходять в організмі, супроводжуються виділенням або поглинанням енергії. Співвідношення між кількістю енергії, яка надійшла в організм з їжею, і кількістю енергії, витраченої організмом, називається ***енергетичним балансом***. При надмірному харчуванні відбувається нагромадження енергетичних запасів (збільшення маси тіла) – позитивний енергобаланс; в умовах недостатнього харчування спостерігається зменшення енергії в організмі (зменшення маси тіла) – негативний енергобаланс.

Потреба людини в енергії є досить індивідуальною і залежить від багатьох чинників: конституції, ваги, зросту, віку, виду діяльності. З врахуванням всіх цих умов зниження калорійності харчового раціону необхідно проводити в основному за рахунок продуктів, багатих вуглеводами (солодощів, хліба, мучних і круп'яних страв, картоплі тощо). Не менш ефективним методом зниження надмірної маси тіла є збільшення енерговитрат шляхом виконання фізичних вправ. Для того щоб схуднути на 1 кг за тиждень, вартість харчового раціону повинна бути щоденно на 1000 ккал меншою від енерговитрат.

В стані спокою та при виконанні легкої роботи енергозабезпечення на 50% здійснюється за рахунок жирів, а решта – за рахунок вуглеводів. При виконанні важкої роботи переважаючим в енергозабезпеченні діяльності є використання вуглеводів. При виконанні максимально напруженої фізичної роботи майже вся енергія надходить від вуглеводів. Тривале виконання напруженої м'язової роботи, призводить до вичерпання вуглеводних запасів і настання втоми.

Органи і системи організму не можуть функціонувати повноцінно лише за рахунок енергії жирів. За таких умов в організмі нагромаджуються шкідливі речовини, зокрема ацетон, що призводить до зниження фізичної працездатності та отруєння організму продуктами жирового обміну. Повне згоряння жиру в умовах м'язової діяльності можливе лише при одночасному окисленні і жирів, і вуглеводів. Теплова енергія вимірюється калоріями. Велика калорія (ккал) – та кількість тепла, яка необхідна для нагрівання 1000 г води на 1°С, мала калорія (кал) – кількість тепла, необхідна для нагрівання одного грама води на 1°С.

Методи дослідження обміну енергії. Енергія, яка вивільнюється в процесі окислення енергосубстратів (вуглеводів, жирів), використовується організмом у вигляді хімічної, механічної, електричної, променевої і теплової. Частина вивільненої в організмі енергії використовується на процеси синтезу, 25-30% переходить в механічну енергію, найбільша ж її кількість виділяється в

довкілля у вигляді тепла. Оскільки кінцевим результатом усіх енергетичних перетворень є утворення тепла, для визначення загальних енерговитрат вимірюють кількість тепла, яке виділяється даним організмом в довкілля. Для цього використовують такі методи фізіологічної калориметрії.

Звичайна калориметрія. Простий, але не точний метод визначення балансу енергії. Його суть полягає у врахуванні калорійності їжі та систематичних спостереженнях за масою тіла. Сталість маси свідчить про баланс між надходженням енергії в організм і її використанням.

Пряма калориметрія. З допомогою калориметричної камери вимірюють кількість виділеного з організму тепла в довкілля. *Калориметр* – це закрита з теплонепроникними стінками камера, в якій по трубах циркулює вода. Кількість виділеного організмом, який знаходиться в камері, тепла визначають за величиною приросту температури води, що пройшла через камеру.

Непряма калориметрія. Величину виділеного організмом тепла визначають шляхом аналізу динаміки дихального газообміну. Для розрахунку енерговитрат враховуються величини використаного кисню і виділеного вуглекислого газу. Кількість тепла, яке виділяється при споживанні організмом 1 л кисню, називається *калоричним еквівалентом кисню* (**КЕК**).

Для окиснення 1 г вуглеводів витрачається 0,83 л кисню і при цьому виділяється 4,1 ккал енергії (КЕК – 5,05 ккал), стільки ж енергії утворюється при окисненні в організмі 1 г білків, проте використання кисню у цьому випадку дещо більше (0,97 л), а КЕК менший – 4, 46.

Найбільше кисню витрачається на окиснення жирів – 2,03 л, КЕК – 4,74. (*табл. 2.1*).

Таблиця 2.1

Калоричний еквівалент кисню при окисненні білків, жирів та вуглеводів

Енерго-субстрати	При окисненні 1 г енергосубстрату		КЕК, ккал
	вивільнюється енергія, ккал	споживається кисню, л	
білки	4,1	0,97	4,46
жири	9,3	2,03	4,74
вуглеводи	4,1	0,83	5,05

В умовах раціонального харчування окиснюється не один окремо взятий енергосубстрат, а їх суміш. Тому КЕК в середньому становить 4,8 ккал (використання білків в якості енергосубстрату відбувається лише при вичерпанні запасів вуглеводів і жирів). Отже, знаючи величину кисню, яка споживалась організмом за даний проміжок часу, можна визначити кількість виділеної енергії. Проте для точності підрахунків слід знати, який

енергосубстрат використовується для окиснення – вуглевод, жир чи білок. З цією метою визначають *дихальний коефіцієнт* (**ДК**) – відношення об'єму виділеного через легені вуглекислого газу до об'єму споживаного кисню. ДК залежить від співвідношення вуглецю, кисню, водню у молекулі окисненої речовини. При окисненні вуглеводів ДК дорівнює 1, жирів – 0,7, білків – 0,8. Конкретному ДК відповідає певний показник $КЕО_2$ (чисельник – ДК, знаменник $КЕО_2$): 0,70/4,70; 0,75/4,74; 0,80/4,80; 0,90/4,92; 0,95/4,98; 1,00/5,05.

В період виконання напруженої фізичної роботи ДК зростає до 1, а після роботи може бути більшим одиниці. Це пояснюється інтенсивним використанням в якості енергосубстрату вуглеводів, а також витісненням молочною кислотою вуглекислоти із бікарбонатів.

Недоліком непрямої респіраторної калориметрії є необхідність використання для вдихуваного повітря утруднюючих дихання газових масок і мішків. Це робить даний метод малопридатним для дослідження.

Рівні енергетичного обміну. Величина енергообміну знаходиться в прямій залежності від активності людини. У зв'язку з цим виділяють два рівні енергетичного обміну – основний і робочий.

Основний обмін включає в себе величини енерговитрат, які йдуть на підтримання необхідного для життєдіяльності клітин рівня окислювальних процесів, діяльності постійно працюючих органів (дихальної мускулатури, серця, нирок, печінки, мозку), підтримання мінімального рівня м'язового тонусу, оптимальної температури тіла та інших проявів життєдіяльності організму. Найбільший внесок у величину основного обміну вносять скелетні м'язи (25%), печінка і органи травлення (20%). Найменші витрати енергії у людини в час сну – близько 0,9 ккал/хв.

Визначення основного обміну проводять: 1) в стані спокою – лежачи з розслабленими м'язами, 2) натщесерце, тобто через 12-16 год після прийняття їжі, 3) при температурі оточуючого середовища, яка б не викликала ні відчуття холоду, ні відчуття спеки (комфортна температура) – 20-22°С, 4) через досить тривалий проміжок часу після значних фізичних, розумових і емоційних навантажень (в час повного відновлення і ліквідації слідових процесів в корі головного мозку від попередньої діяльності). Основний обмін визначається в стані неспання. В час сну рівень окисних процесів, а значить, енерговитрат на 8-10% нижчий, ніж у людини, що не спить. Це пояснюється, перш за все, більш повним розслабленням м'язів у сні. При визначенні основного обміну з допомогою непрямої калориметрії використовується величина калоричного еквіваленту кисню – 4,825, яка відповідає дихальному коефіцієнту – 0,82 (окиснення вуглеводів і жирів). Величина основного обміну залежить від маси тіла і площі поверхні тіла (*табл.* 2.*2*).

Таблиця 2.2

Залежність теплопродукції організму від маси і поверхні тіла

	Маса, кг	Добова теплопродукція, кДж	
		На 1 кг маси тіла	На 1 м^2 поверхні тіла
Людина	64,3	145	4376
Миша	0,018	2747	4980
Курка	2,0	298	3977
Кріль	2,3	315	3851
Гусак	3,5	167	4061
Собака	15,2	216	4354
Свиня	128,0	80	4506
Бик	391,0	80	6580
Кінь	441,0	46	3882

Тому її виражають у перерахунку на 1 кг маси тіла, або на 1 м^2 площі поверхні тіла. Величина основного обміну для дорослих осіб складає 1 ккал на 1 кг маси тіла за 1 годину. Інтенсивність обміну речовин обернено пропорційна масі і прямо пропорційна поверхні тіла тварин (закон поверхні тіла).

Витрати енергії пропорційні величинам поверхні тіла: чим більша площа поверхні тіла, тим більші витрати тепла. Рівень основного обміну у дітей вищі, ніж у дорослих. Це пояснюється більш високими затратами енергії на пластичні процеси розвитку організму. При старінні основний обмін знижується приблизно на 5% упродовж кожних 10 років життя, що зумовлено зниженням інтенсивності процесів відновного біосинтезу, на які витрачається багато енергії. У чоловіків рівень основного обміну на 5-10% вищий, ніж у жінок.

Робочий обмін або додаткові енерговитрати. В стані фізіологічного спокою при відсутності м’язової діяльності рівень енерговитрат стає більшим, ніж в умовах основного обміну. Це зумовлено додатковими витратами енергії на підтримання постійної температури тіла при зміні температури довкілля, енерговитратами на роботу травного апарату, розумову діяльність. При низькій температурі довкілля окисні процеси м’язів у 3-4 рази перевищують рівень основного обміну. В положенні сидячи витрати енергії збільшуються на 10%, а в положенні стоячи на 20-25% в порівнянні з положенням лежачи.

Додаткові витрати енергії пов’язані також з перетравленням в травному тракті білків, жирів і вуглеводів. Споживання звичайної змішаної їжі посилює витрати енергії на 150-200 ккал. При споживанні білкової їжі енерговитрати збільшуються на 20-25%; при харчуванні жирами і вуглеводами – на 5-15%. Таке посилення енергообміну, зумовлене перетравленням даного виду харчових продуктів, називається *специфічною динамічною дією* (**СДД**) їжі. СДД їжі досягає свого максимуму через 3 години після приймання їжі.

Розділ 3. ОСНОВИ ГІГІЄНИ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ

3.1. Гігієнічні вимоги до їжі

Для збереження здоров'я, підтримання високої працездатності і реалізації генетично запрограмованого довголіття, людина повина харчуватися. Проте «Ми живемо не для того, щоб їсти, – писав давньогрецький філософ Сократ, – а їмо для того, щоб жити». При цьому, практичні питання проблеми харчування в давнину завжди вивчалась в нерозривній єдності з питаннями проблеми рухової активності.

Від складу їжі та режиму харчування значною мірою залежить фізичний та розумовий розвиток школярів і їх здоров'я. Їжа повинна відповідати таким основним гігієнічним вимогам (додаток А):

- за калорійністю відповідати енерговитратам людини;
- містити усі поживні речовини, які необхідні для повноцінного функціонування усіх органів і систем (оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів);
- містити необхідну кількість клітковини, вітамінів, води, мінеральних солей;
- мати невелику масу і відповідну (оптимальну) температуру;
- легко перетравлюватися і добре засвоюватися;
- бути смачною, збуджувати апетит і формувати відчуття ситості;
- мати хороший вигляд і запах;
- бути різноманітною, містити в собі продукти тваринного і рослинного походження;
- бути доброякісною, тобто не шкідливою для здоров'я.

Їжа характеризується певною біологічною дією (*табл. 3.1*) і виконує ряд функцій *(табл. 3.2).*

Збалансованим (раціональним) вважається фізіологічно повноцінне харчування із врахуванням характеру праці, віку, статі, індивідуальних особливостей і кліматичних та географічних умов.

Раціональне харчування дітей та підлітків повинно, передусім, задовільнити потреби їх організму у пластичних речовинах, з яких будуються клітини, тканини та органи, і у енергосубстратах, які компенсують витрати енергії. Раціональне харчування є обов'язковою умовою підвищення фізіологічної реактивності (резистентності) організму щодо дії несприятливих чинників довкілля, – основою зміцнення здоров'я і підвищення працездатності учнів. Наслідком неповноцінного харчування школяра є зниження темпів розвитку, послаблення імунної реактивності, порушення функції нервової та інших систем організму.

В організації харчування дітей належить враховувати такі фізіологічні особливості їхнього організму:

1) інтенсивніший, ніж у дорослих, обмін речовин;

2) більш висока потреба в білках, мінеральних солях і вітамінах;

3) функціональна незрілість травного каналу (необхідність добору легко засвоюваних харчових продуктів);

4) значні витрати енергії зумовлені підвищеною активністю дітей і більш високою тепловіддачею (у дітей на 1 кг маси тіла припадає більше площі поверхні шкіри).

Звичайно, при складанні харчових раціонів для школярів необхідно враховувати вік, стать, вид діяльності, індивідуальні особливості учнів, сезон року, кліматичні умови, умови зберігання харчових продуктів тощо.

Таблиця 3.1

Класифікація харчування за біологічною дією їжі

Біологічна дія	Призначення	Види харчування	Група населення
Специфічна	Профілактика аліментарних захворювань	Раціональне	Здорові
Неспецифічна	Профілактика захворювань неспецифічної (багатофакторної) природи	Превентивне	Група ризику
Захисна	Профілактика професійних захворювань	Лікувально-профілактичне	Працівники підприємств зі шкідливими та особливо шкідливими умовами праці
Фармакологічна	Відновлення порушеного захворюваннями гомеостазу та діяльності функціональних систем організму	Лікувально-дієтичне (лікувальне)	Хворі

Таблиця 3.2

Функції їжі та чинники, що їх забезпечують

Функції	Чинники	
	Харчові речовини	Харчові продукти
Енергетична	Вуглеводи, жири, білки, органічні кислоти	Хліб, цукор, жири
Пластична	Білки, мінеральні речовини, жири, вуглеводи	М’ясо, риба, молоко, яйця, бобові
Біорегуляторна	Білки, вітаміни, мікроелементи, есенціальні поліненасичені жирні кислоти	Овочі, фрукти, ягоди, яйця
Пристосувально регуляторна	Харчові волокна, вода	Хліб із низького гатунку борошна, крупи, овочі, напої
Імунорегуляторна	–	Продукти, які багаті на незамінні чинники (повноцінні білки, вітаміни тощо)
Реабілітаційна	Фармакологічні властивості речовин при зменшенні їх у раціональні та при кулінарній обробці	Продукти з низьким вмістом натрію, жирів або з поліпшеним їх складом, модифікованим вуглеводним компонентом, зниженою енергетичною вартістю, з наповнювачами тощо
Сигнально мотиваційна	Смакові та екстрактивні речовини	Пряні овочі, приправи

3.2. Недоліки в харчуванні сучасної людини

Давні люди спочатку харчувались лиш тим, що давала їм природа, згодом людина почала сама виготовляти продукти харчування, збільшила споживання м’ясних продуктів, навчилась складному мистецтву кулінарії і термічному консервуванню продуктів. Проте, сьогодні відомо, що тривале вживання підготовленої на вогні їжі негативно впливає на здоров’я людини. При термообробці харчових продуктів руйнуються вітаміни, фітогормони, органічні кислоти, розчинні у воді органічні солі перетворюються у нерозчинні і виводяться з організму як шкідливі. Систематичне і тривале харчування термічно консервованими («мертвими») продуктами є однією з причин порушень обміну речовин і хронічних захворювань.

При термообробці м’яса його смакові якості значно зростають. Проте, при смаженні і коптінні м’яса, окрім смакових і ароматичних (екстрактивних) речовин, в ньому утворюються речовини, зокрема нітрозаміни, з вираженими канцерогенними властивостями. Вчені вважають, що значне поширення раку шлунку у японців зумовлене частим споживанням копченої риби.

Різні способи термічної обробки харчових продуктів (приготування їжі) по-різному впливають на збереження вітамінів. Так, наприклад, найменше вітаміну С (20%) залишається в картопляному пюре після того, як злити відвар (значна частина вітамінів при варінні очищеної і нарізаної картоплі переходить у відвар). Дещо більше вітаміну С залишається у картоплі при її смаженні (35%), ще більше (80%) – у вареній неочищеній і у печеній картоплі.

Основними недоліками харчування громадян економічно розвинених країн світу є:

- недооцінювання шкідливості термообробки харчових продуктів;
- надмірне споживання білків та продуктів, які пройшли промислову обробку (солодощі, вироби з першосортного борошна тощо);
- надмірне споживання консервованих продуктів;
- додавання до харчових продуктів різних хімікатів із метою поліпшення їх смаку, запаху, вигляду;
- часте споживання алкоголю, кави, чаю, какао, шоколаду;
- звичка багато їсти і перекушувати між сніданком, обідом та вечерею;
- недостатнє пережовування їжі;
- надмірне споживання кухонної солі.

Надлишок солі в організмі зневоднює тканини, посилює збудливість нервової системи, сприяє вимиванню з організму кальцію, негативно впливає на стінки шлунково-кишкового тракту, кровоносних судин і сечового міхура, сприяє утворенню «піску та камінців» у нирках і печінці.

Сіль (хлорид натрію) може бути виведена з організму здоровими нирками в кількості 25 г на добу (включаючи натрій і хлор, що міститься в овочах, фруктах, у злаках та інших харчових продуктах). При надмірному споживанні солі надлишок її нагромаджується в організмі.

Депонована в підшкірній тканині, у внутрішніх органах і слизових оболонках сіль призводить до затримки води, що спричиняє набряки, підвищує артеріальний тиск, зумовлює порушення нормального кровообігу у ділянці набряку, сприяє розвитку запальних процесів, інсультів. Безсольова дієта допомагає зменшити набряки при хронічній серцевій недостатності, сприяє нормалізації ваги, артеріального тиску, є ефективним засобом боротьби з головним болем, депресією. Особливо корисна безсольова дієта при

захворюваннях шкіри, адже сіль відкладається, перш за все, в підшкірній клітковині. Кровоносні судини шкіри за таких умов стискаються, порушується кровообіг і нормальне живлення шкіри.

Більшість дієтологів вважають, що людиніі належить споживати не більше 5 г солі в день. Решту необхідного натрію і хлору організм повинен отримувати з харчових продуктів. Людям важкої фізичної праці, спортсменам солі необхідно дещо більше. Підвищена потреба в солі спортсменів, які тренуються (змагаються) в спекотну пору року, зумовлена значним потовиділенням (з кожним літром поту організм втрачає близько 4 г солі).

Для поліпшення смакових якостей несоленої їжі до неї додають попередньо відварену та підсолену цибулю, лимонну кислоту, оцет, ванілін, корицю, перець, часник, кмин, кріп, зелену петрушку тощо.

3.3. Фізіологія харчування

Відомі два основних напрямки розвитку сучасної дієтології – європейська і вегетаріанська кухні. Основою харчування згідно з європейською кухнею є м'ясо і м'ясні страви, вегетаріанської – переважно рослинні продукти (старовегетаріанці). Окрім рослинної їжі, нововегетаріанці вживають молоко, яйця та інші ембріональні продукти. Основне протиріччя, яке викликає суперечки між вегетаріанцями і «м'ясоїдами», – це питання про нормативний рівень споживання білка та про його повноцінність щодо амінокислотного складу (тваринні білки більш повноцінні, ніж рослинні).

Оскільки м'язова тканина складається переважно з білків, ще в XIX ст. дослідники зробили висновок про залежність сили м'язів від кількості споживаної білкової їжі. Вченими було досліджено раціон шахтарів, які споживали близько 118 г білку в день. Ці дані і були покладені в основу нормування білка для дорослих (120 г на добу).

Чимало дієтологів сьогодні дотримуються точки зору, згідно з якою дорослій людині достатньо лише 60 г високоякісного білка на добу (білковий мінімум). Враховуючи різницю в якості окремих білків, науковці США рекомендують добову норму білків для чоловіків – 56-61 г, а для жінок – 44-48 г. Для дітей, особливо в період їх інтенсивного росту, ці норми дещо збільшені – 0,77 г білку на 1 кг маси тіла.

Щоб забезпечити добову потребу людини в білку, йому потрібно з'їдати 500 г м'яса (у м'ясі близько 20% білку). Проте цього робити немає потреби, оскільки більшість білкових продуктів взаємозамінні. Так 100 г м'яса за білковим вмістом еквівалентні 175 г риби, 480 г молока, 115 г сиру тощо. Людина взагалі може обходитись без м'яса. Адже за амінокислотним складом куряче яйце повноцінніше, ніж м'ясо. Багато білка в квасолі, бобах, сої,

кукурудзі тощо. Отже, включаючи в раціон продукти тваринного і рослинного походження, людина не буде відчувати дефіциту білка.

Вважається, що вегетаріанський стиль харчування має переваги над м'ясоїдним. Так, ризик виникнення захворювань серця у чоловіків, які харчуються переважно тваринними продуктами (м'ясо, яйця, молочні продукти) більш високий (50%), ніж серед вегетаріанців, які цих продуктів не споживають (близько 5%). У »м'ясоїдів», в порівнянні з вегетаріанцями, у 3-4 рази вищий ризик пухлиних захворювань, товстого кишечника і передміхурової залози.

Разом з тим, споживанні рослинних продуктів необхідно постійно стежити за повноцінністю харчового раціону, особливо за вмістом у ньому незамінних амінокислот, перш за все таких, як триптофан, метіонін, лізин.

Співвідношення вуглеводів, жирів і білків у харчовому раціоні людей в значній мірі визначає прояв окремих рухових здібностей. Загальновідомо, що вегетаріанці значно витриваліші, ніж м'ясоїди. Це твердження справедливе не лише щодо людей, а і щодо тварин – кінь витриваліший собаки, поштовий голуб витриваліший за яструба тощо.

Щодо прояву інших рухових здібностей, серед науковців немає спільної думки. Більшість з них вважають, що для направленого розвитку сили спортсмен щодоби повинен споживати не менше 200 г білків, переважно тваринного походження.

Проте, серед спортсменів високої кваліфікації відомо чимало атлетів, в харчовому раціоні яких переважають білки рослинного походження. Всесвітньо відомий штангіст і борець початку XX ст. естонець Георг Гаккеншмідт перевагу серед харчових продуктів надавав свіжим сирим рослинним продуктам. Серед тварин вегетаріанцями, що мають значну м'язову масу тіла є горила, шимпанзе, орангутанг та інші людиноподібні мавпи.

При визначенні потреб людини в їжі враховують вік, стать, масу тіла, фізіологічний стан, енерговитрати пов'язані з м'язовою діяльністю і роботою органів травлення, витрати на виробничу, навчальну і побутову діяльність. Практично добові витрати енергії (*Qдоб*) розраховують за формулою:

$$Q_{доб} = Q_1 + Q_2 + Q_3,$$

де: Q_1 – енерговитрати основного обміну; Q_2 – енерговитрати, що ідуть на перетравлення поживних речовин їжі; Q_3 – енерговитрати, пов'язані з усіма видами побутової і професійної діяльності.

При проведенні розрахунків враховується не фактична а нормативна (ідеальна) маса тіла даної людини. Її можна розрахувати за допомогою формул, номограм, таблиць (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Показники максимально допустимої межі маси тіла для осіб нормального фізичного розвитку (чисельник – чоловіки, знаменник – жінки)

Зріст, см	Вік, літ				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
150	54,3	59,7	62,4	61,0	59,3
	51,9	56,9	60,5	57,7	59,6
152	56,1	61,7	64,5	63,1	61,5
	53,0	59,0	62,5	59,6	58,0
154	57,8	63,6	66,5	65,1	63,9
	55,0	61,1	64,1	62,2	61,0
156	59,6	65,4	68,3	68,8	64,7
	56,8	62,5	66,0	63,4	61,9
158	61,2	67,3	70,4	68,8	67,0
	58,1	64,1	67,9	64,5	63,4
160	62,9	69,2	72,3	69,7	68,2
	59,8	65,8	69,9	65,8	64,6
162	64,6	71,0	74,4	72,7	69,1
	61,6	68,5	72,7	68,7	66,5
164	66,3	73,9	77,2	75,6	72,2
	63,6	70,8	75,8	72,0	70,4
166	67,8	74,5	78,0	76,3	74,3
	65,2	71,8	76,5	73,8	71,5
168	69,3	76,2	79,6	77,9	76,0
	66,5	73,7	78,2	74,8	73,3
170	70,7	77,7	81,0	79,6	76,9
	68,2	75,8	79,8	75,8	75,0
172	72,1	79,3	82,8	81,1	78,3
	69,8	77,0	81,7	77,7	76,3
174	73,5	80,8	84,4	82,5	79,3
	71,3	79,0	83,7	79,4	78,0
176	74,8	82,8	86,0	84,1	81,9
	72,8	79,9	84,6	80,5	79,1
178	76,0	83,6	87,4	85,5	82,8
	74,2	81,4	86,1	82,4	80,9
180	77,4	85,1	88,9	87,1	84,4
	75,9	82,9	88,1	84,1	81,6

Для юнаків середньої будови тіла нормативну масу тіла (*МТ* в кг) визначають за формулою Брока (*ДТ* – довжина тіла в см):

МТ = ДТ – 100 *(при зрості до 165 см);*

МТ = ДТ – 105 *(при зрості 166-175 см);*

МТ = ДТ – 110 *(при зрості понад 175 см).*

Масу тіла дорослих осіб можна оцінити користуючись «індексо ваги» (ІВ) за формулою: ***ІВ = Вага, кг / Зріст, м²*.**

Оцінку ІВ проводять за шкалою:

12 – 18 – недостатня вага;

19 – 25 – нормальна вага;

26 – 29 – легка ступінь опасистості;

30 – 39 – опасистість;

40 і більше – сильна ступінь опасистості.

Основний обмін (Q_1) включає в себе величини витрат енергії, які ідуть на підтримання основних процесів життєдіяльності постійно працюючих органів (роботу серця, нирок, інших внутрішніх органів), підтримання мінімального рівня м'язового тонусу, оптимальної температури тіла тощо. Орієнтовно, Q_1 становить 1 ккал (4,184 кДж) на 1 кг маси тіла за 1 год. Більш точно величину основного обміну можна визначити за даними спеціальних таблиць спеціальних хронометражних таблицях *(табл. 3.4)* або формул Гаріса-Бенедикта:

$$Q_1 \text{ (для юнаків)} = 66{,}47 + 13{,}7516 \cdot M + 5{,}0033 \cdot Зр - 6{,}7550 \cdot В;$$

$$Q_1 \text{ (для юнаків)} = 65{,}0955 + 9{,}5634 \cdot M + 1{,}8496 \cdot Зр - 4{,}6756 \cdot В,$$

де: *М* – маса тіла, кг; *З*р – зріст, см; *В* – вік, років.

Значна кількість енергії витрачається організмом на перетравлення білків, жирів, вуглеводів (специфічно-динамічна дія їжі). Споживання звичної змішаної їжі посилює енерговитрати на 150-200 ккал. Для проведення розрахунків Q_1 береться рівним 170 ккал (705 кДж).

Згідно з гігієнічними нормативами, з врахуванням енерговитрат і потреб в харчових речовинах, зумовлених виконанням професійної діяльності, доросле населення за добовими енерговитратами умовно поділяється на 4 групи (І.І.Нікберг, І.В.Серегета, Л.І.Цимбалюк, 2001).

Перша група – працівники розумової праці – від 1800 ккал (7524 кДж) до 2450 ккал (10241 кДж).

Друга група – працівники легкої фізичної праці або розумової праці з незначним фізичним зусиллям (медичні працівники, працівники сфери торговельно-побутового обслуговування тощо) – від 2100 ккал (8778 кДж) до 2800 ккал (11704 кДж).

Третя група – працівники, які виконують працю середньої важкості (верстатники, слюсарі, монтажники, залізничники тощо) – від 2500 ккал (10450 кДж) до 3300 ккал (13794 кДж).

Четверта група – працівники важкої фізичної праці (будівельники, металурги, механізатори, спортсмени тощо) – від 2850 ккал (11913 кДж) до 3900 ккал (16302 кДж).

Таблиця 3.4

Середні енерговитрати «середньої» людини

Вид діяльності	Легка активність (легка фізична праця)		Помірна активність (праця середньої важкості)		Велика активність (важка фізична праця)		Виключно велика активність (особливо важка фізична праця)	
	ккал	кДж	ккал	кДж	ккал	кДж	ккал	кДж
Сон (8 год)	500	2,1	500	2,1	500	2,1	500	2,1
Робота (8 год)	1100	4,6	1400	5,8	1900	8,0	2400	10,0
Діяльність поза роботою	700-1500	3,0-6,3	700-1500	3,0-6,3	700-1500	3,0-6,3	700-1500	3,0-6,3
Коливання добових енерговитрат	2300-3100	9,7-13,0	2600-3400	10,9-14,2	3100-3900	13,0-16,3	3600-4400	15,1-18,4
Середньодобові енерговитрати	2700	11,3	3000	12,5	3500	14,6	4000	16,7

Для дітей та підлітків орієнтовну добову енергетичну цінність харчового раціону розраховують за формулою: ***Qдоб = 1000 + (100 Ч-n),***

де: *n* – кількість років понад 1 рік (енергетичну потребу дитини віком 1 рік вважати рівною 1000 ккал (4180 кДж).

При проведенні розрахунків з урахуванням віку і конкретної ваги дітей та підлітків виходять з того, що на 1 кг маси тіла потрібно дітям віком:

1-1,5 років – 115 ккал (480,7 кДж);
2-5 років – 100 ккал (418 кДж);
6-7 років – 90 ккал (376,2 кДж);
8-9 років – 75 ккал (313 кДж);
10-11 років – 65 ккал (271,7 кДж);
12-13 років – 64 ккал (267,5 кДж);
14-15 років – 50 ккал (209 кДж).

Окрім енергетичного забезпечення при організації раціонального харчування особливу увагу приділяють збалансованості харчового раціону щодо основних харчових речовин – білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин *(табл. 3.5 і 3.6)*.

Таблиця 3.5

Рекомендовані величини потреб енергії та харчових речовин (І.І.Нікберг, І.В.Серегета, Л.І.Цимбалюк, 2001)

Групи інтенсивності праці	КФА	Вік	Енергія, ккал/кДж	Білки, г (11)%		Жири, г	Вуглеводи, г	Мінеральні речовини								Вітаміни										
				усього	тваринних	25%	64%	Ca, мг	P, мг	Mg, мг	Zn, мг	Cu, мг	Fe, мг	I, мг	Se, мкг	E, мг	D, мкг	A, мкг	B_1, мг	B_2, мг	B_6, мг	PP, (мг)	Фолацин, мкг	B_{12}, мкг	C, мг
Чоловіки																										
I	1,4	18-29	2450 (10241)	67	37	68	392	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		30-39	2300 (9514)	63	35	644	368	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		40-59	2100 (8778)	58	32	58	336	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
II	1,6	18-29	2800 (11704)	77	42	78	448	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		30-39	2650 (11077)	73	40	74	424	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		40-59	2500 (10450)	69	38	69	400	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
III	1,9	18-29	3300 (13794)	91	50	92	528	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	90
		30-39	3150 (13167)	87	48	88	504	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	90
		40-59	2950 (12331)	81	45	82	472	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	90
IV	2,3	18-29	3900 (16302)	107	59	108	624	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	90
		30-39	3700 (15466)	102	56	103	592	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	90
		40-59	3500 (14630)	96	53	97	560	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	90

Продовження таблиці 3.5

Жінки																								
I	1,4	18-29	2000 (8360)	55	30	56	320	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		30-39	1900 (7942)	52	29	53	304	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		40-59	1800 (7524)	50	28	51	288	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
II	1,6	18-29	2200 (9196)	61	34	62	352	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		30-39	2150 (8987)	59	32	60	344	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		40-59	2100 (8778)	58	32	59	336	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
III	1,9	18-29	2600 (10868)	72	40	73	416	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	80
		30-39	2550 (10659)	70	39	71	408	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	80
		40-59	2500 (10450)	69	38	70	400	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	80
IV	2,3	18-29	3050 (12794)	84	46	85	488	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	80
		30-39	2950 (12331)	81	45	82	472	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	80
		40-59	2850 (11913)	78	43	79	456	1100	1200	350	15	0,75	12	0,15	50	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	80

Таблиця 3.6

Рекомендовані величини потреб в енергії і харчових речовинах для дітей дошкільного і шкільного віку (І.І.Нікберг, І.В.Серегета, Л.І.Цимбалюк, 2001)

Вікові групи	**Енергія, ккал (кДж)**	**Білки, г**		**Жири, г**	**Вуглеводи, г**	**Мінеральні речовини**								**Вітаміни**										
		загальні	*тваринні*			*Ca, мг*	*P, мг*	*Mg, мг*	*Fe, мг*	*Se, мг*	*Cu, мг*	*Zn, мг*	*J, мкг*	*A, мкг*	*D, мкг*	*E, мг*	*K, мкг*	*B_1, мг*	*B_2, мг*	*B_6, мг*	*Ніацин, мг*	*Фолат, мг*	*B_{12}, мкг*	*C, мг*
4-6 років	2000 (8360)	65	33	58	305	800	800	120	10	20	1,2	8	90	500	10	7	20	0,8	1,0	1,1	11	80	1,0	50
8 років	2800 (11704)	72	36	65	332	800	800	150	12	30	1,5	10	100	550	10	8	25	0,9	1,1	1,2	12	90	1,5	60
7-10 років	2400 (10032)	78	39	70	365	1000	1000	170	12	30	1,5	10	120	700	10	10	30	1,0	1,2	1,4	13	100	1,4	65
11-13 (хлопці)	2800 (11704)	91	46	82	425	1200	1200	270	12	40	2,0	15	150	1000	10	13	45	1,3	1,5	1,7	17	160	2,0	75
11-13 (дівчата)	2550 (10659)	83	42	75	380	1200	1200	280	15	45	1,5	12	150	800	10	10	45	1,1	1,3	1,4	15	150	2,0	70
14-17 (юнаки)	3200 (13376)	104	52	94	485	1200	1200	400	12	50	2,5	15	200	1000	10	15	65	1,5	1,8	2,0	20	200	2,0	80
14-17 (дівчата)	2650 (11077)	86	43	77	403	1200	1200	300	15	55	2,0	12	200	1000	10	13	55	1,2	1,5	1,5	16	180	2,0	75

3.4. Характеристика основних харчових продуктів

Внаслідок скрутного матеріального становища, більшість громадян України для підтримання і покращення свого здоров'я не можуть сьогодні дотримуватись якоїсь однієї чітко визначеної (вегетаріанської чи європейської) дієти. За таких умов важливо обмежити споживання, а по можливості виключити зі свого раціону (зменшити споживання) продуктів із відомими науці шкідливими ознаками. До таких продуктів належать: *цукор і продукти з нього, гострі приправи, солоні продукти, смажені та копчені продукти, насичені жири і гідрогенізовані масла, продукти, що містять маргарин, арахісове та бавовняне масла, кавові та спиртні напої, зелені продукти, багаті нітратами, сухофрукти, що містять двоокис сірки в якості консерванту, кури, підгодовані стимуляторами росту, борошняні здобні вироби – торти, тістечка, вафлі тощо*.

За якісним складом усі харчові продукти йоги поділяють на три категорії – саттва, раджіс і тамас. *Продукти саттва* (плоди, овочі, зелень, злаки та молочна їжа) сприяють досягненню гармонії тіла і духу, психічної рівноваги, розсудливості. *Продукти раджіс* (риба, прісне м'ясо, гострі приправи, сіль, цукор, чай, кава, какао) сприяють прояву дратівливості, гальмують концентрування думок. *Продукти тамас* (жирні м'ясні страви, алкоголь) роблять людину лінивою, загальмованою, знижують її розумові здібності. Основу фізичного і психічного вдосконалення справжні йоги вбачають лише в саттві і відповідно споживають лише продукти, які належать до цієї категорії.

М'ясо є цінним харчовим продуктом. Це, перш за, все основне джерело білків. В м'ясі їх 11-20%. Наявність в м'ясі 3-50% жиру зумовлює його високу калорійність – 180-350 ккал (в 100 г). У 100 г м'ясної свинини міститься 14,6 г білку, 33,0 г жиру, багато Фосфору (164 мг), Магнію (21 мг), 7 мг Кальцію, 1,6 мг Феруму, вітамінів (РР – 2,4 мг, B_1 – 0,52 мг, B_2 – 0,4 мг); калорійність – 335 ккал.

В м'ясних стравах є багато екстрактивних речовин, які стимулюють виділення травних соків і збуджують апетит. Чимало екстрактивних речовин і білку (20%) в м'ясі кур та індиків; в 100 г м'яса качок та гусей 20-30% жиру.

Добрим джерелом повноцінних білків і полінасичених жирний кислот є м'ясо риби. В ньому менше екстрактивних речовин, багато йоду і фтору, особливо у морських риб.

Надмірне споживання м'яса збільшує навантаження на шлунково-кишковий тракт (при споживанні м'яса обмін речовин зростає на 20%), активізує діяльність гнильної мікрофлори, пригнічує розмноження корисних мікроорганізмів, зумовлює в'ялість кишечнику. Внаслідок гниття білкових решток в кишечнику утворюються отруйні речовини (індол, фенол, крезол), які,

всмоктуючись у кров, перевантажують печінку та нирки, спричиняють самоотруєння організму і передчасне старіння.

З м'ясною їжею в організм людини надходить значна кількість речовин стресової дії (гормони залоз внутрішньої секреції і біологічно активні речовини, які утворюються в організмі тварин при їх забитті), які викликають нервозність і агресивність. Статистика свідчить, що вегетаріанці значно рідше хворіють і довше живуть.

Основним продуктом кінцевого обміну білків в організмі є сечова кислота. При надмірному споживанні тваринних білків нагромадження цієї речовини в організмі вище, ніж при споживанні рослинних білків. Експериментальне зшивання у собаки ворітної вени з нижньою порожнистою (сечова кислота не доходила до печінки і не знезаражувалась) приводило до зміни поведінки тварини – вона ставала злою, дратівливою, інстинктивно відмовлялась від їжі.

Постійне споживання м'ясної їжі перевантажує нирки і інші органи виділення. Значна частина сечової кислоти за таких умов затримується в організмі у вигляді солей сечової кислоти (зокрема в скелетних м'язах, в серці тощо), викликаючи остерохондроз, ревматизм, подагру, захворювання передміхурової залози тощо.

Слід пам'ятати, що в організм людини можуть попадати і отрутохімікати, які широко використовуються в сільському господарстві для боротьби з комахами. Ці отрути не мають ні запаху, ні кольору, ні смаку, вони у великих кількостях нагромаджуються в рослинах, а при їх споживанні тваринами – депонуються в їх організмі, а отже і в м'ясних продуктах.

Надмірне споживання м'ясної їжі підлітками (особливо хлопчиками) призводить до передчасного статевого дозрівання. Чинником, що істотно прискорює статеве дозрівання у дівчаток є гіподинамія і ожиріння. З віком же статева потенція у вегетаріанців зберігається довше, ніж у м'ясоїдів.

Звичайно, відмовлятись від споживання м'яса взагалі недоцільно, оскільки повністю забезпечити організм всіма незамінними амінокислотами за рахунок білків рослинної їжі досить важко. Підтримувати азотну рівновагу на належному рівні при споживанні білку на рівні білкового мінімуму можна лише при достатньому надходженні в організм незамінних амінокислот.

Яйця – це продукт високої поживної цінності, але їх склад відповідає потребам зародка, який швидко розвивається, а не потребам дорослої людини. Надмірне споживання яєць може призвести до підвищення вмісту холестерину і кислих продуктів обміну та посилення процесів гниття в травному тракті. Щоденне вживання молодшими школярами і підлітками значної кількості (більше 2-3) яєць є однією з причин розвитку неврозів і порушень обміну речовин.

Продукти харчування із зерен злакових. Цінним харчовим продуктом для людини є хліб. Його основним компонентом є вуглеводи – 40-50 г, білки – 8 г, небагато жирів (1,2 г); калорійність 100 г хліба близько 200-250 ккал. В пшеничному хлібі II сорту 0,23 мг вітаміну B_1, 0,10 мг – B_2, 1,92 мг – РР, чимало Фосфору (128 мг), Калію (32 г) і Феруму (2,4 мг). У вівсяних і гречаних крупах білку –11-13 г, вуглеводів – 80 г, жирів – 3-5 г.

Належить пам'ятати про те, що тривале харчування переважно концентрованими вуглеводами (хліб, печиво, торти, пироги, макарони, інша їжа, приготовлена з першосортного борошна) призводить до нагромадження в організмі солей сечової кислоти, порушень обміну речовин і хронічних захворювань.

Зернівка злакових (пшениці, жита тощо) складається із зовнішньої оболонки, ембріона (зародка) і ендодерму, що містить в собі білок глютен і крохмаль. В процесі помолу у висівки відходить оболонка і зародок, а з ним основна частина клітковини, вітамінів і мікроелементів. Таким чином, першосортне біле борошно – це переважно білок і крохмаль, решта ж цінних речовин зернівки переходить у висівки. Ось чому найбільш корисним для людини є хліб грубого помолу. Він містить у три-чотири рази більше необхідних організму речовин, ніж хліб з рафінованого білого борошна.

Житній хліб у порівнянні з пшеничним містить в собі більше клітковини, кальцію, заліза і органічних кислот, його білки більш повноцінні, оскільки містять більшу кількість незамінних амінокислот. Певну цінність для окремих категорій людей мають дієтичні хлібні вироби (вироби із зниженою кислотністю, безсольові, із зменшеним вмістом білку або вуглеводів тощо).

В харчовому раціоні наших пращурів злаки були відсутні, 65% їхнього харчового раціону становили фрукти і овочі, 35% – м'ясо диких тварин з незначним (5%) вмістом жиру. З тих пір раціон людини істотно змінився, адаптивні ж можливості організму, направлені на пристосування до цих змін, виявилися недостатніми. Їжа зі злакових культур є переважно крохмалистою, для перетравлення вона вимагає від організму значних витрат часу і енергії (на перетравлення крохмалю пшениці, організм витрачає значно більше часу, ніж на перетравлення крохмалю картоплі). Злакові є адекватним харчовим продуктом для птахів, але своє потомство вони годують не зерном, а комахами, фруктами і насінням.

Очевидний недолік злакових – це незбалансованість амінокислот: в їх складі мало незамінних і забагато замінних амінокислот. Для забезпечення організму достатньою кількістю незамінних амінокислот при переважно злаковій дієті людина вимушена споживати багато такої їжі. Тривале споживання злакових продуктів, які пройшли термообробку, без зелені, овочів і

фруктів, сприяє розвитку артритів, артрозів, остеохондрозів, ревматизму тощо. Особливо погано перетравлюється крохмаль злакових культур дітьми. Тому, в харчовому раціоні дітей до дворічного віку продуктів із злакових повинно бути якнайменше. Крім того їх бажано не поєднувати зі фруктами і тваринними білками (див. 3.5. »Основи роздільного харчування»).

Велику кількість вуглеводів (54-57 г) і білків (22-27 г) містять в собі бобові (горох, фасоля, боби, соя). На відміну від більшості рослинних білків в білках бобових достатньо незамінимої амінокислоти лізіну, відносно багато вітамінів (B_1 – 0,15-0,18 мг, РР – 2,1-2,2 мг), Калію (1000 мг), Фосфору (400 мг), Кальцію (130 мг) і Феруму (8 мг).

З вуглеводистих продуктів найбільш поширеними в нашій країні є картопля (білки – 2,0 г, жири – 0,1 г, вуглеводи – 19,7 г, калорійність 100 г продукту – 83 ккал). В білках картоплі мало амінокислот метіоніну і цистину, і багато лізіну. У осінній картоплі близько 30 мг вітаміну С (весною – 10 мг). Велика цінність картоплі як продукту, що забезпечує організм калієм (500-600 мг). Саме за рахунок цієї овочевої культури організм людини отримує близько 50% добової потреби в цьому мінералі. Разом з тим варто пам’ятати, що нерозчинні частки крохмалю роками накопичуючись в кишечнику, а також, відкладаючись в інших місцях організму, зашлаковують його. Одним з наслідків цього є твердіння суглобів, обмеженість рухів, розвиток незворотних змін (хронічних захворювань) опорно-рухового апарата.

Молоко і молочні продукти. В молоці вдало поєднується близько 100 різних речовин: 20 амінокислот, 18 жирних кислот, 26 мінеральних солей, 12 вітамінів, 4 види молочного цукру тощо. В 100 г молока корів міститься 2,8 г білків, 3,2 г жирів, 4,7 г вуглеводів (калорійність 58 ккал), 121 мг Кальцію, 14 мг мМагнію, 91 мг Фосфору, 0,1 мг Феруму. Є в ньому і чимало вітамінів: А – 0,02 мг, B_1 – 0,03 мг, B_2 – 0,13 мг, РР – 0,10 мг, С – 1,0 мг.

Молоко є адекватним продуктом харчування для дітей, щодо дорослих більшість дієтологів-реформаторів XX ст. вказують на доцільність обмежень у його споживанні. У молоці корів міститься близько 3% насиченого жиру, який погано перетравлюється органами травлення. Більш корисним для людини є знежирений сир (в ньому така ж кількість білків, як і в яловичині), малокалорійна з високою біологічною цінністю сироватка, а також вершкове масло, співвідношення лецетину і холестерину у якому таке ж, я к у крові людини – 1 : 1.

Молоко погано поєднується з іншими продуктами харчування, а тому пити його слід окремо або не вживати взагалі.Важливо відзначити, що тварини зрілого віку в природних умовах молока не споживають.

Молоко корів – це їжа для організму, що росте. У дітей молочний цукор (лактоза) і білок (казеїн) в травному тракті перетравлюються під дією ферменту – лактази і реніну (сижучний фермент, хімозин). У значної частини дорослих (40-50% осіб) ці ферменти виробляються в недостатній кількості і малоактивні. Погано перетравлюючись, білки молока піддається дії гнильних мікроорганізмів травного тракту. Споживання у великій кількості молока призводить до остеопорозу (крихкість кісток). Причиною цього є вимивання кальцію з кісток, спричинене потребою засвоєння великої кількості білка.

Нестерилізоване молоко може бути джерелом передачі різних захворювань. У ньому можуть депонуватись залишки антибіотиків, якими лікували корів, а також шкідливі організму речовини хімічного захисту рослин, які надходять в організм з рослинним кормом.

Молоко корів, кіз, овець належить до казеїнових сортів, в них є близько 75% казеїну. Молоко жінок містить у собі сичужний казеїн, у складі якого в 30 разів менше казеїну, ніж в молоці корів. З віком активність ферментів, які здатні перетравлювати казеїн молока знижується. Кінцевим продуктом обміну казеїну є сечова кислота, яка має властивість зашлаковувати організм, нагромаджуючись у вигляді солей сечової кислоти в м’язах (особливо серцевім) та суглобах.

Молоко не варто піддавати термічній обробці. При кип’ятінні воно змінює свій склад, дрібні крапельки жиру покриваються казеїновою оболонкою, яка погано піддається перетравленню. Склеюючи неперетравлені рештки, термічно оброблений казеїн зашлаковує та розтягує товстий кишечник.

Молочнокислі продукти (простокваші, кефір, ацидофілін і ін.) отримують шляхом скисання пастеризованого молока з допомогою закваски з молочно-кислими бактеріями. Такі продукти за поживністю істотно не відрізняються від пастеризованого молока, мають добрі смакові якості і засвоюються на 91%; пастеризоване молоко засвоюється всього на 32%. Молочно-кислі бактерії пригнічують діяльність (розмноження) гнильної мікрофлори в кишечнику, попереджуючи тим самим самоотруєння організму продуктами гниття білків.

Цінним природнім білково-кальцієвим компонентом є **сир**. В ньому багато високоцінних білків (25-30%), багато Кальцію і Фосфору в оптимальному для засвоєння організмом співвідношенні (1 : 1,5).

Волоський горіх. Джерело переважно рослинних жирів, білків, невеликої кількості вуглеводів, а також харчових волокон, вітамінів. У волоському горісі містяться мікро-, макроелементи і дубильні речовини.

Волоський горіх містить жиророзчинні вітаміни А, Е, а також вітаміни групи В, вітамін С, РР, К. З мінералів – багато Цинку і Йоду. Рекомендується

для поліпшення роботи імунної системи, ендокринної, статевих залоз, щитоподібної залози. Корисний у разі захворювань шкіри.

У горіха висока енергетична цінність за рахунок великої кількості жирів (приблизно на 100 г продукту – 654 ккал і 2740 кДж). Тому вживати рекомендується в невеликій кількості – 1-3 горіхи на день. За калорійністю і вмістом білка волоські горіхи можна порівняти з м'ясом, тільки засвоюються легше. За кількістю вітамінів перевершують цитрусові. Їх рекомендують за авітамінозу, за нестачі заліза, як загальнозміцнювальний засіб; вони позитивно впливають на судини головного мозку і знімають нервове напруження.

Органолептична оцінка харчових продуктів. Органолептичні властивості свіжого м’яса такі: поверхня червоно-рожевого кольору, суха, м’язова тканина еластично-щільна, після натискування на неї – випрямляється, її жир білого або жовтого кольору, м’ясо має специфічний запах. Кістковий мозок заповнює всю порожнину трубчастої кістки. На розрізі м’ясо трохи вологе. Суглобові поверхні гладенькі, блискучі. Бульйон із свіжого м’яса ароматний, прозорий, з приємним запахом і смаком.

Несвіже м’ясо має темний колір (сірий або зеленуватий), слизисту, вологу поверхню, м’яку консистенцію, його жир сірого кольору, запах неприємний (гнильний), особливо біля кістки.

При псуванні м’яса втрачається його харчова цінність. Внаслідок накопичення токсичних речовин і розмноження гнильних мікроорганізмів м’ясо набуває неприємного запаху, а при його вживанні може спричинити харчові отруєння. При початкових ознаках псування м’яса його вважають умовно придатним до вживання (за умови достатньої термічної обробки).

Ознаками псування ковбас є поява неприємного запаху та липкого слизу. Надалі колір оболонки стає брудним і фарш під нею розм’якшується. Такі ковбаси бракуються.

До продуктів, що дуже швидко псуються, окрім м’яса належить риба. Свіжа риба має блискучу луску, покрита незначною кількістю прозорого слизу, її м’ясо ніжно-рожеве, зябра рожево-червоного кольору. Риба має специфічний запах. Свіжо заморожена риба має такі ж ознаки доброякісності, як і жива.

Зіпсована риба має здуте черевце, гнильний запах і її м’ясо легко відділяється від кісток. Поверхня риби покрита блідно-сірим тьмяним слизом, очі западають в орбіту, їх рогівка непрозора, тьмяна, луска легко відпадає, зябра сіруваті.

Доброякісна солона риба повинна мати щільну консистенцію, при її проколі не має бути неприємного запаху, а тканина біля хребта – темнішого забарвлення. Наявність вказаних ознак і неприємного прогірклого смаку, вказує на її непридатність для вживання.

Копчена риба вважається недоброякісною, якщо у неї тьмяний колір, волога поверхня, в'ялі м'язи, розірване черевце, зіпсовані внутрішні органи, неприємний запах і смак.

Свіжі доброякісні курячі яйця мають чисту і цілу шкаралупу, ледве помітний при овоскопії жовток, непомітний зародок, розмір пуги – 5-9 мм.

Яйця з пошкодженою шкаралупою, без ознак витікання, з присохлим до шкаралупи жовтком і з висотою пуги понад 13 мм вважаються неповноцінними. Проте їх можна використовувати в хлібопеченні. Непридатними до вживання вважаються яйця з повним зміщенням білка і жовтка, вилучені з інкубатора як незапліднені, які мають непрозорий вміст і ті, що мають кровоносні судини на жовтку, а також з частковим витіканням білка і жовтка.

Незбиране молоко має бути білого кольору, з жовтуватим відтінком, однорідним, без осаду і сторонніх запахів та без присмаку. Важливим показником якості молока є ступінь його бактеріального обсіменіння.

Для харчових жирів недопустимо виявлення зміни кольору, смаку, сторонніх запахів і консистенції. Показником свіжості жирів служить реакція на згіркнення. Згірклі жири непридатні для харчування.

Доброякісне борошно має бути сухим, із свіжим, приємним запахом, без грудок. Колір пшеничного борошна білий з жовтуватим відтінком, а житнього – сірувато-білий. Стиснене в долоні борошно при її розтисканні має розсипатись. Борошно, в якому виявляють дрібних шкідників і кліщів, не придатне для вживання.

3.5. Основи роздільного харчування

Однією з причин втрати здоров'я на думку дієтологів-реформаторів XX ст. – Г.Хея, Г.Шелтона, Аре Ваєрленда та інших, є споживання людьми харчових продуктів, для перетравлення яких необхідні різні умови. Так, для перетравлення вуглеводів оптимальним середовищем є нейтральне або лужне (pH 7,0-7,4), для перетравлення білків – кисле (pH 2,0-4,0). Виходячи з цього і була розроблена концепція роздільного харчування. В її основі лежить факт специфічності виділення травних соків: на відповідний харчовий продукт виділяється сік, в якому переважають ферменти, які діють саме на дану поживну речовину (білок, вуглевод чи жир).

Різні поживні речовини їжі в шлунку перетравлюються з різною швидкістю. Окрім того для перетравлення кожного виду їжі травні залози виділяють травний сік з специфічним набором ферментів – «молочний сік», «м'ясний сік», «хлібний сік». Важливо пам'ятати, що домінуючим соком є сік, необхідний для перетравлення м'яса і страв з м'ясом. Такий сік виділяється в першу годину травлення змішаної їжі, хліб перетравлюється у другу чергу, а

молоко – в останню. Окрім того, при прийнятті змішаної їжі вся енергія спрямовується на найважчу «ділянку» – на перетравлення м'яса, а інші продукти в цей час, чекаючи своєї черги, псуються. Тому подібне поєднання продуктів є фізіологічно необгрунтованим і шкідливим.

Основні правила системи роздільного харчування:

- харчовий раціон має включати в себе лише натуральні продукти. В нього не включають продукти, які пройшли промислову обробку (мають певний термін зберігання), а також готові страви;
- при споживанні їжі не варто комбінувати разом продукти з великим вмістом білків і продукти, багаті вуглеводами;
- усі нейтральні харчові продукти варто поєднувати як з білковими, так і з вуглеводними продуктами;
- обмежити споживання продуктів, які сприяють закисленню організму;
- вранці варто їсти лужну їжу (овочі, фрукти, зелень), в обід – білкову, у вечірню пору – вуглеводну;
- між сніданком, обідом і вечерею рекомендується витримувати інтервал близько трьох-чотирьох годин;
- їсти належить повільно і спокійно, ретельно пережовуючи їжу.

Для вивчення ефективності роздільного харчування американський лікар Г.Хей провів досліди на 18 чоловіках, віком від 25 до 55 років. Звичайний харчовий раціон досліджуваних він розділив на продукти, що містять в собі переважно білки (яйця, м'ясо, риба), і продукти, в яких переважають вуглеводи (хліб, крупи, картопля). Вказані групи продуктів споживались у різні прийоми їжі. Вже через місяць після такого харчування працездатність окремих обстежуваних зросла на 50-150%. Роздільне споживання страв призвело до підвищення ініціативності і продуктивності праці, зниження дратівливості. Сутність розробленої ще на початку XX ст. Г.Хейєм системи раціонального харчування полягає у обмеженні споживання продуктів тваринного походження та денатуралізованих продуктів (цукру, білого хліба, рафінованих крохмальних та цукристих продуктів), у наданні переваги рослинним сирим продуктам, у дотриманні основних положень роздільного харчування.

Порушення процесів травлення (бродіння і переповнення травного тракту газами) у осіб, які споживають в їжу бобові культури, на думку Г.Хея, є наслідком наявності в цих продуктах великої кількості білків (25%) і вуглеводів (50%). Можливо тому, боксери і єдиноборці стародавньої Греції, як правило, споживали м'ясо (переважно яловичину, козлятину, свинину) і хліб окремо.

Мінеральні речовини окремих харчових продуктів можуть виявляти лужно- або кисло діючі властивості. Кислотворну дію на організм виявляють

продукти тваринного походження (м’ясо, яйця, риба) і зернові (вироби з борошна, каші). Вони містять у собі велику кількість сірки, фосфору і хлору. Продукти, багаті калієм, натрієм і кальцієм (овочі, фрукти, зелень), виявляють лужнотворну дію на організм. Для того, щоб підтримувати організм в кислотно-лужній рівновазі, необхідно вживати у два-три рази більше лужнодіючих продуктів, ніж кислодіючих.

Регуляція кислотно-лужної рівноваги організму здійснюється легенями (виділення вуглекислоти), нирками, буферними системами крові, які нейтралізують (зв’язують) кислотні продукти обміну, печінкою, шлунком, кишечником. Недостатність функції органів виділення є однією з причин закислення організму.

Нейтральні харчові продукти добре перетравлюються як у кислому, так і в лужному середовищі і можуть змішуватись з будь-якими іншими продуктами. До цієї групи належать листкові овочі і салати, усі сорти ріпи, редьки і цибулі, зелень, капуста, горіхи, тваринні і рослинні жири та масла, сир жирністю більше 60%.

Таким чином однією з фундаментальних умов ефективного функціонування органів і систем організму є утримання кислотно-лужної рівноваги внутрішнього середовища. Тому, при організації раціонального харчування слід враховувати показники кислотних і лужних компонентів у 100 г продуктів харчування (надмірність кислотних компонентів «-», лужних «+»): яловичина -23,51, печінка теляча -14,68, судак варений -23,18, молоко корів +1,69, яйця -24,37, булка біла -11,59, хліб -6,13, картопля в лушпинні +6,71, буряки +11,37, морква +9,54, редиска +6,05, салат зелений +14,13, квасець +6,16, помідори +13,67, апельсини +9,67, яблука +1,38.

Враховуючи основні принципи вчення Г.Шелтона та інших дієтологів-реформаторів XX ст. про роздільне харчування найдоцільнішим є таке поєднання основних харчових продуктів *(табл. 3.7).*

Добре поєднується м’ясо з зеленими і некрохмалистими овочами. Це сприятиме перетравленню тваринних білків і виведенню з крові зайвого холестерину. Дуже погано поєднується м’ясо з алкоголем, тому що він нейтралізує пепсин, необхідний для перетравлення білків.

Знаючи про «корисні» і «шкідливі» поєднання продуктів, кожна людина повинна організовувати своє харчування так, щоб їжа засвоювалася з максимальною користю для організму, не викликаючи зашлакувань і хвороб.

Таблиця 3.7

Доцільне і небажане поєднання харчових продуктів

Харчові продукти	Доцільне поєднання	Небажане поєднання
Фрукти (напівкислі і некислі)	Кисле молоко	
Фрукти кислі	Інші кислі фрукти, горіхи	Солодощі, крохмалисті продукти, білки (окрім горіхів)
Зелені овочі	Усі білки, усі крохмалисті продукти	Молоко
Крохмалисті продукти	Зелені овочі, тваринні і рослинні жири	Усі білки, фрукти, кислоти, цукри
М’ясо усіх видів	Зелені овочі	Молоко, крохмалисті продукти, інші білки, кислі фрукти і овочі, вершкове і рослинне масло, сметана
Яйця	Зелені овочі	Молоко, крохмалисті продукти, солодощі, кислі продукти, вершкове і рослинне масло, сало
Молоко	Споживати окремо	Усі білки, зелені овочі, крохмалисті продукти
Горіхи	Зелені овочі, кислі фрукти	Молоко, крохмалисті продукти, інші білки, солодощі, сметана, сало
Тваринні жири	Усі злакові	Усі білки
Злакові (зернові)	Зернові, овочі	Кислі фрукти, усі білки, солодощі, молоко

Ефективними для перетравлення і засвоєння поживних речовин є такі поєднання продуктів харчування:

- м’ясо – із зеленими і некрохмалистими овочами;
- зернобобові – зі сметаною, рослинною олією, овочами;
- масло вершкове, вершки – із хлібопродуктами, картоплею, овочами і кислими фруктами;
- сметана – із хлібопродуктами, картоплею, овочами, зернобобовими, кислими фруктами;
- рослинна олія – із хлібопродуктами, картоплею, зернобобовими, овочами, горіхами;

- хліб, крупи, картопля – з вершковим маслом, вершками, сметаною, рослинною олією, овочами;
- кислі фрукти, помідори – з вершковою олією, вершками, сметаною, рослинною олією, зеленими і некрохмалистими овочами, сиром, бринзою, горіхами;
- солодкі фрукти, сухофрукти – із зеленими і некрохмалистими овочами, сиром, кисломолочними продуктами;
- зелені і некрохмалисті овочі – з усіма продуктами, окрім молока;
- крохмалисті овочі – із зернобобовими, олією, вершками, хлібом, овочами, сиром, кисломолочними продуктами, горіхами;
- молоко не варто змішувати ні з якими іншими продуктами;
- сир, кисломолочні продукти – зі сметаною, солодкими фруктами, сухофруктами, овочами, горіхами;
- сир, бринза – з кислими фруктами, помідорами, овочами, кисломолочними продуктами;
- яйця – із зеленими і некрохмалистими овочами;
- горіхи – з рослинною олією, кислими фруктами, овочами, сиром і кисломолочними продуктами.

Дослідженнями вчених доведено гальмівний вплив кислот (кислих продуктів) на травлення білків. Належить пам'ятати, що для травлення м'яса адекватною є лише соляна кислота шлунку. Кислі фрукти та овочі (як і солодощі) гальмують виділення шлункового соку, затримуючи тим самим, засвоєння білків. Тому Г.Шелтон не радить поєднувати такі продукти як молоко і апельсиновий сік, ананасовий сік і м'ясо.

Споживання солодощів (різноманітні желе, джеми, цукор, мед, сиропи тощо) разом зі злаковими (крохмалистими, хлібобулочними виробами) спричиняє бродіння в шлунково-кишковому тракті. На цукор, що потрапляє в ротову порожнину (хліб із варенням, медом тощо) виділяється багато слини з малим вмістом ферменту амілази, який необхідний для розщеплення крохмалю.

Моноцукри і дисахариди швидше бродять у шлунку, ніж поліцукри. Солодкі фрукти з крохмалистими продуктами викликають таке ж бродіння. Г.Шелтон не радить їсти хліб, картоплю, горох, боби та інші вуглеводисті продукти з лимоном, апельсином, кислими помідорами та капустою, іншими кислими овочами та фруктами. Цитрусова, яблучна, щавлева та інші кислоти гальмують перетравлення крохмалю, адже карбоагідрази (ферменти, що розщеплюють вуглеводи) активні лише в лужному та нейтральному середовищі. Кислоти (сік лимону, оцет тощо) не варто додавати до салатів з крохмалистими продуктами. Кислі продукти (помідори, огірки, капуста тощо) добре поєднуються з листковими овочами та жирною їжею.

Не доцільно споживати в один прийом концентровані білки (горіхи і м’ясо, яйця і м’ясо, сир і горіхи тощо). Адже різні білки вимагають для перетравлення травних соків різної концентрації і складу. Окрім того, час виділення соків на різні білки різний.

Фруктові кислоти, як і цукри, погано поєднуються з білками і крохмалистими продуктами. Фрукти майже не перетравлюються в ротовій порожнині і в шлунку, вони швидко транспортуються в кишечник. Якщо ж фрукти споживати з іншими продуктами, то це сприятиме їхній затримці у шлунку і бродінню.

3.6. Особливості харчування хворих людей

У комплексному лікуванні багатьох захворювань важливе значення має правильне харчування. Наука про лікувальне харчування (*дієтологія*) започаткована ще за часів Гіппократа, який розробив принципи використання їжі з лікувальною метою. Сьогодні дієтотерапія широко використовується в санаторіях, профілакторіях, інших оздоровчих закладах. В зв’язку зі скрутним матеріальним становищем і дорогим медичним обслуговуванням все більше людей займається дієтичним лікуванням у домашніх умовах.

Дієтотерапією передбачається спеціальний добір харчових продуктів, дотримання певного співвідношення між поживними речовинами, відповідна технологія приготування страв, режим харчування тощо.

Основним завданням дієтотерапії є відновлення порушеної внаслідок захворювання кислотно-лужної рівноваги в організмі. Це досягається шляхом пристосування харчового раціону до змінених обмінних процесів за допомогою добору та поєднання окремих продуктів і страв, а також спеціальної обробки харчових продуктів. Забезпечуючи мобілізацію ферментних систем на субклітинному та клітинному рівнях така дієтотерапія сприяє саморегуляції організму, а отже і виздоровленню.

Для ослаблених хворобою людей фізіологічно обгрунтованим є споживання продуктів, які легко засвоюються і в той же час містять у собі достатню кількість необхідних організму поживних речовин: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, органічних макро- і мікроелементів. Належить враховувати і особливості витрат енергії на перетравлення поживних речовин їжі. Відомо, що на перетравлення білкової (м’ясної їжі) організмом витрачається майже у два рази більше енергії основного обміну, ніж на перетравлення вуглеводної їжі. Споживання переважно білкової їжі погіршуватиме самопочуття хворого, оскільки значна частина життєво необхідної енергії основного обміну витрачатиметься на перетравлення білків. Отже, фізіологічно обгрунтованою дієтою для хворого є харчування переважно рослинною їжею (овочевими і фруктовими салатами, натуральними соками),

порівняно бідною білками. При призначенні дієти хворим доцільно дотримуватись таких порад вчених:

- хворій людині важко одночасно боротися з хворобою і додатковим навантаженням, пов'язаним з перетравленням «зайвої» їжі. Переїдання хворою людиною переноситься значно важче, ніж здоровою;
- максимальне обмеження стимуляторів (чай, кава, какао) та кухонної солі;
- спрагу хвора людина повинна вгамовувати споживанням овочевих і фруктових соків;
- харчовий раціон хворого повинен бути позбавлений денатуралізованих продуктів (виробів з білого першосортного борошна, рафінованого цукру, консервованих продуктів тощо);
- людина, яка хворіє тривалий час, не повинна залишатись довго на одній дієті. Час від часу одну дієту варто змінювати іншою.

Серед дієтологів-реформаторів 30-х років XX ст. особливої уваги заслуговує лікар із Швейцарії Бірхер-Беннер, – творець методу лікування овочевою дієтою (сирими салатами і молочними продуктами). Для збереження здоров'я, наголошував вчений, треба використати якнайбільше сонячної енергії, акумульованої рослинами. Противник термічної обробки їжі, Бірхер-Беннер вважав, що половину щоденної їжі повинні складати рослинні продукти у сирому вигляді. Однією з причин захворювань є надмірне споживання продуктів тваринного походження, які закислюють організм і недостатнє споживання лужно діючих овочів, фруктів та зелені.

Соки рослин містять в собі так звану «фізіологічну воду», збагачену біологічно активними речовинами, а також весь комплекс необхідних організму вітамінів, органічних кислот, мінеральних солей, моноцукрів, пектинів, ферментів, фітонциндів тощо. Добре пити сік, додаючи до нього небагато меду (1 чайна ложка на 200 мл соку). Мед покращує смакові якості соку, збагачує його вітамінами, мінералами і моноцукрами – глюкозою та фруктозою.

Для тих, хто страждає остеохондрозом, корисні будь-які соки, але найбільше – соки з кропиви, буряка, люцерни, чорної бузини, польового хвоща, кульбаби, салату, редьки, квасолі, помідор, огірків і, звичайно, березовий та кленовий.

Лікування усіх недуг Бірхер-Беннер завжди розпочинав із перших днів посту, рекомендуючи невелику кількість соків сирих овочів і фруктів. В наступні дні ці порції збільшували, додаючи до них овочі у вигляді салату і мигдальне молочко. Згодом пацієнт переходив на нормальну овочеву дієту, споживаючи велику кількість сирих салатів, фруктів, чорного хліба, овочевих варених страв, молока. Значну увагу лікар приділяв психічному стану хворого.

Послідовник Бірхера-Беннера шведський дієтолог Аре Ваєрленд розробив систему харчування, яка грунтується на таких принципах:

- день треба розпочинати з «еліксиру здоров'я» у вигляді 0,5 л овочевого відвару (випиваємо тільки воду, в котрій, без солі, варилася картопля, селера, морква, петрушка);
- зранку потрібно прийняти холодний (тепло-холодний) душ за методом Кнейпа. Тоді масаж тіла волосяною щіткою, ранкова гімнастика, швидка прогулянка або короткотривалий біг на свіжому повітрі;
- на сніданок кисле молоко з додаванням лактози, нарізаної цибулі, двох ложок пшеничних висівок і ложки кропиви у вигляді порошку. Пізніше з'їсти соковиті фрукти, ягоди;
- не вживати свіжих фруктів у поєднанні з хлібом, зерновими стравами, картоплею, городиною і листяними овочами, бо це спричиняє бродінню вуглеводів в травному тракті;
- не запивати спожиті страви, бо це розріджує травні соки і утруднює роботу шлунку;
- під час їжі зберігати добрий настрій, усувати будь-які неприємні думки і зосередити увагу на ретельному пережовуванні їжі;
- обід повинен складатися з «поживки» із додаванням яблучного мусу або сухофруктів і молока. «Поживка» готується так: змішати і перемолоти дві ложки пшениці, жита, ячменю і вівса. Додати дві ложки пшеничних висівок, родзинки або нарізані шкірки апельсина. Варити 5 хв. в 0,5 л води, тоді «утеплити» на дві години;
- урізноманітнення продуктів харчування шляхом їх постійної зміни (якщо обід із злакових культур, то вечеря повинна бути з сирих овочів, салатів, картоплі та молока, – або ж навпаки).

При застосуванні лікувального харчування слід враховувати стадію захворювання, вік, стать, звички хворого, реакцію на ту чи іншу їжу, клімат, пору року та інші чинники. Під час приготування страв варто дотримуватись таких правил кулінарної обробки харчових продуктів:

- готуючи продукти до вживання, належить турбуватися про збереження їх біологічної цінності. Найбільш ефективними методами при цьому слід вважати тушіння на пару, легке обсмажування і витримування у фользі;
- кулінарна обробка їжі повинна забезпечувати якнайменші втрати вітамінів та органічних солей. Щоб кисень не руйнував вітаміну С, овочі належить опускати у киплячу воду і варити на невеликому вогні у закритому посуді. Не варто підігрівати і переварювати овочеві страви;

- для тушіння овочів доцільно додавати небагато рослинного або вершкового масла та води. Жир додається, коли страва готова і трохи охолола. Це сприятиме збереженню цінних полінасичених жирних кислот (при варінні вони перетворюються в насичені жирні кислоти, які не активні в обміні речовин);
- картоплю слід готувати в неочищеному вигляді. При варінні очищеної картоплі чимало цінних речовин (мінерали, вітаміни, частина крохмалю) – переходять у воду. Такий картопляний відвар варто використовувати (споживати) окремо;
- зерна і насіння, які містять в собі олії, належить молоти в такій кількості, щоб отриманого продукту вистачило на споживання упродовж 1-2 тижнів;
- найкращим посудом для приготування страв є глиняний, з термостійкого скла, або емальований;
- їжу треба споживати відразу після приготування. Вживання приготовлених страв, які зберігалися тривалий час (навіть в холодильнику) може стати причиною харчових отруєнь.

Хворі з порушеннями функцій шлунково-кишкового тракту повинні їсти мало, регулярно, повільно. Їжу належить ретельно подрібнювати, пережовувати і перед ковтанням добре перемішувати зі слиною. Дієтичні помилки (дієти з малим вмістом вітамінів, мінералів, незамінних амінокислот і ненасичених жирних кислот тощо) можуть призвести до запалення слизової оболонки шлунку, утворення виразок, порушень секреторної функції травних залоз. У випадках загострення захворювань шлунку ефективним є механічне, хімічне та термічне щадіння його функцій. В харчовому раціоні таких хворих мають переважати продукти та страви, що швидко евакуюються зі шлунка – молочні та ембріональні продукти, ягоди, вироби з меленого м’яса, каші, картопля і, звичайно, рідкі страви та пюре. Об’єм їжі повинен бути не великим.

При лікуванні *хронічних гастритів* з підвищеною кислотністю шлунка належить обмежити споживання продуктів, які активізують виділення шлункового соку (бульйони з м’яса, риби і грибів, спеції, солоне м’ясо, солоні та копчені продукти). Посилюючи секрецію травних залоз шлунка, ці продукти бажано споживати хворим зі зниженою секрецією шлунка. *При захворюваннях з підвищеною перистальтикою кишок* слід обмежити або й повністю виключити з харчового раціону продукти, що *мають проносну дію*: холодні фруктові та овочеві соки, солодкі напої та компоти, олію, чорнослив, хліб з борошна грубого помолу, страви з гарбуза, одноденні кисломолочні продукти, овочеві супи, салати, копчення.

Знижують перистальтику кишок гарячі страви та напої, киселі, рисова та манна каші, страви з борошна, свіжий сир, некруто зварені яйця, триденний кефір, міцний чай тощо. Накопиченню газів у кишках сприяють бобові, свіжий хліб, капуста, незбиране молоко.

Лікування ревматичних захворювань повинно бути направлене на нормалізацію біохімічного гомеостазу організму, виведення з нього шкідливих продуктів білкового обміну (сечової кислоти, креатину, аміаку тощо).

Малоефективними методами лікування ревматичних хвороб є місцеві впливи (натирання, компреси тощо), лікування саліцилами. Усе це типові приклади боротьби з проявом хвороби, а не з її причинами. Ось чому більш ефективним при цих захворюваннях є використання натуральних рослинних ліків (рослинних харчових продуктів). З їх допомогою прискорюється виведення шкідливих решток обміну речовин з організму, нормалізується кислотно-лужна рівновага. Змінивши систему харчування на переважно вегетаріанську, застосувавши фіто-, апі- та гідротерапію, можна досягти значних успіхів у лікуванні ревматизму.

Важливу роль в життєдіяльності організму, особливо в період його росту і розвитку, відіграє холестерин. Відома роль холестерину для синтезу статевих гормонів, зміцнення кісток і для попередження негативного впливу стресів. Згодом, на початку зрілого віку, при порушенні холестеринового обміну (надмірному споживанні тваринних жирів, гіподинамії тощо), холестерин може відкладатись в стінках кровоносних судин. У зв’язку з цим підвищений вміст холестерину в організмі є одним з чинників, який спричиняє розвиток атеросклерозу. Багато холестерину у тваринних жирах, мозку, печінці, серці, жовтку яєць, рибній ікрі. В рослинних продуктах холестерин відсутній. Синтез необхідної кількості холестерину здійснюється печінкою.

Високий рівень холестерину в крові є інформативним показником ризику захворювань інфарктом міокарда та інсультом. Якщо рівень холестерину в крові 260 мг% то у такої людини в чотири рази більше ризику захворіти інфарктом міокарда в порівнянні з тими, в кого він нижче 200 мг%. При високому рівні холестерину в крові він починає проникати в стінки судин, спричиняючи їх потовщення, втрату еластичності, звуження кровоносного русла і утворення склеротичних бляшок. Коли ці бляшки стають такими великими, що закривають просвіт кровоносних судин серця, виникає інфаркт міокарда, якщо це відбувається в артеріях, які живлять мозок – настає інсульт.

Людям, які зловживають споживанням солодких безалкогольних напоїв належить знати, що додаткове надходження в організм цукру призводить до незбалансованого харчування, порушень травлення (перенапруження діяльності травного тракту), карієсу зубів, перепаду рівня глюкози в крові. Небезпечними

для здоров'я людини є барвники, ароматизатори і консерванти безалкогольних напоїв.

Зловживання безалкогольними напоями істотно впливає на енергобаланс людини, яка мало рухається. Додаткові калорії цукру звичайно відкладатимуться у вигляді жиру про запас. Крім того, постійні коливання рівня глюкози в крові спричинять постійне бажання людини з'їсти або випити щось солодке. Таким чином, створюються необхідні передумови для розвитку такого небезпечного захворювання як діабет.

При лікуванні захворювань, пов'язаних з порушенням вуглеводного обміну (цукровий діабет, ожиріння, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця), найбільш ефективними є дієти з обмеженою кількістю простих вуглеводів, використанням спеціальних дієтичних продуктів та страв, до складу яких входять цукрозамінники (сорбіт, ксиліт, сахарин тощо).

При захворюванні діабетом проблема полягає не у дефекті підшлункової залози, яка регулює вміст глюкози в крові, а у відсутності чутливості клітин до інсуліну. Це захворювання має тісний взаємозв'язок з надмірною масою тіла, з підвищеним споживанням жирів. При лікуванні діабету належить дотримуватись оптимального рухового режиму і перейти на багату клітковиною дієту з дуже низьким вмістом жирів. Чим менше хворий з'їдає жирів, тим менша їх кількість надходить у кровообіг. При цьому створюються сприятливі умови для розблокування інсуліну (перехід глюкози з крові в клітини). Відомо чимало випадків, коли обмежене споживання жирів (на 10-15% менше добової потреби) упродовж двох місяців сприяло зниженню глюкози в крові до нормативних величин. Інсуліноподібну дію виявляють фізичні вправи. Вони допомагають організму швидше «спалювати паливо», яким є глюкоза і жирні кислоти. Вирівнюють вміст глюкози в крові і підтримують його на стабільному рівні харчові продукти, багаті клітковиною (овочі, фрукти, зелень, злакові).

Режим прийняття їжі. Важливе значення в лікувальному харчуванні має режим прийняття їжі. Дієтологи рекомендують такі години для сніданку, обіду та вечері: о 8-9 год. – сніданок, 13-14 год. – обід, 17-18 год. – вечеря і 21 год. – на ніч. Енерговартість лікувального добового раціону розподіляється так: сніданок – 30%, обід – 40%, вечеря – 20-30%. Енерговартість страв, які споживаються на ніч, не повинна перевищувати 10% добового раціону.

Чотириразового харчування упродовж доби повинні дотримуватись спортсмени та люди важкої фізичної праці: перший сніданок – 25% добової норми (близько 1000 ккал), другий сніданок – 15% (600 ккал), обід – 35% (1500 ккал), вечеря – 25% (1000 ккал). При відборі харчових продуктів для споживання важливе значення має правильний розподіл харчового раціону за

об’ємом та якісним складом, а також врахування сумісності поживних речовин (роздільне харчування).

Повноцінний відпочинок отримують ті, хто вечеряє за 2-3 год. до сну. Людина, яка лягає спати з повним шлунком, як правило, пробуджується стомленою навіть тоді, коли спить 10 год. Повний шлунок шкодить сну, утруднює перебіг процесів відновлення.

Під час сну майже не працюють внутршньом’язові периферійні серця (скелетні м’язи), які допомагають серцю рухати кров по кровоносним судинах. За таких умов, посилюючи черевний кровообіг, прийнята перед сном їжа є чинником, що сприяє надмірному навантаженню на серце. Цей та інші чинники (збільшення в крові жиру під час сну) сприяють виникненню серцевих нападів. Близько 50% усіх серцевих нападів приходиться на період відпочинку або нічного сну.

Вирішивши займатись оздоровленням за допомогою дієтотерапії, необхідно *позбутись звички перекушувати що-небудь між основними прийомами їжі*. Для багатьох ця звичка приходить ще з дитинства. Її основною причиною є харчування рафінованими, бідними клітковиною і багатими вуглеводами (рафінованим цукром) продуктами. Систематичне надходження порцій глюкози з кишечнику в кров (при періодичному вживанні солодких напоїв, солодощів) стимулює нервові центри, що відповідають за відчуття голоду і ситості. За таких умов нервовий центр голоду виявляється постійно перезбудженим, а тому людині час від часу хочеться солодкого. Окрім того, шлунково-кишковий тракт людини, яка постійно щось їсть, не має достатнього часу для відпочинку і швидко «зношується», створюються сприятливі умови для структурних і функціональних розладів. Добрий сніданок із достатнім вмістом продуктів рослинного походження, що містять в собі клітковину, забезпечить поступове надходження кінцевих продуктів травлення в кров і лімфу (тривале відчуття ситості). Бажано, щоб один прийом їжі був віддалений від другого 5-6 год. Особам, які не можуть дочекатися обіду і їм дуже хочеться перекусити, варто випити склянку води, або ж з’їсти небагато свіжих фруктів та овочів.

Існує певний *взаємозв’язок між повноцінністю харчового раціону і формуванням алкогольної залежності*. На це вказують проведені вченими досліди на трьох трупах морських свинок. Тварин першої групи годували лише вуглеводами, тваринам другої групи, окрім вуглеводів давали вітаміни і мінеральні солі, харчовий раціон морських свинок третьої групи був повноцінний. Усім тваринам для втамування спраги поряд з годівницею ставили воду і 10%-ний розчин етилового спирту. Результати дослідів були такими. Тварини першої групи за добу випивали близько 50 мл розчину

етилового спирту, тварини другої групи пили воду і розведений спирт (приблизно 15 мл на добу), тварини третьої групи пили лише воду.

Велика кількість борошняних (вуглеводистих) продуктів і цукру в їжі активізує синтез інсуліну підшлунковою залозою, а отже, сприяє розвитку функціональної гіпоглікемії (зниження вмісту глюкози в крові). Посилює розвиток цього процесу кофеїн, який міститься в каві, чаї, шоколаді, солодких напоях. Наслідком тривалої гіпоглікемії є порушення метаболізму із зростанням біологічної потреби в алкоголі. Харчовий раціон школярів, в якому переважають солодкі булочки, печиво, торти, білий хліб, компоти, цукерки та інші вуглеводисті продукти є неповноцінним. Для такого раціону характерним є дефіцит повноцінних білків, вітамінів, мікроелементів, полінасичених жирних кислот тощо. Спричиняючи порушення обміну речовин, таке харчування сприяє формуванню патологічної потреби організму в алкоголі. Серед тих, хто дотримується правил раціонального харчування, алкоголіків немає.

Важливу роль у виникненні захворювань шлунково-кишкового тракту відіграє *психічний стан людини*. Адже фізичні і психічні функції пов'язані між собою так тісно, що втручання в одну з цих сфер спричиняє зміни в іншій. Тому в лікуванні осіб з захворюваннями системи травлення важливе значення має зміцнення нервової системи організму, налагодження побутових умов, обмеження фізичних та нервових перенапруженнь. Меню таких хворих, передусім, повинно містити рослинні продукти, фруктові і овочеві соки, зелень, супи і овочеві приправи, мед. На період лікування належить вилучити із споживання тваринні жири, м'ясо, рибу і яйця.

Подбайте про спокійну обстановку під час прийняття їжі. Вона є необхідною (обов'язковою) передумовою доброго перетравлення і більш повного засвоєння їжі. Будь-які з'ясування відносин, концентрація уваги на неприємностях, поспішність прийняття їжі ведуть до того, що процес травлення і засвоєння їжі порушується, створюються сприятливі передумови для зашлакування організму і втрати здоров'я.

3.7. Валеологічні основи лікувального харчування

Особливістю харчування переважної більшості українців є неповноцінність харчового раціону (недостатність в раціоні повноцінних білків, вітамінів, ненасичених жирних кислот), з одного боку, і надмірна калорійність раціону, спричинена переїданням виробів з борошна і картоплі, з іншого. Наслідком такого харчування є зниження загальної (фізіологічної) і імунної резистентності організму, а при інфікуванні – захворювання з втратою здоров'я і скороченням тривалості життя.

У комплексному лікуванні багатьох захворювань важливе значення має правильне харчування. Наука про лікувальне харчування (дієтологія)

започаткована ще за часів Гіппократа, який розробив принципи використання їжі з лікувальною метою. Сьогодні дієтотерапія широко використовується в санаторіях, профілакторіях, інших оздоровчих закладах. В зв'язку зі скрутним матеріальним становищем і дорогим медичним обслуговуванням все більше людей займається дієтичним лікуванням у домашніх умовах.

Дієтотерапією передбачається спеціальний добір харчових продуктів, дотримання певного співвідношення між поживними речовинами, відповідна технологія приготування страв, режим харчування тощо.

Основним завданням дієтотерапії є відновлення порушеного внаслідок захворювання обміну речовин за допомогою добору та поєднання окремих продуктів і страв, а також спеціальної обробки їжі. За таких умов дієтотерапія сприятиме відновленню кислотно-лужної рівноваги в організмі шляхом мобілізації ферментних систем на субклітинному та клітинному рівнях.

Для ослаблених хворобою людей фізіологічно обґрунтованим є спо живання продуктів, які легко засвоюються і в той же час містять у собі достатню кількість необхідних організму білків, жирів, вуглеводів, усіх поживних речовин, вітамінів, органічних макро- і мікроелементів. Належить враховувати і особливості витрат енергії на перетравлення поживних речовин їжі. Відомо, що на перетравлення білкової (м'ясної їжі) витрачається майже у два рази більше енергії основного обміну ніж на перетравлення вуглеводної їжі. Споживання переважно білкової їжі погіршуватиме самопочуття хворого, оскільки значна частина життєво необхідної енергії основного обміну витрачатиметься на перетравлення білків. Отже, фізіологічно обґрунтованою дієтою для хворого є харчування переважно рослинною їжею (овочами, фруктовими салатами, натуральними соками), порівняно бідною білками. При призначенні дієти хворим доцільно дотримуватись таких порад:

* хворій людині важко одночасно боротися з хворобою і додатковим навантаженням, пов'язаним з перетравленням «зайвої їжі. Переїдання хворою людиною переноситься значно важче, ніж здоровою;

* максимальне обмеження стимуляторів (чай, кава, какао) та кухонної солі

* спрагу хвора людина повинна вгамовувати споживанням овочевих фруктових соків;

* харчовий раціон хворого повинен бути позбавлений денатуралізованих продуктів (виробів з білого першосортного борошна, рафінованого цукру, консервованих продуктів тощо);

* людина, яка хворіє тривалий час, не повинна залишатись довго не одній дієті. Час від часу одну дієту варто змінювати іншою.

Серед дієтологів-реформаторів 30-х років XX ст. особливої уваги заслуговує лікар із Швейцарії Бірхер-Беннер, – творець методу лікування

овочевою дієтою (сирими салатами і молочними продуктами). Для збереження здоров'я, наголошував вчений, треба використати як найбільше сонячної енергії, акумульованої рослинами. Противник термічної обробки їжі, Бірхер-Беннер вважав, що половину щоденної їжі повинні складати рослинні продукти у сирому вигляді. Однією з причин захворювань є надмірне споживання продуктів тваринного походження, які закислюють організм і недостатнє споживання лужно діючих овочів, фруктів та зелені.

Лікування усіх недуг Бірхер-Беннер завжди розпочинав із перших днів посту, рекомендуючи невелику кількість соків сирих овочів і фруктів. В наступні дні ці порції збільшували, додаючи до них овочі у вигляді салату і мигдальне молочко. Згодом пацієнт переходив на нормальну овочеву дієту, споживаючи велику кількість сирих салатів, фруктів, чорного хліба, овочевих варених страв, молока. Значну увагу лікар приділяв психічному стану хворого.

Послідовник Бірхера-Беннера шведський дієтолог Аре Ваєрленд розробив систему харчування, в якій особлива увага приділяється «еліксиру здоров'я» у вигляді 0,5 л відвару з картоплі, селери, морква і петрушки, загартуванню за методом Кнейпа, самомасажу тіла, ранковій гімнастиці і прогулянкам на свіжому повітрі. На сніданок вчений пропонує вживати кисле молоко з додаванням лактози, нарізаної цибулі, двох ложок пшеничних висівок і ложки кропиви у вигляді порошку. Пізніше з'їсти соковиті фрукти, ягоди. Обід повинен складатися з «поживки» із додаванням яблучного мусу або сухофруктів і молока. «Поживка» готується так: змішати і перемолоти дві ложки пшениці, жита, ячменю і вівса. Додати дві ложки пшеничних висівок, родзинки або нарізані шкірки апельсина. Варити 5 хв. в 0,5 л води, тоді «утеплити» на дві години. Особливу увагу варто приділяти урізноманітненню продуктів харчування шляхом їх постійної зміни (якщо обід із злакових культур, то вечеря повинна бути з сирих овочів, салатів, картоплі та молока, – або ж навпаки).

При застосуванні лікувального харчування слід враховувати стадію захворювання, вік, стать, звички хворого, реакцію на ту чи іншу їжу, клімат, пору року та інші чинники. Під час приготування страв варто дотримуватись таких правил кулінарної обробки харчових продуктів:

* харчові продукти по можливості повинні бути біологічного походжен ня, свіжими і мати натуральний вигляд;

* готуючи продукти до вживання, належить турбуватися про збереження їх біологічної цінності. Найбільш ефективними методами при цьому слід вважати тушіння на пару, легке обсмажування і витримування у фользі;

* кулінарна обробка їжі повинна забезпечувати як найменші втрати вітамінів та органічних солей. Щоб кисень не руйнував вітаміну С, овочі

належить опускати у киплячу воду і варити на невеликому вогні у закритому посуді. Не варто підігрівати і переварювати овочеві страви;

* для тушіння овочів доцільно додавати небагато рослинного або вершкового масла та води. Жир додається, коли страва готова і трохи охолола. Це сприятиме збереженню цінних полінасичених жирних кислот (при варінні вони перетворюються в насичені жирні кислоти, які не активні в обміні речовин);

* картоплю слід готувати в неочищенному вигляді. При варінні очищеної картоплі чимало цінних речовин (мінерали, вітаміни, частина крохмалю) – переходять у воду. Такий картопляний відвар варто використовувати (споживати) окремо;

* зерна і насіння, які містять в собі олії, належить молоти в такій кількості, щоб отриманого продукту вистачило на споживання протягом 1-2 тижнів;

* найкращим посудом для приготування страв є глиняний, з термостійкого скла, або емальований;

* їжу треба споживати відразу після приготування. Вживання приготовлених страв, які зберігалися тривалий час (навіть в холодильнику) може стати причиною харчових отруєнь;

* не запивати спожиті страви, бо це розріджує травні соки і утруднює роботу шлунку;

* під час їжі зберігати добрий настрій, усувати будь-які неприємні думки і зосередити увагу на ретельному пережовуванні їжі.

Хворі з порушеннями функцій шлунково-кишкового тракту повинні їсти мало, регулярно, повільно. Їжу належить ретельно подрібнювати, пережовувати і перед ковтанням добре перемішувати зі слиною. Дієтичні помилки (молочно-овочева дієта з малим вмістом вітамінів) можуть призвести до запалення слизової оболонки шлунку, утворення виразок, порушень секреторної функції травних залоз. У випадках загострення захворювань шлунку ефективним є механічне, хімічне та термічне щадіння його функцій. В харчовому раціоні таких хворих мають переважати продукти та страви, що швидко евакуюються зі шлунка – молочнокислі та ембріональні продукти, ягоди, вироби з меленого м’яса, каші, картопля і, звичайно, рідкі страви та пюре. Об’єм їжі повинен бути невеликим.

Для нормального перебігу процесів травлення та всмоктування кінцевих продуктів ферментативного гідролізу поживних речовин, людям, які страждають розладами цієї фізіологічної системи, варто більше уваги приділяти лікувальному харчуванню.

Досить частим симптомом ураження кишечнику є діарея. В залежності від ступеня виразності діарейного синдрому, дієта має бути різноманітна. Проте існують і загальноприйняті заходи. Це, перш за все, голод у перші години захворювання, а ще ліпше у 2-3 дні. Спочатку упродовж 1-2 годин взагалі відмовитися від рідини, тоді пити невеликими ковтками несолодкий чай або чай з глюкози з додаванням солей натрію та калію. В жодному разі не пити чай з цукром. Загальна кількість випитого упродовж однієї години чаю має становити близько 250 мл. Щоб попередити зневоднення, чай рекомендується вживати і вночі.

Після голодування, першою стравою, яку слід приймати, має бути м'ясний бульйон з підсоленими нежирними крекерами; через кілька годин (при нормальному самопочутті) можна з'їсти невелику порцію відвареної курятини або телятини. У наступний день знову вживають бульйон, крекери і відварене м'ясо. Окрім цих страв можна з'їсти 1-2 яйця і невелику порцію відвареного рису.

Така дієтична методика з поступовим розширенням раціону і збільшенням навантаження на травну систему сприятиме нормалізації травлення. Проте не варто спішити з поверненням до звичайного харчування, тому що це може призвести не лише до повернення хвороби, а й до її ускладнення.

В порівнянні з іншими органами, кишечник найбільш чутливий до стресів. Це пояснюється надзвичайно великою кількістю клітин, що виробляють так звані інтестинальні гормони (гормони, що виробляються за межами залоз внутрішньої секреції). Окрім того тут знаходиться велика кількість рецепторних клітин, що сприймають подразнення хімуса (терми-, осми-, барорецептори). Вважається, що ці та інші рецептори еволюційно залишилися тут від первинної трубки, яка у найпростіших виконувала функцію нервової системи. Не менш важливим чинником несприятливого впливу стресів на систему травлення є присутність в кишечнику великої кількості мікроорганізмів, які продукують різні речовини, зокрема серотонін, гістамін тощо. Усе вище викладене щодо впливу стресів на функціонування системи травлення дає підстави зробити узагальнення про обов'язковість при захворюваннях кишечника антистресової дієти, яка б включала в себе такі компоненти як лецитин, вітамін С, пантотенову кислоту, вітамін B_6. Нормалізуючи стан надниркових залоз, такі дієти знижують негативний вплив стресів на кишечник.

При харчуванні хворих на неспецифічний виразковий коліт, при якому відбувається постійне злущування слизової оболонки тонкого кишечника, особливу увагу звертають на повноцінність харчового раціону щодо незамінних

амінокислот та ненасичених жирних кислот – лінолевої, ліноленової, арахідонової.

З харчового раціону хворих діареєю вилучають молоко, обмежують вживання кефіру, сметани, сиру, збільшують вживання тваринного білку (до 2 кг на 1 кг маси тіла) у стравах з яєць, м'яса, риби, птиці. За вираженої діареї рекомендовано рис та відварену гречку.

При виразковому перебігу неспецифічного виразкового коліту вилучають усі молочні продукти, окрім твердих сирів, зменшують вживання рослинних волокон.

З метою щадіння органів травлення страви з м'яса для хворих, які страждають на неспецифічний виразковий коліт, слід готувати у вигляді фрикадельок, пюре, котлету з телячої печінки з додаванням яєць, використовувати м'ясні та рибні бульйони.

Хворих з невираженою діареєю раціон харчування розширюйте за рахунок овочів та фруктів, очищених від шкірки та подрібнених. Варто вживати зелень, відвари шипшини, чорниць, трав'яні чаї. Їжу варто приймати невеликими порціями. При покращенні стану травної системи нормалізують вживання жирів, зокрема вершкового масла та олії. Загальну кількість вживаного жиру розділяють на 2-3 прийоми і додають у теплу страву. За таких умов він лише перетравлюється і не подразнюватиме слизової оболонки тонкої кишки.

При лікуванні хронічних гастритів з підвищеною кислотністю шлунка належить обмежити споживання продуктів, які активізують виділення шлункового соку (бульйони з м'яса, риби і грибів, спеції, солоне м'ясо, солоні та копчені продукти). Посилюючи секрецію травних залоз шлунка, ці продукти бажано споживати хворим зі зниженою секрецією шлунка. При захворюваннях з підвищеною перистальтикою кишок слід обмежити або й повністю виключити з харчового раціону продукти, що мають проносну дію: холодні фруктові та овочеві соки, солодкі напої та компоти, олію, чорнослив, страви з гарбуза і капусти, одноденні кисломолочні продукти, овочеві супи, салати, копчення.

Знижують перистальтику кишок гарячі страви та напої, киселі, рисова та манна каші, страви з борошна, свіжий сир, не круто зварені яйця, триденний кефір, міцний чай тощо. Накопиченню газів у кишках сприяють бобові, свіжий хліб, капуста, незбиране молоко.

Лікування ревматичних захворювань повинно бути направлене на нормалізацію біохімічного гомеостазу організму, виведення з нього шкідливих продуктів білкового обміну (сечової кислоти, креатину, аміаку тощо).

Малоефективними методами лікування ревматичних хвороб є місцеві впливи (натирання, компреси тощо), лікування саліцилами. Усе це типові приклади боротьби з проявом хвороби, а не з й причинами. Ось чому більш ефективним при цих захворюваннях є використання рослинних харчових продуктів. З їх допомогою прискорюється виведення шкідливих решток обміну речовин з організму, нормалізується кислотно-лужна рівновага. Змінивши систему харчування на переважно вегетаріанську, застосувавши фіто- та гідротерапію, можна досягти значних успіхів у лікуванні ревматизму.

Важливу роль в життєдіяльності організму, особливо в період його росту і розвитку, відіграє холестерин. При порушенні холестеринового обміну (надмірному споживанні тваринних жирів, гіподинамії тощо), холестерин може відкладатись в стінках кровоносних судин погіршуючи тим самим кровопостачання тканин. У зв'язку з цим підвищений вміст холестерину в організмі є одним з чинників, який спричиняє розвиток атеослерозу. Багато холестерину у тваринних жирах, мозку, печінці, серці, жовтку яєць, рибній ікрі. В рослинних продуктах холестерин відсутній. Синтез необхідної кількості холестерину здійснюється печінкою.

Високий рівень холестерину в крові є інформативним показником ризику захворювань інфарктом міокарда та інсультом. Якщо рівень холестерину в крові 260 мг % то у такої людини в чотири рази більше ризику захворіти інфарктом міокарда в порівнянні з тими, в кого він нижче 200 мг %.

При високому рівні холестерину в крові він починає проникати в стінки судин, спричиняючи їх потовщення, втрату еластичності, звуження кровоносного русла і утворення склеротичних бляшок. Коли ці бляшки стають такими великими, що закривають просвіт кровоносних судин серця, виникає інфаркт міокарда, якщо це відбувається в артеріях, які живлять мозок – настає інсульт.

Людям, які зловживають споживанням солодких імпортних безалкогольних напоїв належить знати, що додаткове надходження в організм цукру призводить до незбалансованого харчування, порушень травлення (перенапруження діяльності травного тракту), карієсу зубів, перепаду рівня глюкози в крові.

Зловживання безалкогольними напоями істотно впливає на енергобаланс людини, яка мало рухається. Додаткові калорії цукру звичайно відкладатимуться у вигляді жиру про запас. Крім того, постійні коливання рівня глюкози в крові спричинять постійне бажання людини з'їсти або випити щось солодке. Таким чином, створюються необхідні передумови для розвитку такого небезпечного захворювання як діабет і ожиріння.

Дослідженнями вчених встановлено висока ступінь залежності між надлишковою масою тіла і вірогідністю виникнення різних захворювань. Щоб бути поінформованим, щодо можливого впливу на здоров'я вказаної залежності, варто постійно стежити за своєю масою тіла, підтримуючи її в рекомендованих межах (індекс маси тіла від 19 до 25 кг/м^2 площі поверхні).

Площу поверхні тіла (ППТ) і індекс маси тіла (ІМТ) у дорослої людини розраховують за формулами:

$$\text{ІМТ=Вага, кг/ Зріст, м;}\quad \text{ППТ=}\ 1+\frac{МТ+Зр-160}{100},$$

де: МТ – маса тіла, кг; Зр – зріст, м.

При лікуванні захворювань, пов'язаних з порушенням вуглеводного обміну (цукровий діабет, ожиріння, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця), найбільш ефективними є дієти з обмеженою кількістю простих вуглеводів, використанням спеціальних дієтичних продуктів та страв, до складу яких входять цукрозамінники (сорбіт, ксиліт, сахарин тощо).

При захворюванні діабетом проблема полягає не у дефекті підшлункової залози, яка регулює вміст глюкози в крові, а у відсутності чутливості клітин до інсуліну. Це захворювання має тісний взаємозв'язок з надмірною масою тіла, з підвищеним споживанням жирів. При лікуванні діабету належить дотримуватись оптимального рухового режиму і перейти на багату клітковиною дієту з дуже низьким вмістом жирів. Чим менше хворий з'їдає жирів, тим менша їх кількість надходить у кровообіг. При цьому створюються сприятливі умови для розблокування інсуліну (перехід глюкози з крові в клітини).

Відомо чимало випадків, коли обмежене споживання жирів (на 10-15% менше добової потреби) протягом двох місяців сприяло зниженню глюкози в крові до нормативних величин. Інсуліноподібну дію виявляють фізичні вправи. Вони допомагають організму швидше «спалювати паливо), яким є глюкоза і жирні кислоти. Вирівнюють вміст глюкози в крові і підтримують його на стабільному рівні харчові продукти, багаті клітковиною (овочі, фрукти, зелень, зернові).

Таким чином, організовуючи харчування хворих людей необхідно враховувати фізіологічні особливості, вік і стать хворого, період перебігу хвороби, значні витрати енергії основного обміну на перетравлення їжі, особливо білкової, реакцію травного тракту на ту чи іншу їжу, пору року та інші чинники.

Лише враховуючи усе це, та дотримуючись основних принципів раціонального харчування можна досягти бажаного результату у реабілітації хворого і уникнути небезпечних побічних наслідків хвороби.

Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ, ЩО ЗАЙМАЄТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ

Виконання спортсменом значного обсягу тренувальних навантажень пов'язанні із виразною активізацією усіх метаболічних процесів, які лежать в основі стимулювання процесів надлишкового анаболізму у відновному періоді. За таких умов нормальний розвиток натренованості спортсменів можливий при своєчасному надходженні в організм необхідних поживних речовин. При цьому харчування спортсменів повинно бути таким, що забезпечує не лише повне відновлення витрачених спортсменом поживних речовин і енергії, а й сприятиме зверх відновленню – обов'язкової умови розвитку натренованості. Для цього добовий раціон спортсменів повинен містити збільшену кількість білків і вуглеводів при деякому обмеженні жирів (співвідношення білків, жирів і вуглеводів – 1:0,8:4-5). Нормативна величина білків в харчовому раціоні спортсмена − 2,0-2,5 г, жирів − 1,6-2,3 г, вуглеводів − 9-13 г на 1 кг маси тіла.

Калорійність добового раціону спортсмена залежить від величини енерговитрат на тренуваннях і змаганнях. Їх середня величина − від 3500-4000 ккал (туризм) до 5600 ккал і більше – у спортсменів, які спеціалізуються з греблі та силових видів спорту.

4.1. Загальна характеристика фізичних вправ з врахуванням шляхів енергопродукції і енерговитрат

Робота м'язових міофібрил здійснюється за принципом хемодинамічної машини, в якій хімічна енергія прямо переходить в механічну, обминувши теплову. Звідси і високі величини коефіцієнта корисної дії роботи окремих м'язів (30-40 %).

Безпосереднім джерелом енергії для м'язового скорочення є аденозинтрифосфат (АТФ). Його розпад зв'язаний з дією міозину як ферменту. При цьому утворюються аденозиндифосфат АДФ), відщеплюється фосфатна група і виділяється близько 10 ккал енергії. Відновлення АТФ йде за рахунок креатинфосфату (КФ), вуглеводів, жирів і рідше білків. Енергія розпаду цих речовин забезпечує зв'язок АДФ і фосфату з утворенням АТФ (мал. 1.9). Робота, при якій ресинтез АТФ здійснюється переважно аеробним шляхом, називається аеробною, якщо ж енергозабезпечення діяльності в основному йде без участі кисню, то така робота називається анаеробною.

Відновлення АТФ в працюючому м'язі здійснюється за допомогою трьох енергосистем: фосфатної, лактацидної, кисневої. Перші дві енергосистеми – фосфатна і лактацидна – анаеробні, третя – аеробна. Відмінність однієї енергосистеми від іншої полягає у використанні для енергопродукції різних речовин (енергосубстратів), в їх енергоємності і енергопотужності.

Енергоємність системи – це максимальна кількість енергії, яка може бути

утворена за рахунок даної енергосистеми. Енергопотужність – це найбільща кількість енергії, яка може бути утворена за рахунок даної енергосистеми в одиницю часу. Ємність енергосистеми визначає тривалість роботи, її загальний обсяг; потужність енергосистеми зумовлює граничну інтенсивність діяльності. Отже, участь кожної з енергосистем в енергозабеспеченні м'язової діяльності визначається її потужністю і тривалістю. Потужність фосфатної енергосистеми – 36 ккал/хв, лактацидної – 12 ккал/хв, кисневої – 8 ккал/хв при окисленні глікогену і глюкози і 4 ккал/хв – при окисленні жирів; ємність указаних енергосистем відповідно становить – 5, 12, 800 і 60 000 ккал енергії. Роль окремих енергосистем в енергозабезпеченні циклічної роботи подана на мал. 1.10.

У стандартної людини, вагою 70 кг м'язова маса складає близько 40% маси тіла, тобто приблизно 30 кг. У найбільш типових видах глобальної м'язової діяльності бере участь близько 2/3 всієї м'язової маси. Загальна маса м'язів, що скорочуються (активна м'язова маса) – 20 кг. Цю величину м'язової маси і беруть за основу при розрахунках ємностей і потужностей енергетичних систем. Найбільшою енергетичною ємністю з усіх м'язових джерел енергії володіють жири. Один моль жирів при окисленні дає 2400 ккал, 1 моль глюкози при анаеробному розщепленні – 50 ккал, при аеробному – близько 700 ккал, 1 моль АТФ забезпечує виділення 10 ккал, 1 моль КФ – 10,5 ккал.

Фосфатна енергосистема. При дії цієї енергосистеми ресинтез АТФ здійснюється за рахунок креатинфосфату (АТФ і КФ відносяться до групи фосфагенів). При розпаді КФ утворюється креатин, вільний фосфат і близько 10,5 ккал енергії (в розрахунку на 1 моль КФ), яка негайно використовується для ресинтезу АТФ. Таким чином, КФ – це перший енергетичний резерв м'яза, безпосереднє джерело енергії для відновлення АТФ.

Фосфатна енергосистема найбільш потужна – 36 ккал/хв, її енергія завжди використовується на початку м'язових скорочень і особливо при використанні короткочасних напружених навантажень – (спринтерський біг, підняття штанги, метання, стрибки тощо). Невелика ємність фосфатної системи, (близько 5 ккал) зумовлює невелику тривалість граничних навантажень. Так, енергозабезпечення спринтерського бігу з енергозапитом 1 ккал/с за рахунок даної енергосистеми може тривати не більше 5 с. Таким чином, запаси КФ для ресинтезу АТФ обмежені, тому при більш тривалій роботі вслід за фосфатною енергосистемою в дію включаються інші енергосистеми – гліколітична і аеробна.

Лактацидна енергосистема. Вона забезпечує ресинтез АТФ і КФ шляхом анаеробного розщеплення глікогену (анаеробний глікогеноліз) і глюкози (гліколіз). Внаслідок цих реакцій утворюється значна кількість молочної

кислоти – лактациду.

Глікогеноліз, що проходить в м’язах, має перевагу над гліколізом. При розщепленні однієї глюкозної одиниці, отриманої з м’язового глікогену, в процесі гліколізу утворюється 30 ккал енергії, а з молекули глюкози – 20 ккал. Лактацидна енергосистема має першочергове значення в енергозабезпеченні фізичних навантажень тривалістю від 20-30 с до 1-3 хв. В цей період в крові виявляється і найбільший вміст молочної кислоти. При менш тривалій роботі енергетична роль лактацидної енергосистеми зменшується.

Потужність лактацидної енергосистеми – 12 ккал/хв, енергоємність – 12 ккал. Важливим чинником, який лімітує ємність лактацидної енергосистеми, є молочна кислота (лактацид). Нагромаджуючись у м’язах, молочна кислота пригнічує активність гліколітичних ферментів (фосфорилаз, фосфофруктокінази), що в свою чергу призводить до зниження швидкості гліколізу, а, отже, енергоутворення. Лактацидна енергосистема активна у таких випадках:

- коли працюючі м’язи не забезпечуються необхідною кількістю кисню (при виконанні роботи великої потужності);
- на самому початку і на фініші будь-якої роботи, коли постачання м’язів киснем відстає від потреби в ньому (кисневий дефіцит);
- при статичному скороченні м’язів, коли через високий внутрішньом’язовий тиск різко обмежується кровопостачання і забезпечення м’язів киснем.

Киснева енергосистема. Однією з причин зниження працездатності спортсмена, який виконує напружену фізичну роботу, є дефіцит кисню. Він завжди виникає за умови, коли кисневий запит більший максимального споживання кисню (МСК). Для повного окислення продуктів розпаду, що утворилися при виконанні напруженої роботи, необхідно більше 20 л кисню за 1 хв, в той час як МСК не перевищує 5-6 л/хв Основними енергосубстратами кисневої енергосистеми є вуглеводи і жири. Співвідношення їх використання визначається потужністю аеробної роботи (рівнем МСК): чим вона вища, тим більший енергетичний внесок вуглеводів, що окислюються, і відповідно менший внесок жирів в загальну енергопродукцію працюючих м’язів.

Енергозабезпечення тривалих фізичних навантажень (споживання кисню до 50 % від МСК) проходить переважно за рахунок окислення жирів; при навантаженнях, близьких до МСК, основна частина аеробної енергопродукції утворюється за рахунок окислення вуглеводів. Киснева енергосистема, в основі якої лежать процеси окислення глікогену, глюкози і жирів до H_2O і CO_2, має найбільшу енергетичну ємність і найменшу потужність. При аеробному розщепленні однієї молекули глюкози до молочної кислоти утворюється 2

молекули АТФ, а при повному аеробному розщепленні однієї молекули глюкози утворюєься 38 молекул АТФ (з глюкоодиниці глікогену відповідно – 3 молекули АТФ і 39 молекул АТФ). На синтез 1 моля АТФ при аеробному розщепленні глюкози необхідно 3,54 л кисню, а при розпаді глікогену – 3,45 л кисню. Тому м'язовому глікогену, як енергосубстрату надається перевага при виконанні інтенсивної м'язової роботи: чим більша потужність роботи, тим більша швидкість розщеплення м'язового глікогену. Аеробний глікогеноліз переважає при потужності роботи до 70% від МСК. При більш високих навантаженнях збільшується швидкість аеробного глікогенолізу, проте при цьому утворюється в 13 разів менше АТФ, ніж при аеробному розпаді глікогену. Отже, вуглеводи, як енергетичний субстрат використовуються організмом як в умовах анаеробної, так і в умовах аеробної роботи.

Потужність кисневої енергосистеми при окисленні глюкози і глікогену – 8 ккал/хв, енергоємність – 800 ккал. В час напруженої роботи використовується близько 50-60 г глікогену печінки і 200-250 г глікогену м'язів (середній запас глікогену в печінці приблизно 70-80 г, у м'язах-300 г). Сюди ж слід додати 30% глюкози, яка утворюється в печінці за рахунок окислення лактациду.

Важливим субстратом кисневої енергосистеми є жири. В нормі вони становлять 15-20% маси тіла. Близько 5% усіх жирових запасів знаходиться в м'язах у вигляді тригліцеридів, які складаються з однієї молекули гліцерину і трьох молекул жирних кислот. Під час роботи м'язів окислюються як вільні жирні кислоти крові, так і тригліцириди. Процес окислення проходить в мітохондріях і називається бета-окисленням.

Питома енергоємність (кількість енергії, що міститься у ваговій одиниці енергосубстрату) жирів найбільша, це найлегше «пальне» (при розпаді 1 г жиру виділяється 9,3 ккал, а 1 М жиру дає 2400 ккал). Найбільша у жирів і загальна енергоємність – близько 60 000 ккал (цієї енергії вистачило б для легкого бігу упродовж 5-7 діб). Проте жири поступаються перед вуглеводами при порівнянні кількості енергії, що утворюється з одиниці використаного кисню (калоричний еквівалент кисню при окисленні вуглеводів – 5,05, жирів – 4,7). Саме тому у жирів, в порівнянні з вуглеводами, вдвічі менша максимальна енергопотужність, і їхнє використання в енергозабезпеченні зменшується в міру зростання потужності виконуваної роботи. Великі резерви енергетичних потужностей, яких досягають фізкультурники і спортсмени виконанням інтенсивних і тривалих фізичних навантажень, є необхідною передумовою міцного здоров'я. Такі навантаження сприяють збільшенню резервів не лише систем енергозабезпечення діяльності, терморегуляції і виділення, а й регулюючих – нервової та ендокринної. Для об'єктивної характеристики фізичних вправ та науково-обгрунтованого дозування тренувальних

навантажень необхідно враховувати їх енергетичну вартість. Енерговартість фізичних вправ оцінюється за їх енергетичною потужністю та за валовими (загальними) енерговитратами.

Енергопотужність вправи – це кількість енергії, яка витрачається на її виконання за одиницю часу. Фізична одиниця вимірювання енергопотужності – ват, ккал/хв, кілоджоуль/хв; «фізіологічна» – величина споживання кисню (мл O_2/хв), або в МЕТах (метаболічний еквівалент кисню). МЕТ – це та кількість кисню, яку споживає спортсмен за 1 хв на 1 кг маси тіла в умовах основного обміну (мл O_2) на 1 кг маси тіла за 1 хв. Один МЕТ дорівнює 3,5 мл O_2 кг/хв, або 245 мл O_2 за 1 хв для чоловіків середнього віку, масою тіла 70 кг.

Валові енерговитрати (енергоємність) – це загальні витрати енергії на виконання усієї вправи (загальна енерговартість вправи). Вона може бути визначена як добуток середньої енергопотужності на час виконання вправи. Загальна енерговартість подолання однієї і тієї ж дистанції приблизно на 145% вища при бігові, ніж при ходьбі (при швидкості не більше 8 км/год.). Так, на кожен кілометр дистанції при ходьбі спортсмен витрачає в середньому 0,7 ккал/кг маси тіла, а при бігові – 1,0 ккал/кг.

З врахуванням енергопотужності фізичні вправи поділяють на легкі, помірні (середні), важкі і дуже важкі (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Класифікація фізичних вправ за енерговитратами (ккал за хв) з врахуванням віку і статі (чисельник – чоловіки, знаменник – жінки)

Вік, років	Вправи			
	легкі	середні	важкі	дуже важкі
20-29	4,2 3,2	4,3-8,3 3,3-5,1	8,4-12,5 5,2-7,0	12,6 і більше 7,1 -//-
30-39	3,9 2,9	4,0-7,8 3,0-4,2	7,9-11,7 4,3-5,5	11,8 -//- 6,5 -//-
40-49	3,7 2,7	3,8-71 2,8-4,0	7,2-10,7 4,1-6,0	10,8 -//- 6,1 -//-
50-59	3,2 2,2	3,3-6,3 2,3-3,8	6,4-9,5 3,9-5,5	9,6 -//- 5,6 -//-
60-69	2,5 1,9	2,6-5,0 2,0-3,5	5,1-7,5 3,6-5,0	7,6 -//- 5,1 -//-

Енергооцінка навантаженості (енергопотужності) фізичних вправ залежить від ряду чинників (характеру виконання роботи і зовнішніх умов, в яких вона виконується, маси тіла, статі, рівня натренованості), які слід враховувати при характеристиці вправ. Так, дуже важка робота для жінок старшого віку (витрата енергії більше 5 ккал/хв) є середньою для молодих чоловіків. Жінки цю роботу

без зниження інтенсивності можуть підтримувати декілька хвилин, а чоловіки – десятки хвилин. При однаковій енерговартості вправ трудність їх виконання змінюється при зміні умов довкілля (зміна температури, вологості, атмосферного тиску тощо). Тому, класифікація фізичних вправ буде більш повною за умови врахування якнайбільшої кількості фізіологічних показників.

4.2. Енерговитрати при заняттях фізичною культурою і спортом

Обмін енергії є складовою частиною обміну речовин. Адже всі хімічні перетворення, які проходять в організмі, супроводжуються виділенням або поглинанням енергії. Співвідношення між кількістю енергії, яка надійшла в організм з їжею, і кількістю енергії, витраченої організмом, називається ***енергетичним балансом***. При надмірному харчуванні відбувається нагромадження енергетичних запасів (збільшення маси тіла) – позитивний енергобаланс; в умовах недостатнього харчування спостерігається зменшення енергії в організмі (зменшення маси тіла) – негативний баланс.

Потреба людини в енергії є досить індивідуальною і залежить від багатьох чинників: конституції, ваги, зросту, віку, виду діяльності. При всіх інших умовах, зниження калорійності харчового раціону необхідно проводити в основному за рахунок продуктів, багатих вуглеводами (солодощів, хліба, мучних і круп'яних страв, картоплі тощо). Не менш ефективним методом зниження надмірної маси тіла є збільшення енерговитрат шляхом виконання фізичних вправ. Згідно рекомендацій К. Купера, для того щоб схуднути на 1 кг за тиждень, вартість харчового раціону повинна бути щоденно на 1000 ккал меншою від енерговитрат.

В стані спокою та при виконанні легкої роботи енергозабезпечення на 50 % здійснюється за рахунок жирів, а решта — за рахунок вуглеводів. При виконанні важкої роботи переважаючим в енергозабезпеченні діяльності є використання вуглеводів. При виконанні максимально напруженої фізичної роботи майже вся енергія надходить від вуглеводів. Тривале виконання напруженої м'язової роботи призводить до вичерпання вуглеводневих запасів і настання втоми. Органи і системи організму не можуть функціонувати повноцінно лише за рахунок енергії жирів. За таких умов в організмі нагромаджуються шкідливі речовини, зокрема ацетон, що призводить до зниження фізичної працездатності та отруєння організму продуктами жирового обміну. Повне згоряння жиру в умовах м'язової діяльності можливе лише при одночасному окисленні і жирів, і вуглеводів.

Теплова енергія вимірюється калоріями. Велика калорія (ккал) — це та кількість тепла, яка необхідна для нагрівання 1000 г води на 1 °С, мала калорія (кал) — кількість тепла, необхідна для нагрівання одного грама води на 1 °С.

Загальні витрати енергії спортсмена за добу включають в себе енерговитрати основного обміну, енергії специфічної динамічної дії їжі (15-20 % енергії від величини основного обміну) і енергії, витраченої на механічну роботу. Для визначення добових енерговитрат спочатку визначають загальну тривалість часу упродовж якого виконувалася механічна робота (тренування). Отриману величину множать на величину відносних енерговитрат для даного виду діяльності (табл. 4.2), а тоді ще множать на вагу спортсмена.

Таблиця 4.2

Відносні витрати енергії спортсменів при різних видах діяльності

Вид діяльності	Витрати енергії, ккал/кг маси тіла	Вид діяльності	Витрати енергії, ккал/кг маси тіла
Сон	0,93	Біг з швидкістю 18 км/год	10,78
Спокій (сидячи)	1,43	Біг з швидкістю 15 км/год	11,25
Повільна ходьба	2,86	Біг спокійний і середній	6,15
Біг на 60 м	39,0	Ходьба на лижах з швидкістю 7,2 км/год	6,04
Біг на 100 м	45,0	Ходьба на лижах з швидкістю 8 км/год	8,57
Біг з швидкістю 200 м/хв.	10,5	Ходьба на лижах з швидкістю 9 км/год	9,02
Біг з швидкістю 325 м/хв.	37,5	Ходьба на лижах з швидкістю 12 км/год	12,0
Біг з швидкістю 400 м/хв.	85,0	Ходьба на лижах з швидкістю 15 км/год	15,45
Біг з швидкістю 8 км/хв.	8,13	Біг на ковзанах (200 м/хв)	7,8
Біг з швидкістю 9 км/хв.	9,0	Біг на ковзанах (324 м/хв)	12,7
Бокс (бойова стійка з легким згинанням в колінах)	4,36	Плавання (10 м/хв)	3,0
Бокс (робота з грушею)	7,75	Плавання (20 м/хв)	4,25
Бокс (бій з тінню)	10,52	Плавання (50 м/хв)	10,2
Бокс (робота з мішком)	12,84	Плавання (60 м/хв)	25,8
Боротьба	12,0-16,0	Плавання (70 м/хв)	31,0
Гребля (50 м/хв)	2,58	Метання	11,0

Нормативи калорійності і складу добового раціону для спортсменів різних спортивних спеціалізацій представлена в табл. 4.3, 4.4.

Таблиця 4.3

Калорійність добового раціону спортсменів різних видів спорту

Вид спорту	Калорійність харчового раціону, ккал
1. Туризм	3600-4000
2. Біг на короткі дистанції, гімнастика, метання, фехтування	3800-4200
3. Стрільба	4000-4200
4. Баскетбол, волейбол, бокс, боротьба, гімнастика, важка атлетика	4200-4500
5. Кінний спорт	4300-4800
6. Горнолижний спорт	4400-4500
7. Лижний спорт (короткі дистанції, слалом, стрибки)	4400-4700
8. Плавання, футбол, хокей	4400-4800
9. Велосипедний спорт	4500-5200
10. Водне поло	до 5000
11. Біг на довгі і наддовгі дистанції	5000-5500
12. Гребля	5400-5600

Таблиця 4.4

*Калорійність і склад добового раціону для спортсменів різних видів спорту з розрахунку на 1 кг маси тіла спортсмена на добу**

Вид спорту	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергія, ккал*
1. Гімнастика	2,2-2,4	1,5-1,6	9,6-9,5	60-65
2. Плавання	2,1-2,3	2,0-2,1	8,0-9,0	60-65
3. Фехтування	2,0-2,3	1,5-1,6	9,0-10,0	60-65
4. Важка атлетика	2,4-2,5	2,0-2,3	10,0-11,0	70-75
5. Боротьба і бокс	2,4-2,5	2,0-2,1	9,0-10,0	65-70
6. Гребля	2,1-2,3	2,0-2,1	10,0-11,0	68-74
7. Футбол	2,3-2,4	1,8-1,9	9,0-10,0	63-67
8. Баскетбол і волейбол	2,1-2,3	1,7-1,8	9,0-10,0	62-64
9. Ковзанярський спорт	2,0-2,1	2,0-2,1	9,0-9,6	64-67
10. Лижний спорт: • короткі дистанції слалом, стрибки; • довгі дистанції	2,0-2,1 2,1-2,3	1,9-2,0 2,0-2,1	9,5-10,5 10,5-11,0	65-70 70-73
11. Легка атлетика: • біг на короткі і довгі дистанції, стрибки, метання; • біг на довгі дистанції і ходьба; • біг на довгі дистанції.	2,4-2,5 2,0-2,3 2,4-2,5	1,7-1,8 2,0-2,1 2,1-2,3	9,5-10,0 10,5-11,5 11,0-13,0	65-70 70-76 75-85

*Щоб отримати добову калорійність харчового раціону спортсмена, табличні показники необхідно помножити на фактичну масу спортсмена.

Виконання спортсменами великих за обсягом і інтенсивних тренувальних навантажень обумовлює підвищену, в порівнянні з не спортсменами, потребу у вітамінах (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Добова потреба спортсменів у вітамінах в різні періоди тренувального циклу, мг

Вид діяльності	Спортсмени швидкісно-силових видів спорту						Спортсмени витривалісних видів спорту					
	B_1	B_2	PP	E	C	A	B_1	B_2	PP	E	C	A
Активний відпочинок	2,5	2	20	3	75	2	3	2	20	3	100	2
Тренування	5	2,5	20	3	150	3	10	5	25	6	250	3
Змагання	10	5	25	3	250	2	15	5	25	6	300	2

Енергетична вартість харчового раціону спортсмена залежить від задач які стоять перед ним. Так, при потребі збільшення маси тіла, калорійність харчового раціону повинна бути більшою від енерговитрат; для зменшення маси тіла, навпаки, енерговартість прийнятої їжі має бути меншою (на 1000 ккал в день) від енерговитрат. Таким чином, плануючи енерговартість харчового раціону і поєднуючи його з руховою активністю можна досягти значних успіхів у нормалізації маси тіла.

4.3. Режим харчування спортсменів при заняттях фізичною культурою і спортом

Більшу частину білків і жирів (м’ясо, рибу, яйця, сметану тощо) варто приймати на сніданок і обід, вечеря має бути переважно вуглеводною. Кількість хлібобулочних продуктів в добовому харчовому раціоні не повинна бути вищою 250-350 г. Разом з тим, не варто обмежувати вживання овочів і фруктів. Їх рекомендується включати до кожного прийому їжі.

Нормативні величини вмісту білків в денному раціонні − 15 %, жирів − 30%, вуглеводів − 55%; в раціоні на сніданок − 20-22%, 35 % і 43-45% відповідно. Для стимулювання моторики травного тракту і виведення жовчі, рекомендується вживати овочі з великим вмістом клітковини, або ж приймати столову ложку рослинної олії.

Щоб попередити перенапруження органів травлення обідній раціон не повинен містити більше 40 % калорій від загального добового раціону. Небажаним наслідком переїдання є неповне перетравлення і засвоєння їжі в шлунку та кишечнику. За таких умов рештки неперетравленої їжі піддаються гниттю і бродінню в товстому кишечнику.

На вечерю бажано вживати (салати, вінегрети, каші), з білків до вечері можна додати легкозасвоювані білки сиру, кефіру. Для того щоб основне травлення завершилось і шлунково-кишковий тракт мав можливість відновити свою функцію до вранішнього прийняття їжі, вечеря має бути не пізніше ніж за 2-3 години до сну.

Найбільш оптимальним для спортсменів є чотирьохразове прийняття їжі. Окрім того в таких видах спорту як марафон, зверх довгі дистанції, велоспорт, лижні гонки, передбачено додаткове прийняття легкозасвоюваних вуглеводів на дистанції.

Гігієнічно обґрунтованим вважається такий розподіл добової калорійної вартості харчового раціону для спортсменів: сніданок 25-30%, другий сніданок − 15%, обід − 30-35%, вечеря − 25-30%. Якщо порівняти дану відносну калорійну вартість добового раціону спортсмена з раціоном осіб, які не займаються спортом, то можна побачити, що у спортсменів дуже знижена калорійна «вартість» сніданку та обіду і дещо підвищена калорійність їжі, що приймається у вечерню пору. Це пояснюється тим, що у спортсменів через 1,5-2,0 години після сніданку починається вранішнє тренування, а для повного перетравлення об’ємного і калорійного раціону потрібний певний проміжок часу – 2-4 години.

Окрім того, при перетравленні їжі відбувається істинне посилення кровообігу в органах травлення з компенсаторним його зменшенням в інших тканинах і органах, включаючи м’язову. За таких умов тренування буде проходити на рівні недостатнього кровозабезпечення працюючих м’язів, а тому буде недостатньо ефективним.

Калорійну «вартість» харчового раціону спортсмена необхідно планувати з врахуванням величин їх енерговитрат упродовж дня і тижня, адже в тижневому циклі тренувань добові енерговитрати мають істотні відмінності − від 600-700 ккал при об’ємних і напружених тренуваннях до 3000 ккал в дні активного відпочинку.

Разом з тим, не дивлячись на це, не має потреби щодоби змінювати калорійну «вартість» харчового наповнення раціону. Він має бути відносно стабільним упродовж усіх днів тижневого тренувального мікроциклу. Зміни колоражу і навантаження харчового раціону здійснюють відповідно до періодів річного тренувального циклу (перехідний, підготовчий ,змагальний).

Після тренування, для нормалізації кровообігу щодо його перерозподілу між окремими органами і тканинами, необхідно близько 30-40 хв. Цей час і є гігієнічно обґрунтованим для прийняття їжі після тренування.

4.4. Особливості харчування спортсменів в різні періоди річного тренувального циклу

Харчування спортсменів в різні періоди річного тренувального циклу, залежить від виду спорту і мети, яка ставиться в кожному конкретному випадку. Так, наприклад, для збільшення кількості глікогену в м'язах марафонців за 7-8 днів перед змаганнями їх переводять на переважно білково-жирову безвуглеводну дієту. Такі умови сприяють найбільш повному вичерпанню запасів глікогену в м'язах.

Після виснаження запасів глікогену, за 3-4 доби до змагань, переходять на переважно вуглеводну дієту і аеробні навантаження. За день до змагань – повний відпочинок з споживанням легкої їжі. Таким чином можна збільшити запаси м'язового глікогену удвічі.

Використання даного методу збільшення глікогену в м'язах рекомендується спортсменам, які беруть участь у змаганнях на дистанціях, тривалість виконання яких більша однієї години.

При виконанні менш тривалих навантажень потреби в нагромадженні великих запасів глікогену немає, оскільки кожний грам глікогену зв'язує і утримує 3 г води. За таких умов і наявності в м'язах і печінці 350 г глікогену загальна вага спортсмена буде збільшена на 1050 г.

Для забезпечення організму спортсмена вуглеводами, на дистанціях тривалість проходження яких більше 1,5 години, пропонується споживання 10-25%-вого розчину глюкози або меду. В холодну пору року споживають більш концентровані розчини глюкози, ніж в теплу.

При навантаженнях тривалістю до 1,5 год доцільним є змішаний харчовий раціон з пропорційним співвідношенням білків, жирів і вуглеводів. Змішана дієта буде фізіологічно обґрунтованою при тренуваннях переважно анаеробної спрямованості.

Для початківців добові норми вживання білків дещо менші ніж для кваліфікованих спортсменів − 1,5-2 г на 1 кг маси тіла; норма тваринних жирів − 80 % від загальної кількості жирів харчового раціону. Решту жирів мають бути рослинного походження, адже вони містять в собі незамінні ненасичені жирні кислоти (лінолеву, ліноленову, арахідонову), необхідні для нормального перебігу обміну речовин і енергії.

Дещо збільшену кількість рослинних жирів (до 50% від їх загальної кількості) мають вживати спортсмени які на тренуваннях виконують тривалі і інтенсивні фізичні навантаження (марафонці, велогонщики на шосе, лижники на довгі дистанції тощо).

Існує ряд особливостей харчування спортсменів в умовах спекотного клімату. Підвищена температура і вологість повітря у поєднанні з інтенсивною

сонячною радіацією обумовлюють підвищенні енерговитрати спортсменами. Тому за таких умов підвищується потреба організму в поживних речовинах, особливо білках, вітамінах і мінеральних солях.

Для оптимізації питного режиму спортсменам рекомендується вживати рідини збагачені солями, вітамінами і органічними кислотами (фруктові соки, воду, підкисленну лимонним соком, настоянку шипшини, лимонника китайського тощо). До води додають кухонну сіль – 5-7 г на 1 л води.

В день змагань сніданок спортсмена повинен містити легкозасвоювану переважно вуглеводну їжу, багату фосфором і вітаміном С. Після змагань в харчовому раціоні повинні переважати білки і вуглеводи.

Перед відповідальними змаганнями бажано провести комплексну вітамінізацію: упродовж 4-6 днів спортсмени повинні щоденно приймати по 4 полівітамінних драже і по 4-8 драже з вітаміном С.

Безпосередньо перед стартом, з метою підвищення фізичної працездатності, приймають біологічно активну суміш до складу якої входять вітаміни, лимонна і глютамінова кислоти, моноцукри.

В марафоні, лижних гонках на 50-100 км, велогонках і плаванні на довгі дистанції, для відновлення енергоресурсів і виділених з потом води та мінералів, практикується додаткове харчування на дистанції. Їжа спортсмена для вживання на дистанції повинна: містити моноцукри, вітамін С і мінеральні солі необхідні для швидкого відновлення; бути рідкою або напіврідкою, щоб не виникало потреби в пережовуванні; бути прохолодною (але не холодною).

Для прийняття їжі спортсменами на дистанції організуються стаціонарні і рухливі харчові пункти. Їжу на пунктах повинні подавати в паперовому або пластмасовому посуді. «Харчовими» відрізками для марафонському бігу є 12-15, 20-22, 27-30, 36-39 км дистанції. Велогонщики на дистанції харчуються з спеціальних термосів, закріплених на рамі або рулі велосипеда.

Існує ряд особливостей у харчуванні юних спортсменів. Ці особливості пов’язані перш за все з перебігом процесів фізичного і статевого розвитку а також; більш високою, у порівнянні з дорослими, інтенсивність обміну речовин та енергії.

Усе це, в поєднанні з значними енерговитратами на фізичну роботу, зумовлює підвищену потребу в поживних речовинах і особливо в білках. Тому в добовому раціоні юних спортсменів має бути 77-98 г білків, 79-100 г жирів і 335-425 г вуглеводів).

Роздл 5. ПРОДУКТИ БДЖІЛЬНИЦТВА В ХАРЧУВАННІ ТА ОЗДОРОВЛЕННІ ЛЮДИНИ

Згідно статистичних даних існує пропорційна залежність між вживанням продуктів бджільництва (особливо меду), з одного боку, і тривалістю життя та продуктивністю праці людини з іншого: чим більше людина вживає меду, тим довше вона живе і має кращі показники рівня здоров'я та працездатності. Ця закономірність характерна не лише для громадян однієї країни, але і для жителів окремих країн світу – найбільше меду споживають громадяни таких високо розвинутих країн як США, Німеччина, Японія, Англія. Тривалість життя і спортивні досягнення людей в цих країнах також найвищі.

Підтвердженням позитивного впливу продуктів бджільництва на здоров'я людини є самопочуття, висока працездатність і довголіття пасічників. Запорукою їх здоров'я звичайно є чисте повітря з запахами трав, ароматного нектару і меду, квіткового пилку, ефірів прополісу. Усі ці чинники в поєднані з вживанням продуктів бджільництва знімають втому, відновлюють і примножують сили, оздоровлюють організм.

Будь-який продукт бджільництва, окрім бджолоотрути, активно засвоюється і виявляє свою лікувальну дію лише взаємодіючи із слиною. Слизова оболонка ротової порожнини і наявна в ній слина (продукти секреції слинних залоз) є тими обов'язковими чинниками, які необхідні для найбільш повної реалізації лікувальних властивостей меду, пилку, перги, маточного і личинкового молочка, забрусу. Належить знати, що саме в ротовій порожнині існують сприятливі умови для переходу біологічно активних речовин продуктів бджільництва у внутрішнє середовище організму людини. Проковтнувши бджолиний продукт, не затримавши його на декілька хвилин в ротовій порожнині, означає не використати його лікувальних властивостей, а сприймати лише як харчовий продукт з відповідною харчовою цінністю.

5.1. Бджолиний мед як харчовий продукт

Бджолиний мед – це продукт, вироблений бджолами з нектару квіткових рослин. *Нектар* – солодка рідина (водний розчин цукрів), *вироблена нектарниками квітів медоносних рослин*. В складі нектару близько 50-80% води, 20-50% сахарози, глюкози і фруктози. Крім цукрів нектар містить в собі невелику кількість азотистих речовин фосфорних сполук, органічних кислот, вітамінів, пігментів, ароматичних речовин, мінеральних солей, ензимів, амінокислот.

Квітковий мед буває *монофльорним* (зібраним з однієї рослини) і *поліфльорним* (зібраним з декількох рослин). Назва сорту монофльорного меду визначається назвою рослини з якої бджоли збирають нектар – ріпаковий, акацієвий, гречаний, соняшниковий тощо, або місцем його збору – лісовий,

лучний, польовий, гірський та ін. Серед монофльорних медів найбільш поширеними є липовий, акацієвий, гречаний, соняшниковий та ріпаковий. Цінним монофльорним медом є малиновий та мед з іван-чаю. Цінність монофльорних медів зумовлена їх високоспеціалізованими лікувальними властивостями. Так, мед з білої акації володіє виразними протизапальними властивостями, гречаний – антианемічними, липовий – потогінними.

Мед, виготовлений бджолами з цукрового сиропу, плодово-ягідних соків, а також вітамінний і лікувальний є експресними фальсифікатами натурального меду. Цукровий мед є продуктом переробки бджолами цукрового сиропу. Він, як і натуральний, містить в собі моноцукри (глюкозу і фруктозу), утворені з сахарози під дією ферментів бджіл. Окрім того, бджоли збагачують такий мед вітамінами, зольними і бактерицидними речовинами, що утруднює визначення його натуральності. Проте в цукровому медові відсутні ароматичні речовини та інші цінні компоненти, які переходять в мед із квіткового нектару.

Вітамінні і лікувальні експресні меди – це лікувальні суміші, для виготовлення яких бджолам згодовують цукровий сироп, збагачений настоянками лікарських речовин, соками, вітамінними препаратами. В експресних медах лікарські препарати втрачають неприємний смак, в них добре зберігаються вітаміни, органічні і мінеральні речовини, ензими тощо. Експресний нирковий мед, виготовлений нами з настою відомих зборів рослин (пол-пала, нирковий чай, приймочки і стовпчики кукурудзи, плоди і коріння шипшини, хвощ польовий тощо), виявився високоефективним засобом при лікуванні запальних процесів у нирках та ниркокам'яної хвороби. Експресний мед з лимонника китайського, родіоли рожевої та інших адаптогенів рекомендується вживати спортсменам для прискорення перебігу відновних процесів після напружених тренувань і змагань.

На сьогоднішній день у натуральному медові різного походження встановлено більше 400 компонентів, які роблять його висококалорійним продуктом харчування з оригінальним ароматом і смаковими властивостями. Крім того, в медові є багато речовин, які зумовлюють ефективне використання його як лікувального засобу.

Основна маса (98-99%) сухої речовини натурального меду – це *цукри*: 38% – *фруктози*, 37% – *глюкози*, 5% – *декстринів* і 2-5% – *сахарози*; 0,1-2,3% – *протеїнів*, 0,1-0,2% – *мінеральних речовин*, 0,03-0,2% – *солей органічних кислот* (яблучної, молочної, щавелевої, лимонної, винної). Співвідношення глюкози і фруктози в медові визначає його фізичний стан. Із збільшенням вмісту глюкози в медові підвищується його кристалізаційна здатність. Мед з великим вмістом фруктози більш солодкий і гігроскопічний.

Мед володіє бактерицидними (антимікробними) властивостями. Антимікробні властивості меду в основному зумовлені його кислотною субстанцією. Більшість його бактерицидних речовин утворюється в організмі бджіл (бактерицидність нектару рослин за системою біотестів не виявляється). Бактерицидність меду в чотири рази вища бактерицидності цукрового сиропу.

Протимікробні властивості меду зумовлені не лише антибактеріальними речовинами, які є результатом секреторної діяльності бджіл, а й антибіотичними речовинами (фітонцидами), які містяться в нектарі. Фітонциди є матеріальною основою консервуючих властивостей меду (зразки м'яса в бджолиному меді зберігають свіжий вигляд, нормальну консистенцію і запах упродовж чотирьох-п'яти років, в штучному – чотирьох-п'яти днів). Звичайно, висока консервуюча дія меду пояснюється і високою концентрацією цукрів, і активною кислотністю, і іншими його компонентами та властивостями.

Натуральний бджолиний мед містить у собі такі високоактивні ферменти: *інвертаза, альфа і бета-амілаза, глюкооксидаза, каталаза, пероксідаза, протеаза, кисла фосфатаза, ліпаза, редуктаза, інулаза, аскорбіноксідаза* та інші. Інвертаза сприяє розщепленню сахарози до глюкози і фруктози, діастаза розщеплює крохмаль (складний вуглевод) до більш простих цукрів – дисахаридів. Світлі меди мають нижчу ферментативну активність у порівнянні з медами янтарних і темних тонів.

Мед містить в собі невелику кількість білків і небілкових азотовмісних сполук. Це складові компоненти рослин (нектару, пилку) і, звичайно, секретарних залоз організму бджоли. Білкові речовини меду (0,1-2,0%) знаходяться в колоїдному стані. Цим перш за все зумовлена мутність меду, його потемніння при нагріванні; білкові компоненти меду є центрами його кристалізації, – основою ферментів, які відіграють важливу роль в процесах утворення і дозрівання меду. Окрім того, білки і вільні амінокислоти меду, формуючи його склад, зумовлюють характерний лише цьому продукту специфічний медовий аромат. При тривалому зберіганні ферменти руйнують білкові структури меду і він втрачає свій аромат.

Із азотистих сполук у медові найбільше вільних амінокислот. Їх кількість тут перевищує вміст зв'язаних (білкових) амінокислот у два рази. Важливо відзначити, що кількість вільних амінокислот в 100 г нектару і меду однакова, а кількість зв'язаних амінокислот в 100 г нектару значно більша (1204 мг), ніж в 100 г меду (85,8 мг). Основною вільною амінокислотою в медах є треонін (54,8-68,7% від загальної кількості усіх вільних амінокислот – 100-220 мг%), в темних медах багато проліну (в гречаному – 23,8%, в фацелієвому – 21,1%).

Мед містить у собі близько 0,2-0,3% *мінеральних речовин* (солей Кальцію, Натрію, Магнію, Феруму, Сульфуру, Йоду, Хлору, Фосфору тощо) та

мікроелементів (Манган, Силіцій, Алюміній, Бор, Хром, Купрум тощо) у співвідношенні, яке майже не відрізняється від вмісту мікроелементів у людській крові.

Середні дані вмісту деяких мінеральних речовин (мг) в 100 г меду: Калій – 36, Кальцій – 14, Магній – 3, Натрій – 10, Сульфур – 1, Фосфор – 18, Хлор – 19, Ферум – 800, Йод – 2, Кобальт – 0,3, Манган – 34, Купрум – 59, Флуор – 100, Цинк – 94.

У темних медах мікроелементів більше, ніж у світлих. Мед містить до 0,43% *кислот*, у тому числі й органічних: глюконову, мурашину, глутамінову, бензойну, абсцизову, а також неорганічні – фосфорну і соляну. Ці вільні кислоти потрапляють у мед із нектару, пилку, а також утворюються в процесі ферментативного розпаду і окислення цукрів. Мед, що забродив, містить у собі збільшену кількість оцтової кислоти. Під дією на мед високих температур, внаслідок розпаду оксиметилфурфурола в ньому збільшується кількість мурашиної кислоти. Кислотність pH квіткового меду коливається в межах від 3,2 до 6,5.

У бджолиному медові міститься невелика кількість ***вітамінів*** (переважно водорозчинних): тіаміну – 0,4-0,5 мг/кг, рибофлавіну – 0,3-0,6, пантотенової кислоти – 0,6-1,0, вітаміну РР – 0,36-1,1, аскорбінової кислоти – 5-6 мг/кг та ін. Наявність вітамінів у медові пояснюється присутністю в ньому пилку (в 1г меду є 2000-3000 зерен пилку).

Колір меду зумовлений його ботанічним походженням, наявністю в ньому жиро- і водорозчинних пігментів. При цьому жирові пігменти (похідні каротину, ксантофілу і хлорофілу) надають світлим медам жовтуватого або зеленуватого відтінків; водорозчинні пігменти (антоціани, таніни) зумовлюють відтінки темних медів. При тривалому зберіганні і нагріванні в ньому збільшується вміст меланоїдінів, які надають йому темно-коричневого забарвлення.

Бджолиний мед має специфічний ***аромат***. Він зумовлений поєднанням аромату, який властивий власне меду і аромату квітів, з яких зібраний нектар (квітковий аромат). Квітковий аромат для кожного виду меду різний, медовий – однаковий для всіх медів. Власне медовий аромат формується упродовж 3-5 днів після запечатування меду або його зберігання.

5.2. Використання меду спортсменами в сумішах як загальнозміцнюючих, вітамінних і імунностимулюючих засобів

Дослідження лікарів, фармацевтів, хіміків, біологів, спостереження пасічників і апітерапевтів виявили високу ефективність меду як харчового продукту і оздоровчого засобу. Регулярне споживання меду зменшує кількість холестерину в крові, розширює кровоносні судини, знижує запальні процеси

шлунково-кишкового тракту, зміцнює опорно-руховий апарат, оптимізує обмін речовин, покращує зір і пам’ять, підвищує витривалість до несприятливих факторів довкілля, оптимізує діяльність нервової системи (заспокійлива, загальнозміцнювальна і тонізуюча дія), підвищує розумову і фізичну працездатність, сприяє відновленню працездатності спортсменів після напружених тренувань і змагань.

Перевага меду над іншими цукрами, на думку американського лікаря Д.С.Джарвіса, полягає в тому, що він: не подразнює і не руйнує слизової оболонки травного тракту; легко і швидко засвоюється організмом; є високоефективним енергосубстратом для працюючих м’язів; містить в оптимальному співвідношенні ферменти, вітаміни, мікроелементи, кислоти, амінокислоти, гормони, бактерицидні і ароматичні речовини; виявляє злегка послаблюючу дію; є ефективним заспокійливим засобом; доступний і недорогий продукт.

Мед у поєднанні з іншими вегетаріанськими продуктами, успішно використовував у своїй медичній практиці один з основоположників сучасної дієтології, лікар із Швейцарії – Бірхер-Беннер. Для збереження здоров’я і підтримання високої працезтаності вчений пропонував споживати натуральну їжу, яка складається з сирих овочів, фруктів, ягід і кисло-молочних продуктів з медом.

Щоденна норма вживання меду, як харчового продукту, – 100 г для дорослих і 30-50 г для дітей, для спортсменів швидкісно-силових видів спорту 120-150 г, бігунів на довгі дистанції – 150-180 г. Щоб мед краще засвоювався, його потрібно приймати у вигляді теплого водного розчину або з теплим чаєм за 1,5-2 год. до сніданку та обіду і через 2-3 год. після вечері (перед сном). Споживати мед з молоком варто лише тим спортсменам, у яких воно (молоко) добре засвоюється і не викликає травного дискомфорту.

Ефективним *загальнозміцнюючим засобом* для спортсменів які знаходяться в стані перенатренованості, спричиненого виконанням значних фізичних навантажень, є такий рецепт: 100 г соку алое, 500 г дрібно нарізаних ядер грецьких горіхів, 300 г меду, сік 3-4 лимонів, або лимонника китайського (60 мл.). Все старанно перемішати і приймати по десертній або чайній ложці 3 рази упродовж дня за 30 хв до їди.

При *загальному виснаженні* ефективним є споживання соку моркви (0,5 склянки) з однією столовою ложкою меду 2-3 рази упродовж дня. Сік моркви можна замінити соком цибулі – по 1 столовій ложці 2-3 рази на день з однаковою кількістю меду.

Мед, *збагачений маточним молочком*, є адаптогеном, тобто препаратом, який підвищує загальну стійкість організму до дії будь-яких шкідливих

чинників довкілля, в тому числі до бактеріальної і вірусної інфекції. Він містить в собі комплекс біологічно активних речовин, які стимулюють загальний (системний) і місцевий імунітет слизових оболонок, фагоцитарну активність лейкоцитів. За таких умов виникає феномен тахіфілаксії – підвищеної стійкості до патогенних мікробів. Тому спортсмени, які регулярно споживають натуральний бджолиний мед, значно стійкіші до вірусних інфекцій, ніж ті, що його не вживають.

При вітамінній недостатності змішати в рівних пропорціях листя брусниці і лісової ягоди. Дві столові ложки сухої подрібненої суміші замочити в термосі 0,5 л окропу, настояти 1 год, процідити. Пити теплим по склянці з столовою ложкою меду тричі на день.

- ***Загальнозміцнююча суміш***: мед – 1,5 склянки, курага, волоські горіхи (ядра) й родзинки – по 1 склянці, лимон із шкіркою – 2 шт. Усі компоненти подрібнити, перемішати і залити медом. Приймати по 1 столовій ложці 3 рази на день за 30 хв. до прийняття їжі. Після того, як уся суміш буде спожита, зробити на 20 днів перерву. Тоді курс повторити.
- ***Мед з лимонником китайським як тонізуючий засіб***. Частіше використовують спиртову настоянку плодів і насіння на 95%-ному спирті (по 25 крапель 3 рази на день за 30 хвилин до їди) або порошок з висушених плодів і насіння (по 0,5 г на 1 прийом).
- ***При розумовій і фізичній перевтомі***: 15 г ягід лимонника китайського, подрібнених в ступці, заливають 300 мл окропу, тримають на водяній парі 15 хвилин, тоді настоюють 1 год., проціджують, додають мед за смаком і п’ють по 1 столовій ложці 3 рази на день. Після 19 години вечора настоянку бажано не вживати, оскільки лимонник діє на нервову систему збуджуюче. Для заварки тонізуючого чаю використовують листя лимоннику.
- ***Волоські горіхи з медом*** (1:1). Перед змішуванням ядра горіхів трохи обсмажують, тоді подрібнюють у ступці (кавомолці) або пропускають через м’ясорубку. Суміш корисна спортсменам, які страждають артеріальною гіпертензією, анемією, а також при розумовій та фізичній перевтомі.
- Загальнозміцнювальна суміш: мед – 100 г, смалець – 100 г, какао (порошок) – 100 г, сік алое – 15 г. Усі компоненти добре перемішати, розігріти на слабкому вогні. Зберігати в склянім посуді у холодильнику. Приймати по столовій ложці зі склянкою теплого молока три рази упродовж дня.
- ***Загальнозміцнююча медова суміш із вином***: мед – 250 г, сік алое – 150 г, сухе вино з червоних сортів винограду – 350 мл. Змішати усі компоненти, настояти 5 діб у темному прохолодному місці. Приймати по столовій ложці за 30 хвилин перед сніданком, обідом та вечерею.

5.3. Використання меду для підвищення фізичної працездатності спортстменів

З давніх-давен мед використовувався в якості енергосубстрату для осіб, які виконували важку фізичну роботу. Особливо цінний мед для спортсменів витривалісних видів спорту (бігунів, лижників, велосипедистів, альпіністів, туристів тощо), він є ефективним засобом підвищення фізичної працездатності людини, прискорення перебігу відновних процесів після напруженої діяльності. Так, згідно проведених нами досліджень через 5 тижнів прийому меду по 1 г/кг маси тіла упродовж доби, фізична працездатність досліджуваних студентів факультету фізичного виховання зросла на 15,0%, кистьова динамометрія – на 14%, станова – на 8%. Прийняття штучного меду в якості контролю не призводило до змін фізичної працездатності досліджуваних. При споживанні меду (1 г на 1 кг маси тіла) разом із пилком (0,1 г на 1 кг маси тіла) і маточним молочком (140 мг на добу) працездатність досліджуваних зростала ще більш істотно: фізична працездатність – на 19,6 %, кісткова динамометрія – на 18%, станова – на 8,8%.

Спеціалісти вважають, що саме завдяки наявності в харчовому раціоні меду і пилку трьохкратний чемпіон світу з водного марафону В.Стоянов в 1984 р. зумів подолати зверхмарафонну дистанцію – проплив по Дунаю 2457 км. Температура води, в якій рекордсмен знаходився майже 15 діб, часто знижувалася до 5-6°С.

Після тривалого (до 1 місяця) щоденного вживання меду (1-1,5 г на 1 кг маси тіла) працездатність спортсменів зростає на 8-10%, а тривалість відновного періоду після напружених тренувань і змагань зменшується. Мед сприяє більш повному засвоєнню їжі, тому спортсмени, які вживають його, не втрачають маси тіла, у них рідше виникають патологічні зміни в організмі і явища гострого та хронічного перенапруження.

Високоефективним тонізуючим і стимулюючим засобом для спортсменів є поєднання меду з лимонником китайським, заманихою, аралією, елеутерококом і іншими адаптогенами у вигляді чаїв, настоянок, відварів. Мед є важливим складовим компонентом різних напоїв, які використовуються спортсменами з метою прискорення перебігу відновних процесів в організмі після напружених фізичних тренувань.

Нами встановлена висока ефективність меду як дегідратаційного засобу, спрямованого на зниження маси тіла дзюдоїсток високого рівня кваліфікації. Використання в якості дегідратаційних засобів солі в поєднанні з медом, вправ на розтягнення та масажу в умовах сауни зумовили не однакові втрати води (поту) спортсменками. Найбільш ефективним було поєднання сауни з натиранням тіла (перед відвідуванням термокамери сауни) сіллю та медом.

Використання сауни в поєднанні з натиранням тіла медом (у порівнянні з іншими дегідратаційними заходами) виявилось найменш навантажувальним на серцево-судинну систему спортсменок.

Прийняття меду в напоях 5%-тової концентрації сприяє підвищенню засвоюваності поживних речовин (особливо білків) на 10-15%. Щоденне вживання спортсменами 150 г меду і 60 г пилку приводить до значного покращення загального стану, підвищення працездатності. Наявність у харчовому раціоні меду і пилку сприяє більш економним витратам енергоресурсів організмом.

Мед, зокрема гречаний, в якому наявний великий вміст заліза, є ефективним засобом попередженням анемії. Особливо корисний він спортсменам у весняно-зимовий період. При недокрів'ї вагомих результатів досягають споживанням соку моркви з медом (на 0,5 склянки соку з столовою ложкою меду) 3 рази упродовж дня. Добре покращує стан хворого недокрів'ям сік редьки і селери з медом (по столовій ложці соку і меду 2-3 рази упродовж дня до їди; юним спортсменам по чайній ложці).

Забрус. Забрус бджолярі отримують під час розпечатування медових рамок шляхом зрізання воскових кришечок. За своїм складом забрус поєднує в собі речовини воскових і слинних залоз робочих бджіл, прополіс і квитковий пилок. Окрім того в ньому більше ніж в звичайному медові, такої високо бактерицидної речовини як лізоцим. Цей надзвичайно цінний щодо лікувальних властивостей комплекс біологічно активних речовин виявився високоефективним засобом при лікуванні бактеріальних і вірусних захворювань носоглотки і верхніх дихальних шляхів спортсменів-лижників. Вживання забрусу, як правило, не викликає алергії і звикання збудників хвороб до нього.

Жуючи забрус (стільниковий мед), окрім цінних речовин меду, спортсмен отримує корисні біологічно активні речовини воску і перги. Надходження в шлунково-кишковий тракт разом з медом невеликих кількостей воску сприяє виведенню з організму токсичних речовин. При цьому віск діє як адсорбент. Пережовування воску сприяє дезинфекції ротової порожнини.

Активізуючи слиновиділення, жування забрусу рефлекторно підвищує секреторну і моторну функцію шлунка і кишечника. Компоненти забрусу поліпшують обмін речовин в організмі, активізують кровообіг, підвищують розумову і фізичну працездатність спортсменів. Жування забрусу є ефективним засобом зміцнення ясен і зубів.

Дієтологи рекомендують жувати забрус упродовж 5-10 хв. по одній столовій ложці 4 рази упродовж дня. Прожований забрус варто ковтати, адже віск – це складний ліпід, проходячи по травному тракту, він виконує важливу

функцію щодо очищення слизової оболонки кишечника від шлаків. Добре жувати забрус з пшеничним або житнім хлібом. В слині присутні речовини, які діють не лише на крохмаль хліба, а й такі, що руйнують структуру воску. За таких умов віск стає доступним для перетравлення ліполітичними ферментами шлункового і кишкового соків (В.М.Голощапов, 2002).

5.4. Квітковий пилок і перга

Квітковий пилок – це чоловічі статеві клітини тичинок квіткових рослин. В залежності від виду рослин, зібраний бджолами пилок (обніжка) буває найрізноманітнішого кольору (від сліпучо-білого до густо-чорного). Наприклад, пилок акації – білий, з малини – білувато-сірий, з гречки – світло-жовтий, з яблуні – жовтий. Колір пилку визначається рослинними пігментами – каротиноїдами і флавоноїдами. Ці ферменти беруть безпосередню участь в окисно-відновних процесах клітин, забезпеченні імунітету рослин.

Оболонка пилкових зерен складається зі стійкого каротикоїдального полімеру та його ефірних сполук. Завдяки сваїй міцній оболонці пилкові зерна не змінюєть свої структури впродовж тривалого часу. Вчені знаходили неушкоджені пилкові зерна в геологічних покладах землі, вік яких більше тисячі років. Разом з тим до складу оболонки пилкових зерен входить до 50% жирів, які частково розщеплюються ферментами травних соків. Це сприяє вивільненню значної частини пилкових зерен з їх оболонок та перетравленню.

Збирання пилку для харчування спортсменів слід проводити в екологічно чистих районах. Не можна збирати пилок, якщо в радіусі польоту бджіл багато отруйних рослин (багно, блекота чорна, чемериця), а також, якщо в цій зоні рослини оброблялися отрутохімікатами, або ж знаходиться джерело радіоактивного забруднення довкілля.

Квітковий пилок не стійкий. Тривале зберігання його призводить до втрати вітамінів, білків, амінокислот та інших цінних речовин. В пилку, який упродовж року знаходився у приміщенні з кімнатною температурою, кількість вітаміну С зменшується на 30-50%. Тому для харчування спортсменів найкраще використовувати свіжий пилок. Він містить в собі близько 25% білку, 3% жирів, 18% цукрів, 2-3% мінеральних речовин.

Висушена обніжка – це досить тверді грудочки (зерна), їх необхідно розмолоти за допомогою кавомолки і просіяти через дрібне сито. Зберігають сухий пилок при температурі близько 0°С в щільно закритих скляних банках у темному місці. За таких умов пилок майже не втрачає своїх властивостей упродовж 6-12 місяців.

Значно ліпше зберігається консервований квітковий пилок. Щоб його законсервувати, потрібно подрібнену, завчасно висушену обніжку перемішують з цукровою пудрою або рідким медом у співвідношенні 1:1 (за

вагою). Суміш розфасувати в чисті і сухі скляні банки ємністю 200-500 мл. Кришки герметизують розтопленим воском або парафіном. Зберігають консервований пилок при температурі 0-4°С.

Існує також спосіб консервування квіткового пилку за технологією подібною до приготування перги бджолами. До 250 мл кип'яченої води при температурі не вище 40°С додають 150 г меду і 1 кг сухого пилку, перемішують до отримання однорідної маси і розфасовують в чисті скляні банки. Після цього банки ставлять у тепле місце при температур 35-40°С на 4-6 днів для ферментації. Тоді щільно закривають і зберігають у сухому прохолодному місці.

Як харчовий продукт і з лікувальною метою пилок приймається у натуральному вигляді, або в суміші з медом, маточним молочком, молоком корів, кіз тощо. Граничною величиною пилку, яку можна приймати спортсмену упродовж доби в якості харчової добавки є доза в 50 г. Вживання більшої кількості пилку може призвести до порушення вітамінного балансу організму, пошкоджень печінки, зниження здатності крові до згортання. Адже надлишок вітамінів (гіпервітаміноз) не менш шкідливий людині, ніж нестача їх (авітаміноз). Інколи вживання пилку викликає алергію. Надмірне вживання цього висококалорійного харчового продукту може сприяти збільшенню маси тіла спортсмена.

Слід пам'ятати, що в одній чайній ложці (ч.л.) без «гірки» вміщується 5 г пилку, з «гіркою» – 8 г, в столовій ложці (ст. л.) – 15 і 24 г відповідно. Нормативна доза вживання пилку – 2,5-50 г. Щоб покращити процес перетравлення пилку перед споживанням слід заливати пилок кип'яченою водою (50 мл) і настоювати 2-3 год, періодично помішуючи. Отриманий розчин випивають приблизно за 1 год до їди.

Окрім цієї поради при споживанні пилку варто врахувати і наступні: пилок володіє тонізуючими, щодо нервової системи, властивостями, тому приймати його потрібно за 2-3 год до сну; приймати пилок і суміші з ним потрібно натщесерце або ж за 30-60 хв до прийняття їжі. При підвищеній кислотності шлункового соку – після прийняття їжі; дворазовий курс оздоровчого харчування пилком повинен продовжуватись упродовж одного місяця, після цього належить зробити перерву на 1-2 тижні; тривалість зберігання пилку – не більше одного року.

Для підвищення імунної реактивності спортсменам рекомендується приймати по 1 ч. л. пилку 3 рази в день упродовж 1-го місяця. Упродовж року бажано провести 2-3 таких курси.

Ще кращого ефекту можна досягти вживаючи суміш меду з пилком (2 :1) по 1 ч. л. тричі на день за 30 хв. перед вживанням їжі (тримати під язиком до повного розчинення).

Бджолиний хліб (перга). Пергу бджоли готують з пилку рослин. Цей найскладніший продукт бджіл містить в собі програму розвитку організму бджоли. До цієї програми входить специфічна інформація, необхідна для реалізації закладеної в геномі бджоли програми побудови всіх органів і систем її організму.

Ось чому спроби заміни бджолиного хліба на ідентичні за білковим складом продукти не давали позитивних результатів і закінчувалися тим, що бджоли гинули. Штучно синтезувати бджолиний хліб на жаль ще не вдалось жодній лабораторії світу.

Процес приготування бджолиного хліба (БХ) полягає в наступному. Зібраний з квіток рослин пилок бджоли приносять у вулик, закладають в чарунки сотів і пророщують (щось подібне до пророщування зерен пшениці). В цей період пилок збагачується вітаміном Е і іншими біологічно активними речовинами. В момент досягнення максимальної біологічної і енергетичної цінності продукту пророщений пилок консервується шляхом молочнокислого бродіння. Отриманий (істотно відмінний за своїм складом, фізико-хімічними і біологічними властивостями від пилку) продукт, називається пергою.

До складу БХ входить багато Калію (40%), Магнію (25%), Феруму (17%), Кальцію (17%), велика кількість вітамінів (в 100 г продукту): А – 120 мг, С – 200-300 мг, Р – 60-100 мг, Е – 200-300 мг, B_1 – 0,4-1,5 мг, B_2 – 0,54-1,9 мг, B_6 – 0,5-0,9 мг, Р – 60 мг, А – 50 мг, Е – 170 мг, D – 0,2-0,6 мг, повноцінні білки, вуглеводи, інші речовини, необхідні для побудови тканин дорослої бджоли.

Перга є цінним харчовим продуктом для спортсменів. У ній є усі необхідні організму білки, жири і вуглеводи в оптимальному співвідношені. Разом з тим з допомогою перги лікується анемія, серцева недостатність, порушення мозкового кровообігу, інфаркти, інсульти, гепатити, захворювання шлунково-кишкового тракту, кісткової системи тощо.

5.5. Маточне молочко і трутневий гомогенат

Маточне молочко (ММ) виробляється глотковими і верхньощелепними залозами бджіл-годувальниць. Секреція ММ молодими бджолами значно посилюється при надходженні у вулик пилку, який багатий білками, жирами, вуглеводами, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами.

ММ використовується в якості корму для вирощування усіх молодих личинок. ММ бджоли годують матку в період відкладання нею яєць. **Упродовж триденного споживання ММ вага личинки робочої бджоли збільшується приблизно у 250 разів!**

Матка, яка споживає лише маточне молочко, важить 250 мг і досягає зрілості на 5-ть днів раніше робочих бджіл (вага робочої бджоли 100 мг). Тривалість життя робочої бджоли – 35-40 днів, матки – 5-6 років. Таким чином, маточне молочко є визначальним чинником, що зумовлює диференційований розвиток особин з яких складається бджолородина. На цій підставі вчені зробити висновок, що саме компоненти ММ є причиною такої істотної різниці в розвитку, тривалості життя і плодовитості між робочою бджолою і маткою бджолородини.

В природі і медицині немає іншої такої речовини, яка б виявляла такий виразний ефект щодо впливу на процеси розвитку і тривалість життя. На сьогоднішній день ці властивості ММ вивчені і оцінені вченими ще недостатньо.

В комірці з бджолиною личинкою є лише 2-3 мг ММ, в маточнику – близько 300 мг ММ (в 100 разів більше). У молочці для маточних личинок значно більше пантотенової кислоти, специфічних органічних сполук (біоптерину, неоптерину тощо).

Збереженню біологічної активності компонентів ММ сприяє його консервування медом. Для цього одну частину молочка змішують з 100 частинами свіжого зрілого меду, добре герметизують і зберігають в прохолодному (близько 0°С), обов'язково темному, місці. При консервуванні маточного молочка спиртом, внаслідок згортання білків, його лікувальні і антибактеріальні властивості істотно втрачаються. Найбільш ефективним способом зберігання ММ є його ліофілізація (зневоднення за допомогою вакууму) або замороження при температурі мінус 45°С. ММ містить в собі усі основні речовини, необхідні для повноцінного харчування: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, білки, амінокислоти, ферменти, жирні кислоти і гормоноподібні речовини. З 34,95% сухих речовин маточного молочка – 12,34% припадає на білки, 6,46% – на жири, 12,49% – на цукри, 0,82% – на золу, решта 2,84% речовин – неідентифіковані.

Один грам ММ містить в собі 1,5-6,6 мкг тіаміну, 8-9,5 мкг рибофлавіну, 2,4-50 мкг піридоксину, 0,2 мкг фолієвої кислоти тощо. Основним джерелом вітамінів у ММ, звичайно, є квітковий пилок, проте вчені припускають синтез частини з них глотковими залозами молодих бджіл.

В ММ виявлено близько 15 мікроелементів (Ферум, Сульфур, Магній, Манган, Калій, Хром, Силіцій, Кобальт, Цинк, Нікель, Аргентум, Фосфор тощо), 10-окси-2-деценову кислоту, яка володіє протираковою дією. В тільки що зібраному з маточників молочці найбільше аспарагінової кислоти – 72,13 мг/г, багато аргініну – 49,73 мг/г, глутамінової амінокислоти – 43,02 мг/г і лізину. Вміст інших амінокислот коливається від 3 до 17 мг/г, за виключенням

цистину, якого в молочці 2,49 мг/г. В маточному молочці міститься також 110-320 мкг/г понтотенової кислоти.

Амінокислоти свіжого ММ дуже чутливі до температури. При плюсових температурах вони руйнуються в два рази швидше, ніж при мінусових. Таким чином, свіжозібране молочко необхідно зразу ж перенести на холод або ж консервувати висушуванням. При зберіганні сухого маточного молочка вміст амінокислот у ньому суттєво зменшується.

Висока біологічна активність ММ лежить в основі його використання як тонізуючого, загально-зміцнювального, профілактичного і лікувального засобу. У людини, яка вживає ММ, покращується кровотворення, травлення, активізується функція травних залоз і залоз внутрішньої секреції, серцево-судинної, дихальної та інших систем організму.

ММ виявляє різнобічну біологічну дію на організм людини, а тому широко використовується в спортивній медицині, зокрема з метою нормалізації функцій центральної нервової системи спортсменів-одноборців. Вживання малих доз ММ позитивно впливає на функціональний стан вегетативної нервової системи, підвищує працездатність, сприяє збільшенню маси тіла, поліпшує апетит, нормалізує сон. Систематичне вживання невеликих доз ММ активізуюче впливає на функцію наднирників (сприяє виробленню адреналіну), розширює кровоносні судини і бронхи, підвищує функцію серцевого і скелетних м’язів. Великі дози ММ уповільнюють і пригнічують перебіг процесів обміну, погіршують функціональний стан нервової системи.

Найкращі результати дає вживання ММ в натуральному вигляді, тобто, коли молочко використовується безпосередньо з маточника. Його зразу ж кладуть під язик. Звідси компоненти молочка легко всмоктуються через слизову оболонку ротової порожнини в кров і лімфу. Нормативна доза ММ для дорослих – 1-3 мг на 1 кг маси тіла; оздоровчий курс – 2-4 тижні, перерви між курсами – 1 місяць.

Спортсменам, які мають поганий апетит, страждають недокрів’ям, ММ призначають по 2,5-5 мг на день, упродовж 1-2 тижнів. Існують різні способи вживання молочка як лікувально-профілактичного і оздоровчого засобу: натуральне маточне молочко – по 100 мг під язик або внутрішньо за 30-60 хв перед вживанням їжі; натуральне маточне молочко з медовим сиропом (250 мг молочка і 100-120 мг медового сиропу) – по 1 ч. л. за 30 хв перед вживанням їжі; маточне молочко з 40%-вим сиропом в співвідношенні 1:2, по 5-10 крапель за 1,5 год перед вживанням їжі; у вигляді пігулок (суміш з 0,5 г глюкози, 2-ох крапель меду і 120 мг маточного молочка) – 2-3 рази на день (під язик).

ММ і його препарати використовують при лікуванні бронхіальної астми, анемії, атеросклерозу, артеріальної гіпертензії, стенокардії, шкірних

захворювань. У поєднанні з бджоловжаленням, маточне молочко ефективне при лікуванні артритів і ревматизму.

Особливо корисним виявилось споживання ММ спортсменами і людьми похилого та середнього віку. У них нормалізується кров'яний тиск, покращується самопочуття, сон і апетит, зменшується кількість холестерину в крові, нормалізується обмін речовин і статева функція, підвищується фізична працездатність, прискорюється перебіг відновних процесів після значних фізичних напружень.

Такий широкий спектр дії маточного молочка лежить в основі його широкого використання як чиника здоров'я високої працездатності і довголіття.

Личинкове молочко ще називають трутневим (трутневий гомогенат), оскільки його отримують з трутневого розплоду – зі щойно запечатаних або ще не запечатаних чарунок з трутневими личинками. Після їх пресування (витискування) крізь 2-3 шари марлі отримуємо густувату рідину зі специфічним присмаком і запахом.

Трутневий розплід має харчову і лікувальну цінність у віці личинок від 3-ьох до 13-ти діб, поки їх розвиток не минув стадії передлялечки. Гомогенат з трутневих личинок такого віку містить в собі велику кількість білків, жирів, вуглеводів, мінеральних елементів і солей, вітамінів А, С, Д і групи В, гормонів. Такий склад гомогенату трутневих личинок зумовлює його надзвичайно високу лікувально-оздоровчу і харчову цінність, а тому рекомендується для включення в харчові раціони спортсменів.

Лікувальні властивості трутневого гомогенату, значно вищі харчових, тому, в останній час, його широко використовують в ендокринології, проктології, лікуванні захворювань пов'язаних з порушенням обміну речовин і енергії. Склад трутневого молочка майже такий же як і маточного, проте заготовити його значно легше. Окрім повноцінного за амінокислотним складом білка, трутневе молочко містить в собі багато інших біологічноактивних компонентів, а тому рекомендують спортсменам в якості харчової добавки як засіб стимулювання розвитку натренованості і досягнення високих спортивних результатів.

Як оздоровчий і омолоджуючий засіб трутневе молочко можна рекомендувати усім, воно не має проти показів у застосуванні. В Росії на основі трутневого і маточного молочка розроблено харчову добавку «Апімін В». Цей препарат успішно використовується при лікуванні захворювань ендокринної системи, порушень гормонального фону і неплідності, артеріальної гіпертензії тощо.

Розділ 6. ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ З ВРАХУВАННЯМ ЇЇ ГРУПОВОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ

6.1. Особливості функціонування системи травлення і харчування у осіб різної групової приналежності

Генетичні особливості групової приналежності зародились ще на самих ранніх стадіях розвитку людства і багато в чому проявляються у людей в наш час. Знання власної вибіркової схильності щодо засвоєння поживних речовин їжі пов'язаної з групами крові, можуть бути використані для цілеспрямованого підбору харчових продуктів, оптимізації поведінки людей в критичних ситуаціях, оцінки їх характеру тощо.

Загальновідомо, що не усі люди однаково добре засвоюють окремі харчові продукти. Причини цього стали зрозумілими лише після відкриття американських лікарів Пітера Д'Адамо і його батька Джеймса Д'Адамо, які виявили наявність зв'язку між групами крові і харчуванням. Згідно з їх вченням людям з різними групами крові доцільно в харчуванні вживати різні харчові продукти. Для осіб з 1(0) групою крові найбільш ефективними харчовими продуктами є м'ясні. Вони добре засвоюються і позитивно корелюють з добрим самопочуттям людини. Люди другої групи крові (тип А) більш схильні до вегетаріанства, з третьою (тип В) – найкраще засвоюють яйця і молочні продукти; у людей з IV групою крові (тип АВ) самий великий вибір із багатого асортименту продуктів – вони майже всеїдні.

Авторами даної методики вживання харчових продуктів запропонований абсолютно новий підхід до організації харчування людей з врахуванням закладеної в нас з давніх-давен індивідуальної схильності до вживання тих чи інших продуктів. Ця дієта враховує не однакову схильність (потребу) людей з різними групами крові щодо засвоєння окремих поживних речовин. Щоб бути здоровими і активними, ми потребуємо вживання їжі, яка відповідає нашій біохімічній індивідуальності.

В теперішній час чимало людей пройшло лікування у лікарів-натуропатів за методикою П.Д'Адамо. У переважної більшості з них нормалізувалась маса тіла, вони стали більш рухливими, відчули приплив сил і бадьорості.

Одним із аргументів, який підтверджує теорію П.Д'Адамо є відсутність в травній системі значної частини людей групи крові А (більше як у 60%) ферменту лактази, який забезпечує перетравлення молочного цукру (лактози). Саме ця особливість травлення характерна для даної категорії людей і вони обов'язково повинні її враховувати при організації свого харчування. Харчування окремих людей з врахуванням їх групової приналежності сприяє:

- відновленню природних захисних функцій імунної системи;
- стимуляції діяльності шлунку і кишечника;

- активізації обмінних процесів в печінці, селезінці, нирках і в підшлунковій залозі;
- очищенню крові і виведенню з організму шкідливих продуктів обміну.

Кожна людина повинна знати, які з харчових продуктів для неї є ідеальними (І), які – нейтральними (Н), а яких необхідно уникати або не вживати взагалі – шкідливі продукти (Ш). З допомогою цієї дієти людина зможе встановити контроль над обсягом прийнятої їжі, а, отже, над власною вагою, не витрачаючи часу на підрахунок калорій і не піддаючи себе голодуванню. Вірно підібрані харчові продукти принесуть користь і людям, які схильні до алергічних захворювань. Цілеспрямоване харчування з врахуванням груп крові попереджуватиме виникнення гіпертрофованих імунних реакцій, розвантажуватиме органи травлення, сприятиме профілактиці захворювань обміну речовин.

Щоб підібрати свої ідеальні і нейтральні страви і створити нові комбінації страв, які б найбільше підходили даній людині, в перші дні (тижні) переходу до нової системи харчування варто експериментувати. Для перебудови організму на харчування ідеальними і нейтральними стравами потрібен певний час, а тому спішити не варто. Опановувати цією новою програмою харчування потрібно поступово вживаючи все більше і більше ідеальних та нейтральних продуктів і виключаючи шкідливі. Це дозволить добитись ідеальної ваги і стабільного здоров’я.

Найдавнішою групою крові вважається нульова група крові (0). З неї, згідно з теорією П. Д’Адамо, в процесі тривалого філогенетичного розвитку нових організмів сформувались усі інші групи крові.

Вважається, що різні групи крові у людини виникли з першої групи крові внаслідок мутацій, спонтанних змін спадкового матеріалу, які суттєво впливають на властивості живої істоти до виживання в постійно змінному середовищі існування і особливо під впливом домінуючого типу харчування.

Чим багаточисленніше і життєздатніше потомство, тим міцніше закріплюється, ширше розповсюджується мутація. Чимало мутацій стають визначальними в розвитку життя на Землі. Ті з них, які забезпечують ліпше пристосування індивідума до оточуючого середовища закріплюються і розповсюджуються. Ті ж з них, які не спроможні адаптуватись і не розповсюджуються – вимирають. Отже, окрім мутацій у формуванні груп крові важлива роль належить природньому відбору.

Врахування групи крові при організації раціонального харчування сьогодні має відігравати вирішальну роль у збереженні і зміцненні здоров’я людини. Звичайно, ефективність адекватного щодо груп крові харчування в значній мірі залежить від обсягу знань людини з даної проблеми і її здатності робити

практично значимі висновки, зокрема щодо проблем, пов'язаних із засвоєнням їжі.

Тип 0 (перша група крові). Це сама давня група крові. Вона виникла 40 тис. років тому в Африці (Танзанії). Підтвердженням цієї гіпотези є той факт, що саме там сьогодні проживає найбільше людей з цією групою крові. Формуванню першої групи крові сприяла достатня кількість м'ясної їжі і міцна травна система, яка добре засвоювала тваринні білки, а її природні антитіла захищали людей від чисельних збудників хвороб. Чинник достатньої кількості тваринного білку наклав відбиток на формування специфічного типу харчування людей групи крові 0.

Людям типу крові 0 характерна міцна і витривала імунна система, досить енергійна поведінка (висока активність), що було притаманно для мисливців, які заселяли нашу планету в давні часи.

Близько 30 тис. років тому люди почали інтенсивно розселятися по інших континентах. Зустрівшись з істотно відмінними від звичних умов життя, внаслідок спонтанних мутацій почали виникати, закріплюватись і розповсюджуватись люди з групами крові типу А, В і АВ.

Люди з першою групою крові схильні до захворювань шлунка (пепсинові виразки) спричинені високоактивним шлунковим соком. Разом з тим на стінках шлунка досить часто поселяються бактерії (Heliobakter pylori), які спричиняють запалення слизової оболонки.

Людям першої групи крові можна (варто) їсти м'ясо 5-7 разів на тиждень, приблизно по 100 г на кожний прийом їжі. Щоб не подразнювати ніжну слизову оболонку шлунку великою кількістю тваринних білків необхідно поєднувати м'ясні страви з великою кількістю фруктів і овочів. Корисно вживати велику кількість печінки і інших внутрішніх органів від молодих (молочних) тварин.

У людей групи 0 досить часто не вистачає компонентів, які беруть участь в згортанні крові. Тому особливо цінними в харчуванні таких людей є риба, зокрема мореня, оскільки наявність в ній жиру є прекрасним джерелом вітаміну К, який бере участь в процесах кровотворення і згортання крові. Для забезпечення організму йодом, який необхідний для синтезу гормонів щитоподібної залози, варто споживати йодовану сіль, а також такі морські продукти, як краби, устриці і мідії. Варто їсти якнайбільше овочів, особливо листкових, уникаючи тих, які не підходять людям даної групи. В зелених листкових овочах, як і в продуктах моря є компоненти, які сприяють згортанню крові.

Тип А (вегетаріанці). Група крові А з'явилась в сільськогосподарських общинах, яка характерна для людей осідлого способу життя. Цей тип людей виник близько 15-25 тис. років тому на Середньому Сході і в Азії. Навчившись

вирощувати зернові культури і розводити велику рогату худобу мисливці стали землеробами і пастухами. Перехід на харчування переважно рослинною їжею, істотно вплинуло на формування певного типу травлення і імунної системи.

Новий спосіб життя великими общинами на відносно обмежених територіях сприяв розповсюдженню певних збудників хвороб, які передаються від людини до людини. Саме тому для людей цієї групи крові характерна винятково висока опірність до інфекційних захворювань, гнучке реагування на зміни соціальних умов життя. Цих особливостей способу життя і харчування було достатньо, щоб забезпечити широке розповсюдження людей другої групи крові, через Афіни і Близький Схід по усій території Європи, в Німеччині сьогодні проживає близько 44% людей цієї групи (40% – 0 група, 11% В група і 5% АВ-група).

Серед людей другої групи крові зустрічається найбільше вегетаріанців, для яких характерним є добре засвоєння рослинної їжі. Фрукти, помічені в *додатку Б* як ідеальні, варто їсти в необмеженій кількості, в будь-яку пору року. Оскільки в людей І групи крові надлишок кислоти в шлунку, то їм варто вживати свіжі та консервовані сливи та інжир. Їх вживання сприяє нейтралізації кислого середовища в організмі.

З жирів перевагу належить віддавати рослинним жирам – соняшниковій олії, оливковій і льняній оліям. При вживанні олії не варто її доводити до високої температури. Щоб не руйнувати вітамінів і ненасичених жирних кислот, олію додають до страв в кінці їх термічної обробки.

Людям ІІ групи крові, як і іншим, не варто вживати кави. В якості нейтрального напою рекомендується зелений чай. Ідеальною для пиття є чиста джерельна або мінеральна вода. Час від часу можна дозволити вживання сухого вина або пива.

Люди з групою крові А досить часто страждають перніціозною анемією, зумовленою порушенням засвоєння вітаміну В. Вважається, що розлади і навіть рак шлунка є наслідком недостатності секреторної функції травних залоз шлунка.

Для осіб з групою крові А найбільш корисними є овочі і фрукти. Вживати їх варто в сирому вигляді, або ж готувати на слабкому вогні. Особливо корисним є часник, який стимулює діяльність імунної системи і володіє високою бактерицидністю щодо бактерій і вірусів.

Рибу з розділу ідеальних продуктів можна вживати невеликими порціями декілька разів на тиждень. Важливим джерелом білків для людей типу А є бобові, позначені в *додатку Б* як «ідеальні» і «нейтральні». Обережно необхідно відноситись до таких бобових як нут, квасоля звичайна, квасоля пінто і квасоля плямиста.

Людям типу А рекомендується постійно їсти арахіс з коричневою оболонкою. Білки арахісу особливо корисні вегетаріанцям. Цінним харчовим продуктом для людей типу А є соєва паста – мисо і соєвий соус. Мисо використовують в якості приправи для супів, соусів, салатів. Його варто також вживати разом з хлібом.

Стимулюють досить «ліниву» імунну систему людей групи А трав'яні чаї і настоянки. Особливо корисними є настоянки алое, лопуха і рутбекії. Не варто пити трав'яні чаї і настоянки постійно. Час від часу одні чаї необхідно замінювати іншими. Стимулюють ЦНС і роботу мозку речовини зеленого чаю. Цей напій виявляє захисну, щодо слизових оболонок травного тракту, функцію і володіє протираковими властивостями. Час від часу люди групи А можуть дозволити собі склянку червоного вина, корисного для кровоносних судин і серця.

Тип В (аскети). Приблизно 10-11 тис. років тому внаслідок пристосування людей до нових специфічних умов існування між Гімалаями і Індією сформувалась група крові В. У людей, які прийшли сюди із спекотних саван Східної Африки відбулись мутації генів з утворенням нових типів груп. Серед них найбільш пристосованою до суворих кліматичних умов Гімалаїв виявилась група В. Тому люди з групою крові В мають найбільш сильну імунну систему щодо простудних захворювань.

Група крові В довгий час була найбільш типова для людей, які жили в Південно-Східній Азії і степах Євразії. У людей цього типу міцна травна система, здатна легко засвоювати необхідні організму речовини з різноманітних харчових продуктів. Це мало велике значення для войовничих кочових народів, зокрема монголів, харчування яких було нерегулярним. Сьогодні ці особливості створюють певні труднощі при призначенні дієти для осіб цього типу крові.

Людям типу В притаманна особливо висока пристосованість до їжі, яку вони успадкували від своїх предків. В харчуванні людей типу В велику роль відіграють різноманітні молочні і молочнокислі продукти. Маючи міцну травну систему вони можуть їсти майже усі харчові продукти – м'ясні, молочні, злакові, овочі та фрукти.

Тип АВ. З точки зору філогенетичного розвитку четверта група крові є наймолодшою. Вона існує всього 1000-1200 років. Виникнення даної групи крові зумовлене переселенням народів і змішуванням людей типу А Центральної і Східної Європи і типу В монголів з Азії. Люди з цією групою крові (5% населення світу) володіють антитілами, які добре захищають організм від хвороб, спричинених бактеріями. Разом з тим люди типу АВ схильні до ракових захворювань.

В групі крові АВ поєднано чимало рис типів А і В. Тому люди даного типу можуть збалансовано об'єднувати в харчовому раціоні самі різні харчові продукти, які є ідеальними і нейтральними для людей типу А і В. Якщо їм не підходить якийсь харчовий продукт, то вони його стараються уникати.

У представників групи АВ досить чутлива травна система, а тому вони потребують збалансованого різноманітного харчування. Оскільки у людей з групами крові АВ імунна система часто ослаблена, їм необхідно споживати декілька разів на тиждень м'ясо тварин, овочі і салати, кислуваті фрукти. Крім того рекомендується риба, кисломолочні продукти і бобові.

Від приправ і спецій ліпше відмовитись, з жирів – оливкова олія, з напоїв – чиста джерельна чи мінеральна вода і зелений чай. Не варто змішувати овочеві і фруктові соки за винятком яблучного і морквяного, які сумісні з будь-якими іншими соками. Кожного ранку рекомендується випивати склянку теплої води з соком лимона.

6.2. Дослідження взаємозв'язку групової специфічності людини з переважаючим типом її харчування

Аналізуючи результати дослідження П.Д'Адамо і К.Уітні, багато дієтологів світу прийшли до висновку, що харчування людини з врахуванням її групової специфічності є природнім і високоефективним способом оздоровлення і лікування організму.

Для перевірки достовірності вказаної гіпотези нами проведені відповідні дослідження вказаної залежності. Отримані результати оброблені статистичним методом і представлені в таблиці 6.1.

Усіх досліджуваних (297 осіб) було розподілено за груповою приналежністю на чотири групи. В межах кожної серологічної системи були виділені респонденти, які при організації свого харчування віддають перевагу вуглеводній («вегетаріанці»), білковій («м'ясоїди») їжі, або ж харчуються не віддаючи переваги будь-якому з зазначених типів харчування.

Аналіз даних таблиці 6.1 показав, що з 297 осіб найбільше (51,5%) харчувалися змішано, 89 осіб (30%) віддавали перевагу м'ясній їжі і всього 18,5% – вуглеводній.

Серед обстежуваних з першою групою крові майже половина досліджуваних (48%) віддають перевагу м'ясній їжі, 42% респондентів харчуються змішано і всього 10% віддають перевагу вегетаріанській їжі.

Серед 110-ти осіб, що мали другу групу крові, більше половини (54%) харчувалися не віддаючи переваги будь-якому з типів харчування; 34% респондентів віддавали перевагу вуглеводній їжі і всього 12% – білковій.

Таблиця 6.1

Взаємозв'язок групової приналежності населення Хмельницької області з переважаючим типом харчування

№ п/п	Досліджувані (за груповою приналежністю)	Переважаючий тип харчування					
		вуглеводний («вегетаріанський»)		білковий («м'ясоїдний»)		змішаний	
		кількість осіб	%	кількість осіб	%	кількість осіб	%
1	0 (1) n = 93	9	10	45	48	39	42
2	A (II) n = 110	37	34	13	12	60	54
3	B (III) n = 72	9	13	19	26	44	61
4	AB (IV) n = 22	-	-	12	55	10	45
Разом n = 297 (100%)		55	18,5	89	30,0	153	51,5

Ще більш виразним був перерозподіл досліджуваних, щодо орієнтації на той чи інший тип їжі серед осіб з групою крові B (III). Тут 61% досліджуваних харчувалися змішано, 19% – віддавали перевагу м'ясній їжі і 13% – вуглеводній. Серед досліджуваних IV групи крові не було жодного, який би віддавав перевагу вуглеводній їжі; 45% респондентів харчувалися змішано і 55% віддавали перевагу м'ясній їжі.

Отже, отримані нами результати досліджень взаємозв'язку групової приналежності людини з типом її харчування показали, що серед осіб першої групи крові більшість є «м'ясоїдами», досліджувані з групою крові A і B перевагу відають змішаному харчуванню, 45% осіб з групою крові AB харчуються змішано, 55% є «м'ясоїдами».

Таким чином, наші дослідження підтверджують вчення П.Д'Адамо і К.Уітні про те, що для осіб з першою групою крові найбільш адекватним є харчування з акцентом на м'ясні продукти, для осіб групи крові A (II) – змішані і вуглеводні, для людей з групою крові B – змішані, і для осіб AB (IV) група крові – білкові і змішані.

Досліджуючи проблему харчування людини з врахуванням її групової приналежності важливо встановити ефективність перетравлення людиною продуктів, які містять в собі і білки, і жири, і вуглеводи у великих кількостях. Наприклад, в 100 г молока міститься 2,8 г білків, 3,2 г жирів і 4,7 г вуглеводів.

Це питання важливе і з точки зору вчення Г.Шелтона про роздільне харчування. Тому важливо знати ефективність перетравлення таких «парадоксальних» продуктів харчування людьми як молоко, бобові тощо. В таблиці 6.2 представлені дані про взаємозв'язок групової приналежності

студентів Хмельниччини з ефективністю травлення молока. Ефективність травлення оцінювали опосередковано за суб'єктивними даними досліджуваних (за «комфортністю» самопочуття).

Результати досліджень показали, що ефективно перетравлює молоко травна система у 86% осіб першої групи крові, серед осіб групи крові А (II) цей відсоток значно нижчий – 62%, добре перетравлюються поживні речовини молока у 85% осіб третьої групи крові і у 77% осіб групи крові АВ (IV). Найнижчий показник ефективності травлення молока характерний для досліджуваних другої групи крові: 38% респондентів заявили про те, що молоко для них є продуктом, вживання якого спричиняє порушення процесів травлення.

Таблиця 6.2

Ефективність травлення молока у осіб різної групової приналежності

№ п/п	Досліджувані (за груповою приналежністю)	Ефективність травлення парного молока корів			
		добра (+)		погана (–)	
		кількість осіб	%	кількість осіб	%
1	0 (I) n = 93	80	86	13	14
2	A (II) n = 110	68	62	42	38
3	B (III) n = 72	61	85	11	15
4	AB (IV) n = 22	17	77	5	23
Разом n = 297:		226	76	71	24

Таким чином, молоко є адекватним продуктом харчування для більшості тих, хто має першу і третю групу крові, дещо менш адаптована до парного молока корів травна система населення з групою крові АВ і найменш адекватним харчовим продуктом виявилося молоко для осіб з групою крові А (II). Враховуючи ці дані логічним буде умовивід про те, що молоко є найбільш адекватним продуктом харчування для більшості осіб, що мають групу крові 0 і В і найменш адекватним для людей з другою групою крові. Не залежно від групової приналежності, людям, прийняття парного молока у яких спричиняє травний дискомфорт, вживати його не варто взагалі.

6.3. Ідеальні, нейтральні і шкідливі харчові продукти для людей з різними групами крові

Кожний з нас є індивідуальністю і перетравлює їжу по своєму. Ці індивідуальні особливості перетравлення поживних речовин їжі, в значній мірі зумовлені груповою приналежністю людини. Від групи крові залежить наскільки швидко і легко ми набираємо лишніх кілограмів або ж втрачаємо їх.

Людині в процесі свого розвитку завжди приходилось пристосовуватись до змін умов харчування. Це вимагало відповідної перебудови органів травлення й тісно пов'язаної з ними імунної системи. Люди з різними групами крові «спеціалізуються» на різних продуктах харчування. Вони по різному переносять і засвоюють різні продукти. Ті з поживних речовин, які не дуже підходять даному організму, схильні до відкладання в жирових депо.

Відомий і зворотній ефект, коли сильна реакція відторгнення з боку антитіл крові (наприклад, на молоко або білки злакових) призводить до розладу травних процесів з втратою маси тіла.

Щоб поживні речовини їжі добре перетравлювались і засвоювались процеси обміну речовин необхідно тренувати. Сповільнює відкладання жиру про запас споживання достатньої кількості вітамінів групи В, амінокислот карнітіна і орнітіна, а також мікроелементів хрому, магнію, марганцю і селена.

Якщо надмірна вага зберігається упродовж тривалого часу, то організм звикає до неї і розцінює це як норму (як в час дотримання дієти так і після неї). І якщо калорій надходить навіть менше, організм старається компенсувати дефіцит калорій шляхом більш ефективного засвоєння речовин, що утворилися в процесі перетравлення їжі. Дієта, що враховує групи крові, допомагає організму у цій боротьбі, оскільки вона дає йому усі ті речовини, які йому необхідні для нормального перебігу основних процесів життєдіяльності, а отже для похудіння.

Таким чином, надходження калорій не матиме змісту, якщо відповідним чином не оптимізований обмін речовин. Щоб втратити зайві кілограми необхідно більше рухатись і, перш за все, змінити структуру харчування. Кількість енергії при цьому відіграє другорядне значення.

Усі харчові продукти згідно дієти, що враховує групову приналежність людини, систематизовано у групи:

- м'ясо і птиця;
- масла і жири;
- риби і морські продукти;
- горіхи і насіння;
- овочі і салати;
- фруктові і овочеві соки;
- бобові;
- приправи і спеції;
- фрукти і ягоди;
- трав'яні чаї і настоянки;
- зернові і борошняні вироби;
- напої;
- молочні продукти;
- сир і яйця.

При впровадженні даної дієти в повсякденне життя необхідно підбирати в свій харчовий раціон продукти, які ідеально підходять для людини з даною групою крові і при потребі доповнюють їх «нейтральними» продуктами (додаток Б).

Лише за таких умов система травлення даної людини добре перетравлюватиме підібрані продукти, оскільки вони узгоджені з філогенетично обумовленою груповою принадлежністю.

В додатку А представлений набір продуктів, які особливо корисні для людей з різними групами крові. Відповідними позначками в ній помічені «ідеальні» (І), «нейтральні» (Н) й ті, які не варто вживати людині з даною групою крові, тобто шкідливі (Ш). Пам'ятайте, продукти «І» – діють на організм майже як ліки, продукти «Н» повинні складати основу нашого харчування, а продукти «Ш» можуть шкодити нашому організму, переводячи його на режим зашлакування і втрати здоров'я.

Приступаючи до дієти за груповою принадлежністю, необхідно враховувати такі поради: не ставте перед собою надмірно високих цілей; не старайтесь якнайшвидше досягти «ідеальної ваги». Рухайтесь до своєї мети поступово, адже надмірну вагу ви набирали упродовж тривалого часу; не старайтеся харчуватись виключно продуктами «І», обов'язково комбінуйте їх з продуктами «Н».

6.3.1. Дієта для осіб з групою крові 0

Людям типу 0 необхідно менше споживати борошняних і бобових продуктів. Лактини, які містяться в бобових (у фасолі, чечевиці тощо), відкладаючись в м'язах, спричиняють залуження організму. Не варто вживати продукти приготовлені на основі пророщеної пшениці – вони містять в собі забагато клітковини, що утруднює інсуліновий обмін, а отже – сповільнює надходження до організму енергії. Ліпшими сортами хліба є пшеничний, житній і соєвий.

Кислотно-лужний баланс в м'язах повинен бути зміщений в бік легкої кислої реакції. Це підвищуватиме активність м'язів і сприятиме «згорянню» калорій.

Ідеальними продуктами для людей типу 0 є зелена капуста, шпинат, брокколі, морські продукти, баранина, гов'ядина, м'ясо оленя, кози і косулі, печінка; небажаними продуктами, яких варто уникати, є кольорова капуста, квасоля, чечевиця, кукурудза, білі боби, білокачанна капуста, клейковина пшениці. У людей типу 0 погано засвоюються борошняні і молочні продукти.

Люди типу 0 мають дуже міцну травну систему з достатнім вмістом в травних соках соляної кислоти і ферментів необхідних для перетравлення білків м'яса. Їх імунна система надзвичайно активна і досить швидко реагує на дію чинників довкілля. Основними харчовими продуктами для них повинні бути нежирне м'ясо, птиця, морська риба (оселедець або тріска тощо). Ось деякі рецепти для людей з першою групою крові.

Фруктовий салат. Готують з фруктів типу «І» і «Н» (див. «Додаток Б») із кленовим сиропом або з медом. За смаком додають горіхи, насіння соняшника, сухофрукти, лимонний сік.

Мюслі. Залийте водою пшеничні, вівсяні, ячмінні пластівці і кип'ятить на малому вогні 30 хв., тоді додайте фрукти, горіхи, насіння, мед, кленовий сироп тощо.

Салат з моркви і яблук. Нарізану моркву і яблука полити лимонним соком, медом.

Подібні салати можна приготувати і з інших овочів та фруктів: салат з дині і кусочків м'яса з грудинки курки або качки; молочна рисова каша з соєвим молоком і відповідними фруктами.

Бутерброди. З вершковим маслом, сиром, помідорами, стручковим перцем, морквою, огірками та зеленню.

Яйця. Варені або омлети з – часником, петрушкою, цибулею, грибами, салатом, огірками, помідорами тощо.

***Тофу зі свіжими овочами*:** 965 кілоджоуля (290 ккал), 11,4 г жиру, 7,7 г білків, 23,1 г вуглеводів, 5,1 г баластних речовин. Компоненти: морква – 250 г, родзинки – 50 г, гарбузове насіння – 50 г, тофу (соєвий сир) – 125 г, оливкове масло – 1 ст. л., мед – 1 ч. л., пучка імбіру і трохи коріандру.

***Гречка з овочами*:** 915 кдж (219 ккал), 6,6 г жиру, 4,2 г білків, 34,5 г вуглеводів, 5,1 г баластних речовин). Гречана крупа – 100 г, морква – 250 г, яблука – два; кольрабі – два. Для соуса: майонез (не жирний) – 4 ст. л., лимонний сік – 4 ст. л., пучка солі і пучка цукру.

Гречку замочити на 15 хв. у воді, промити, висушити, обсмажити на сковороді постійно помішуючи. Для соуса змішати майонез з лимонним соком, додати сіль та цукор. Почищені моркву, яблука і кольрабі нарізати дрібною соломкою або натерти на крупній тертці. Полити лимонним соком і змішати з обсмаженою гречкою. Соус додавати перед подаванням до столу.

***Індичка (курка) з салатом або кульбабою*:** м'ясо індички (курки) – 100 г, оливкове масло – 1 ст. л., листя кульбаби або салату – 125 г. Соус: оливкове масло – 2 ст. л., лимонний сік – 2 ст. л., води – 1 ст. л., пучка солі і пучка цукру, дрібно нарізана зелена цибуля – 1 ст. л., стільки ж петрушки. Одна порція містить: 636 кдж (152 ккал), 12,5 г жиру, 6,3 г білків, 3,6 г вуглеводів, 1 г баластних речовин.

М'ясо індички нарізати смужками і обсмажити в оливковій олії. Поставити в тепле місце. Помити і просушити листя кульбаби і приготувати соус з вказаних компонентів, викласти салат в тарілку, полити соусом і розкласти зверху м'ясо індички.

Рататуй з м'ясними фрикадельками: гов'яжий фарш – 500 г, яйце – 1 шт., сіль, петрушка – 1 пучок, цибуля – 2 шт., часник – 4 дольки, вершкове масло – 2 ст. л., червоний і зелений перець – по 1 стручку, цуккіні – 2 г, помідори – 250 г; м'ясний бульйон – 1/8 л білого вина, пучка цукру, нарізана зелень – 1 ст. л., коріандр – 1 ч. л. Одна порція містить: 1630 кдж (380 ккал), 24,1 г жиру, 24,5 г білків, 9,0 г вуглеводів, 3,9 г баластних речовин.

Зробити фарш з яйцем і сіллю і петрушкою, додати дрібно нарізану цибулю. Невеликі фрикадельки обсмажити в маслі. Окремо обсмажити в маслі цибулю, часник, цукіні і помідори, залити м'ясним бульйоном і вином, додати цукор, коріандр. Тушкувати 20 хв. За 5 хв. до готовності покласти в бульйон фрикадельки. В якості гарніра подавати рис. Замість м'ясних фрикадельок можна використовувати морську рибу: тріску, палтус, лосось, морську щуку.

***Запіканка по-східному*:** телятина – 500 г, цибуля – 2 шт., часник – 2 дольки, квасоля – 500 г, гов'яжий бульйон – 1/4 л, помідори – 2 шт., оливкова олія – 5 ст. л., сир – 100 г, яйця – 2 шт., соєве молоко – 1/8 л. Одна порція містить: 2206 кдж (526 ккал), 38,8 г жиру, 41,4 г білків, 3,4 г вуглеводів, 1,6 г баластних речовин.

Промите і обсушене м'ясо нарізати полосками, дрібно нарізати цибулю і часник, облити помідори кип'ятком, зняти шкірку, розрізати на 4 дольки, видалити насіння і нарізати великими кусками. Розігріти в каструлі оливкове масло,обсмажити цибулю, часник і м'ясо, додати квасолю. Усе це залити бульйоном і тушкувати 10 хв. Тоді додати помідори, посолити. У змащену вершковим маслом форму для запікання, викласти м'ясо з овочами і посипати сиром. Змішати яйця з соєвим молоком і залити у форму. Готувати при температурі 180°С упродовж 30 хв.

***Щука з овочами*:** щука – 1,5 кг, лимон – 1 шт., сіль. Для овочевого гарніру: цибуля – 1 шт., зелена цибуля – 2 пучки, морква – 2 шт., сельдерей – 1/4 головки, оливкова олія – 6 ст. л., сіль, приправа для риби – 2 ст. л., петрушка і хрін – по 1-му пучку. Одна порція містить: 1700 кдж (400 ккал), 16,9 г жиру, 43,4 г білка, 7,9 вуглеводів, 53 г баластних речовин. Полити помиту і просушену щуку лимонним соком. Через деякий час натерти рибу сіллю. Обсмажити в олії нарізану кільцями цибулю і овочі, додати воду, вино, сіль та приправу. Варити 5 хв. Покласти в каструлю рибу, довести до кипіння і зняти з вогню. Знявши кришку, дати рибі настоятись упродовж 15-20 хв. Тоді додати зелень. Розкласти овочі на блюді і зверху покласти, обережно вийняту з каструлі, рибу. Подавати на стіл з рисовим гарніром і салатом.

6.3.2. Дієта для осіб з групою крові А

Для похудіння людям з даною групою крові необхідно відмовитись від м'яса, оскільки білки тваринного походження діють на них специфічно –

гальмують перебіг процесів обміну, роблять їх в'ялими і незібраними. Організм витрачає надто багато енергії на перетравлення білків м'яса. Як наслідок зменшується кількість енергії для рухової активності. Крім цього, системою травлення вегетаріанців виробляється недостатня кількість протеолітичних ферментів і соляної кислоти для перетравлення білків м'яса.

До продуктів, яких варто уникати, належить молоко. В молоці корів багато насичених жирних кислот, які для осіб типу А сприяють збільшенню жирової маси тіла і не дають життєво необхідної енергії. Варто обмежити споживання виробів з борошна злакових. Такі продукти спричиняють закислення організму, що для людей типу А не є бажаним. Оптимальним середовищем для людей другої групи крові є лужне. Кисле середовище у них призводить до набряків і сприяє відкладанню жиру. Ідеальними продуктами для осіб з групою крові А є фрукти, особливо ананаси, овочі, продукти з сої, оливкова олія. Варто уникати м'яса, квасолі, молочних продуктів, виробів з пшеничного борошна.

Оскільки предками людей з групою крові А були перші осідлі землероби, то цей тип людей схильний переважно до вегетаріанства. У них досить чутлива травна система, якій дуже важко перетравлювати білки м'яса і жиру. Проте, травна система людей типу А добре перетравлює (засвоює) овочі, соєвий сир (тофу), рибу і морські продукти, борошняні вироби (окрім пшеничних), бобові (особливо соєві продукти) і фрукти. З хлібних виробів ліпшими є дієтичні сорти хліба з малим вмістом клейковини – ячмінний, вівсяний, житній, соєвий.

6.3.3. Дієта для осіб з групою крові В

Людям з групою крові В особливо корисна печінка, картопля і багато сортів капусти. Овочі варто їсти якнайчастіше невеликими порціями (сирими і приготовленими з незначним і короткочасним термовпливом); без обмежень можна їсти солодкі і кислі фрукти. Якщо у вас є схильність до кишкового дискомфорту (здуття живота), рекомендується регулярно вживати ананас. Цей екзотичний продукт містить в собі ферменти, які стимулюють процеси травлення, окрім того вживання ананасів нормалізує обмін речовин під час переходу із звичної дієти на іншу. З усіх жирів найліпшим є оливкова і нейтральна льняна олія. Для вгамування апетиту між основними прийомами їжі варто вживати нейтральні сорти горіхів. Усі інші горіхи і насіння впливають на обмін речовин людей групи В негативно. З напоїв найбільш корисним є зелений чай. Ним варто замінити і каву і чорний чай. Не варто змішувати овочеві соки з фруктовими.

6.3.4. Дієта для осіб з групою крові АВ

Люди з четвертою групою крові володіють антитілами, які ефективно захищають організм від хвороб бактерільної природи. Поєднуючи риси типів другої і третьої груп крові, люди АВ-групової приналежності можуть

раціонально поєднувати в харчовому раціоні ідеальні і нейтральні харчові продукти, характерні для осіб типу А і В.

Перелік основних ідеальних (бажаних), нейтральних і шкідливих харчових продуктів для осіб 4 (АВ) групи крові поданий в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Бажані, нейтральні і шкідливіі продукти для представників 4 групи

Найменування	Ідеальні	Нейтральні	Шкідливі
М'ясо і риба	Баранина, кролятина, індичка	М'ясо, яке не перебуває під забороною длч вживання	Синина, яловичина, курка, гуска
	Щука, скумбрія, лосось, сардина, тунець, тріска, судак, осетер	Вся інша риба, яка не перебуває під забороною для вживання	Камбала, окунь, білуга, палтус, хек, вугор, форель, членистоногі та молюски
Вироби з молока	Йогурт, сири в обмеженій кількості	Вироби, які не відносяться до заборонених	Морозиво, вершкове масло, маргарин, плавлений сир, вершки, незбиране молоко
Злакові та вироби з них	Пшоно, овес, рис, житнє борошно та вироби з них	Вироби, які не відносяться до заборонених	Гречка, кукурудза, пшениця і вироби з них
Овочі	Буряк, картопля, брокколі, цвітна і листова капуста, огірки, часник, батат, морква, баклажани, помідори	Всі овочі, які не заборонені до вживання	Оливки, артишок, болгарський і пекучий перець, редиска, ревінь
Фрукти	Вишня, ківі, інжир, виноград, грейпфрукт, ананас, кавун, лимон, аґрус, журавлина	Фрукти, які не заборонені до вживання	Авокадо, банани, дині, хурма, гранати, айва, кокоси, манго, апельсин
Напої	Зелений чай, газована вода, білі і червоні вина	Які не відносяться до розділу забороненихзаборонених	Міцні алкогольні і солодкі газовані напої, чорний чай і кава

Таким чином, у відповідності до чотирьох основних людських груп крові в природі існує чотири типи харчування. При цьому один і той же продукт може бути ідеальним для однієї людини, марним – для другої, нейтральним – для третьої і корисним (ідеальним) для четвертої.

6.4. Рухова активність осіб різної групової приналежності

Фізичні навантаження були для наших предків нормою, а не виключенням. М'язева маса у них займала більше 40% від маси тіла. Наслідком добре розвиненої м'язевої системи було підвищене споживання їжі, необхідної для енергозабезпечення працюючих м'язів. Недостатність рухової активності для більшості людей сьогодні є основним чинником ожиріння. Окрім того гіподинамія, як правило, завжди поєднується з неконтрольованим вживанням їжі, зокрема різноманітних напоїв і ласощів. Таким чином, основними «винуватцями» надмірної ваги людей є гіподинамія, недостатньо розвинена м'язева система, постійне вживання їжі, відсутність постів тощо. Недостатній розвиток м'язевої маси не лише сповільнює перебіг процесів обміну, але і є причиною порушень функцій інших органів і систем, тісно пов'язаних з спинним мозком. Недостатній розвиток мускулатури спини і черевного пресу є однією з головних причин порушень функцій хребта – випадання міжхребцевих дисків, гриж, болей в спині тощо. Особливо помітними є такі порушення у дітей, які багато часу проводять за комп'ютером і біля телевізора і зовсім мало рухаються, не займаються фізкультурою і спортом.

Людям, які мають мало вільного часу, варто підібрати для занять такі вправи глобального характеру, які активують якнайбільше м'язів: біг, спортивна ходьба, плавання, лижі, велоспорт. Проте не варто перенавантажувати себе. Заняття спортом повинно приносити задоволення. Оптимальною інтенсивністю навантажень є такі, які пов'язані з прискоренням частоти пульсу до 140-180 ск/хв (200 мінус вік).

Рухова активність повинна узгоджуватись з групою крові людей. Адже рухова активність людей, які харчувались в давнину зерном і овочами відрізнялась від рухливої активності мисливців, яким приходилось витрачати багато енергії, щоб бути сильними і спритними для пошуків тварин і полювання на них. Отже, необхідно привести рухову активність у відповідність зі своїм типом крові. Адже група крові запрограмована на той спосіб життя, завдяки якому вона і виникла в свій час.

Людям з першою групою крові необхідно займатись інтенсивними видами спорту (спортивні ігри, теніс тощо), направленими на розвиток таких рухових здібностей, як сила і спритність. Особам з групою крові А більш підходять вправи на витривалість, зокрема такі види спорту, як біг, велоспорт, плавання.

Для осіб з третьою групою крові, більш адекватними є види спорту в яких необхідна мобілізація волі для прояву виключної витривалості. Разом з тим спорт людям типу В потрібен перш за все для розваг.

Основними (найбільш доцільними) для людей типу АВ є види спорту в яких необхідно вміти розслаблюватись: гімнастика, йога, танці, аеробіка тощо.

РОЗДІЛ 7. ХАРЧОВІ ОТРУЄННЯ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА

7.1. Класифікація харчових отруєнь

Харчові отруєння – це гострі захворювання, що зумовленні споживанням недоброякісної їжі, яка містить в собі певні види бактерій (токсикоінфекції) або токсини бактерій (бактеріальні токсикози). Характерними рисами таких отруєнь є те, що вони виникають досить швидко після вживання забрудненої їжі (від 15-30 хв до 24 год) і мають специфічні гострі прояви – гострий гастрит, гастроентероколіт, нудота, блювання, підвищення температури тіла, порушення функцій ЦНС тощо.

Виділяють три основні групи харчових отруєнь: мікробні (бактеріальні), немікробні та нез'ясованої етіології (табл. 7.1).

Значна частина шкідливих речовин довкілля надходить до організму людини з їжею та напоями. Тому екологічна чистота продуктів харчування та питної води є одним із основних чинників, які визначають стан здоров'я людини. Наявність шкідливих речовин у харчових продуктах зумовлена їх надходженням з навколишнього середовища у вигляді харчових добавок; частина шкідливих речовин утворюється в харчових продуктах в процесі їх технологічної та кулінарної обробки (дія фізичних та хімічних чинників).

Харчові продукти можуть бути забруднені: пестицидами та стимуляторами росту; важкими та рідкісними металами; токсинами, мікроорганізмами; нітратами, нітритами та нітрозамінами; радіоактивними елементами; антибіотиками та гормонами; іншими речовинами органічної та неорганічної природи. Токсичність хімічної речовини оцінюють по абсолютно смертельній дозі, а також по середній смертельній дозі (мг. речовини на 1 кг маси тіла), при якій гине 50% досліджуваних тварин.

7.2. Отруєння домішками хімічних речовин

Пестициди (лат. pestis – зараза, чума; cidus – вбиваючий) – загальна назва різних хімічних засобів, призначених для боротьби з шкідливими організмами рослинного та тваринного походження, або для зміни фізіологічного стану сільськогосподарських культур. У процесі застосування пестицидів всього 1,0-1,5% їх потрапляє безпосередньо на організми, проти яких вони використовуються, 3,5-4% – на рослини, основна ж частина (95%) осідає на грунт.

Отрутохімікати володіють ембріотоксичністю, мутагенною і канцерогенною дією. Потрапляючи в грунт, атмосферу, воду і харчові продукти, пестициди та гербіциди створюють небезпеку для здоров'я людини. Ступінь токсичності пестицидів визначається ступенем леткості, проникністю через шкіру, здатністю до накопичення в організмі, ступенем і швидкістю знешкодження та виділення з організму.

Таблиця 7.1

Класифікація харчових отруєнь ***(І.І.Нікберг, І.В.Серегета, Л.І.Цимбалюк, 2001)***

Нозологічні форми	Етіологічні чинники
І. Мікробні	
Харчові токсикоінфекції	Умовно-патогенні мікроорганізми: Proteus mirabilis et vulgaris, E.Coli (ентеропатогенні серотипи), Bac.Cereus, Cl.Perfringens типу А, Str.Faecalis, Vibro parahaemolyticus, інші маловивченні бактерії (Citrobacter, Hafnia, Klebsiella, Eduardsiella, Iepsinia, Pseudomonas, Aeromonas та ін.)
Токсикози:	
А. Бактеріальні токсикози	Бактеріальні токсикози, які виробляють Staph. Aures і Cl.Botulinum
Б. Мікротоксикози	Мікротоксини, які виробляють мікроскопічні гриби родів Aspergillus, Fusarium, Penicillium, Claviceps purpurea та ін.
Змішаної етіології	Певні сполуки умовно патогенних мікроорганізмів (наприклад, Bac.Cereus і ентеротоксигенний стафілокок, Proteus vulgaris і ентеротоксичний стафілокок)
ІІ. Немікробні	
1. Отруєння отруйними рослинами і тканинами тварин:	
А. Рослинами, отруйними за своєю природою	Отруйними грибами (бліда поганка, мухомор, чортів гриб та ін.); умовно їстівними грибами, які пройшли неправильну кулінарну обробку (груздь, вовнянка, зморшкуваті гриби та ін.); рослинами (дурман, болiголов, беладонна, цикута отруйна, аконіт, бузина та ін.); насінням бур'янів злакових культур (софора, триходесма, геліотроп та ін.)
Б. Тканинами тварин, отруйними за своєю природою	
2. Отруєння продуктами рослинного і тваринного походження, отруйними за певних умов:	
А. Продуктами рослинного походження	Ядрами кісточкових плодів (персик, абрикос, вишня, мигдаль), що містять амігдалін; проростою (зеленою) картоплею, яка містить соланін; бобами сирої квасолі, які містять фазин
Б. Продуктами тваринного походження	Печінкою, ікрою та молоком деяких видів риб у період нересту (минь, щука, скумбрія та ін.); бджолиним медом при збиранні бджолами нектару з отруйних рослин
3. Отруєння домішками хімічних речовин	Пестицидами; солями важких металів і миш'яком; харчовими добавками, які введенні в кількостях, що перевищують допустимі; сполуками, які мігрують у харчовий продукт із обладнання, інвентаря, тари, пакувальних матеріалів; іншими домішками хімічного походження
ІІІ. Невизначеної етіології	
Аліментарна пароксизмально токсична міоглобінурія (гаффська, юксівська, сартландська хвороба)	Озерна риба деяких районів світу в окремі роки або періоди року

За призначенням пестициди класифікують на:

- гербіциди – речовини, призначені для знищення бур’янів;
- альгіциди – для знищення водоростей та іншої водяної рослинності;
- інсектициди – для знищення комах;
- фунгіциди – для боротьби з хворобами рослин;
- акарициди – для знищення кліщів;
- зооциди, ротендициди – для знищення мишей, пацюків та інших гризунів;
- овіциди – для знищення яєць комах;
- ларвіциди – для знищення личинок комах і кліщів;
- нематоциди – для знищення нематод;
- репеленти – для відлякування комах;
- атрактанти – для принаджування комах;
- дефоліанти та десиканти – мають висушуючий ефект і викликають опадання листя у рослин;
- регулятори росту – засоби для стимуляції або пригнічення росту.

Багато пестицидів здатні до кумуляції, тобто нагромадження в організмі. Існує два типи кумуляції: матеріальна і функціональна. *Матеріальна кумуляція* характеризується нагромадженням в організмі токсичних речовин та їх метаболітів; *функціональна* – супроводжується нагромадженням патологічних ефектів.

При визначенні забрудненості пестицидами, а також з метою уніфікації критеріїв оцінок фактичної забрудненості, застосовують ряд показників:

- частота виявлення пестицидів;
- рівень вмісту залишків;
- максимально допустимий рівень залишків пестицидів у харчових продуктах;
- фонові допустимі залишки;
- допустима добова доза для людини – добова кількість, щоденне надходження якої упродовж усього життя не повинно негативно впливати на організм;
- гранично допустима концентрація;
- термін очікування у рослинництві – період від обробки до збирання врожаю в днях (встановлюється для кожної культури та препарату окремо);
- термін очікування у тваринництві – допустимий термін забою худоби, птиці і споживання молока та яєць від часу їх контакту з пестицидами, або часу застосування ветеринарних препаратів.

Відомо два основні шляхи зниження концентрації пестицидів в харчових продуктах: природний (пестициди розкладаються з часом) і з допомогою технологічних прийомів (випаровування, сушка, дистиляція, сатурація).

З отрутохімікатів в нашій країні знайшли примінення фосфорорганічні (ФОС), хлорорганічні (ХОС), ртутьорганічні (РОС), нітрофенольні сполуки, а також біологічні препарати.

Отруєння ФОС (меркопрофос, октаметил, метафос, тіофос, фосфамід, хлорофос, карбофос, аванін, метилацетофос) можливе на виробництві, в сільському господарстві та побуті. ФОС потрапляють в організм людини через органи дихання, шкіру і травний канал. ФОС є нейтральною отрутою, вони наділені кумулятивною дією і вражають переважно парасимпатичну частину вегетативної нервової системи та чинять загальнотоксичну дію на ЦНС.

Перша допомога при отруєннях полягає у негайному припиненні контакту з ФОС. Якщо отрута потрапила в травний канал, потерпілому дають випити декілька склянок води, бажано з карбаміном чи гідрокарбаміном натрію (1 ч. л. на 1 склянку води), тоді викликають блювання. Промивання повторюють 2-3 рази.

Отруєння хлорорганічними сполуками (ХОС). До цієї групи отрутохімікатів входять: ДДТ, гексахлорциклоген (ГХЦГ), гептахлор, хлориндан, поліхлорпінен, поліхлоркамфен, хлорбензол. Відмінною особливістю препаратів цієї групи є те, що вони довго зберігаються в організмі внаслідок значної стійкості до дії температури, вологості, мікроорганізмів. Найбільш стійкими є ДДТ та ГХЦГ.

Усі ХОС нерозчинні у воді, але добре розчиняються в жирах та органічних розчинниках. Вони можуть потрапляти в організм через органи дихання, травний канал (у разі забруднення ХОС рук, води та харчових продуктів) і через неушкоджену шкіру, що звичайно буває пов’язано із забрудненням одягу.

При вдиханні ХОС спостерігається токсичне ураження верхніх дихальних шляхів – гострий фаринголаринготрахеід, який проявляється кашлем, загрудинним болем, гіперемією та набряком слизових оболонок уражених ділянок. Клінічні прояви характеризуються насамперед ураженням нервової системи. ХОС належать до печінкових отрут. Вони мають також алергічну дію, що може проявитися розвитком бронхіальної астми та алергічних дерматитів.

Перша домидична допомога при отруєнні препаратами ХОС полягає у припиненні контакту з отруйними речовинами та нейтралізації отрути, що потрапила до організму. Якщо отрута потрапила в шлунок, його слід промити – краще з додаванням активованого вугілля у вигляді порошку (20-30 г на 1 склянку води). Після цього треба дати сольове проносне (20 г на 0,5 склянки води).

Отруєння ртутьорганічними продуками (РОС). Препарати групи РОС (гранозан, меркуран, меркургексин) використовують в основному для протруєння насіння зернових культур. Отруєння РОС може статися як у виробництві, так і внаслідок випадкового вживання в їжу протруєного насіння.

РОС мають високу токсичність і здатні затримуватись у мозковій тканині. Клінічна картина гострого отруєння характеризується відчуттям металевого присмаку в роті, печінням, головним болем, проносом. Перша допомога при гострому отруєнні полягає у застосуванні антидоту-унітіолу. Якщо РОС потрапили в травний канал, необхідно терміново провести рясне промивання шлунка теплою водою із наступним прийманням активованого вугілля (1-2 ст. л.) чи унітіолу (50-100 мг 5% розчину) з повторним промиванням через 10-15 хв.

Для оприскування рослин та протруєння насіння, використовують фунгіциди, що містять мідь (мідний купорос, сульфат міді, бордоська рідина, хлорокис міді, трихлор-фенолят міді). Потрапляючи в організм, ці препарати виявляють гемолітичну та капіляротоксичну дію. Перша допомога при гострому отруєнні фунгіцидами полягає в негайному промиванні шлунка 0,1%-ним розчином перманганату калію. Потім хворому дають багато пити, зокрема молоко, активоване вугілля.

Отруєння нітратами, нітритами та нітрозамінами. ***Нітрати*** – це солі азотної кислоти. Найбільш поширеними серед них є нітрат натрію ($NaNO_3$), нітрат калію (KNO_3), нітрат кальцію ($Ca(NO_3)_2$) та нітрат амонію (NH_4NO_3).

Нітратний та амонійний азот є основним джерелом азотного харчування рослин. Тому щоденне вживання людиною нітратів з продуктами харчування неминуче. Небезпечним є надходження в організм надмірної кількості нітратів.

Механізм токсичної дії нітратів полягає у кисневому голодуванні клітин, внаслідок порушення транспортування кисню кров'ю, а також у пригніченні ферментативних систем тканинного дихання.

Нітрити – це солі азотної кислоти, що утворюються з нітратів. Утворення нітритів значно активізується при надмірному вмісті нітратів у рослині. Високих токсичних властивостей нітрати набувають в організмі, коли створюються умови для відновлення іонів NO^{-2} у високо реакційні сполуки окису NO і двоокису NO_2.

Для зменшення нітратів і нітритів у харчових продуктах належить оптимізувати процес використання азотних добрив, суворо дотримуватись технологій вирощування с/г культур, використовувати арсенал заходів технологічної обробки рослинної сировини – миття, вимочування, варіння, смаження, квашення, маринування.

Високі концентрації нітратів у питній воді чи продуктах харчування можуть спричинити гострі отруєння. Особливо чутливі до нітратів діти молодшого шкільного віку, люди з функціональною недостатністю серцево-судинної системи.

Вміст нітратів іноді не залежить від їх кількості в грунті, продуктах рослинного походження чи воді. Значну кількість їх можуть накопичувати різні продукти тваринного походження (яйця, молоко, м'ясо) в тому випадку, якщо тварини поїдали корми з високим вмістом нітратів.

Відомо, що нітрати з тонкого кишечника швидко потрапляють у кров і відновлюються в нітрити (солі азотної кислоти). Отруєння є наслідком впливу комбінації нітратів і нітритів. Чим більше утворюється нітритів, тим сильнішою є токсична дія. Взаємодіючи з гемоглобіном еротроцитів, нітрати утворюють стійку сполуку – метгемоглобін, яка не здатна зв'язувати та переносити до тканин кисень. Смерть може настати вже після прийняття всередину 3,5 г нітрату натрію.

Нітрати харчових продуктів викликають більш виражені клінічні прояви з боку травного тракту, серцево-судинної системи, ЦНС, нітрати води – з боку дихальної системи та ЦНС. Перші ознаки отруєння серед дітей спостерігають уже за концентрації 100 мг на 1 л води або овочевого (фруктового) соку. Важкі отруєння виникають у випадках, коли вміст нітратів у харчових продуктах, воді, напоях становить 1200 мг і більше на 1 л або на 1 кг прийнятих продуктів чи напоїв.

Перша допомога при отруєнні нітратами полягає у промиванні шлунка, швидкому введенні в організм метиленового синього.

Різні рослини мають неоднакову здатність до накопичення нітратів. Найбільше їх акумулюють кріп, салат, петрушка, столові буряки, значно менше – капуста та морква, ще менше – картопля. Концентруються нітрати в рослинах також по-різному. У капусті їх найбільше в центральній частині та у верхніх листочках, в огірках, патісонах – у шкірці, у картоплі – всередині, у моркві, буряках, кабачках – у нижній частині плоду. Кількість нітратів у очищеній картоплі значно зменшується, якщо її потримати деякий час у воді.

Гранично допустима концентрація (ГДК) нітратів (у мг/кг за нітрат-іоном) у картоплі – 80, капусті та моркві – 300, помідорах – 60, цибулі – 60, огірках – 150, кавунах і динях – 45, буряках – 140.

У відвари переходить 50% і більше (у капусти – 70%) початкової кількості нітратів, особливо якщо овочі порізані. Корені і шкірку овочів завжди варто викидати. Наполовину зменшують вміст нітратів у овочах соління, маринування, квашення.

У продуктах харчування завжди містяться *нітрозаміни*, *аміди*, *аміни* та *нітрозуючі агенти*. Виключити їх з харчових продуктів практично неможливо. Нітрозаміни – це речовини, що містять у собі нітрозогрупу у сполуці з атомом азоту. Вони належать до найсильніших хімічних канцерогенів, які утворюються внаслідок взаємодії нітритів із вторинними амінами. N – нітрозодиметиламін (радикали – CH_3) і N – нітрозодіетиламін (радикали – CH_3 – CH_2) проявляють сильну канцерогенну дію на печінку та дихальні шляхи, характеризуються високою мутагенністю та ембріотоксичністю.

Для зниження синтезу нітрозосполук в організмі людини, до харчових продуктів додають аскорбінову кислоту та її нейтральні солі.

Отруєння солями важких металів. Шкідливим для організму є вживання продуктів забруднених важкими і рідкісними металами. Умовно їх поділяють на *ессенціальні* (Хром, Манган, Цинк, Кобальт, Купрум, Ферум, Молібден, Селен, Ванадій тощо) і *неессенціальні* (Кадмій, Плюмбум, Меркурій, Арсен, Берилій, Титан, Алюміній, Барій, Станум, Стибій тощо).

Найчастіше отруєння можуть викликати домішки у харчових продуктах солей важких металів. Такі отруєння дуже небезпечні, оскільки часто закінчуються летально. В основному солі важких металів потрапляють в харчові продукти при контакті з посудом, тарою і обладнанням, які не відповідають санітарно-гігієнічним нормам. При тривалому впливі солей важких металів на організм виникає отруєння, яке зумовлене взаємодією металів з білками організмів.

Отруєння цинком. Цинк може переходити в харчові продукти із посуду виготовленого з оцинкованого заліза, оскільки розчиняється в органічних кислотах, які містяться в продуктах. Тому зберігати харчові продукти, які мають кислу реакцію (компоти, киселі, борщі, вінегрет, молоко), в тарі з оцинкованого заліза не можна.

Не рекомендується тримати в такому посуді і воду. Дозволяється використовувати посуд з оцинкованого заліза лише для зберігання сухих сипучих продуктів.

Солі цинку проявляють свою дію в основному в шлунку, подразнюючи його слизову оболонку. Через 2-3 години після споживання їжі з високим вмістом цинку починається нудота, блювання і болі в животі. Упродовж однієї доби всі ознаки отруєння проходять.

Отруєння свинцем. Свинець може потрапляти в їжу з емальованого, глазурованого і лудженого кухонного посуду, а також в олов’яних покриттях в деякому інвентарі. Особливістю свинцю є те, що він має здатність до кумуляції (накопичення) і при тривалому його надходженні в організм, навіть в незначних кількостях, може викликати хронічне отруєння. Сприяє переходу свинцю у їжу,

зберігання в такому посуді продуктів з підвищеною кислотністю (квашені овочі, молочні продукти, борщ і ін.).

При накопиченні в організмі сполуки свинцю уражують нервову систему і викликають зміни крові. Симптомами отруєння свинцем є утворення темної смуги на яснах, недокрів'я (анемія), блідість шкіри, болі в животі, а в важких випадках розвиваються паралічі.

Для профілактики отруєнь солями свинцю на підприємствах громадського харчування бажано використовувати посуд і інвентар з високоякісних та стійких до кислот і лугів матеріалів.

Отруєння міддю. Мідь в надмірній кількості може потрапити в організм людини із мідної апаратури і нелудженого посуду. Отруєння солями міді, як правило, не важкі і трапляються рідко. Основними симптомами отруєння є блювання з виділенням мас синього або зеленого кольору, металевий присмак у роті, пронос, болі в животі.

Отруєння миш'яком. Сам миш'як мало токсичний, але його сполуки надзвичайно отруйні. Отруєння сполуками миш'яку можуть виникнути при вживанні харчових продуктів із зерна, а також овочів і фруктів, оброблених інсектицидами, до складу яких входить миш'як. Миш'як накопичується в організмі найбільше в нігтях, шкірі, волоссі, кістках, печінці, нирках і селезінці. Виділяється він із організму повільно.

Через 15-30 хв. після отруєння миш'яком, з'являється металевий присмак у роті, блювання, пронос і болі в животі. Внаслідок проносу і блювання організм обезводнюється, виникає спрага, кров згущується, зменшується виділення сечі. У важких випадках отруєння порушується функція ЦНС, кровообігу, пошкоджується печінка і нирки.

7.3. Отруєння грибами

Гриби є небезпечними продуктами харчування, споживання яких може призвести до отруєння, а нерідко і до смерті. Отруйними компонентами грибів є токсини, алкалоїди та сполуки важких металів.

Основними причинами отруєнь є вживання отруйних грибів, неправильне приготування умовно їстивних грибів, вживання старих і зіпсованих їстивних грибів, а також грибів, що мають двійників або змінилися в наслідок мутацій (на смітниках, в лісопосадках автострад тощо).

Симптоми отруєння: нудота, блювання, біль в животі, посилене потовиділення, зниження артеріального тиску, серцево-судинна недостатність. Перші ознаки отруєння з'являються через 1-4 год. після вживання грибів. Біль та напади нудоти повторюються декілька разів через 6-48 год. Смерть настає через 5-10 днів після отруєння. Перша допомога при отруєнні грибами:

- викличте «швидку медичну допомогу»;

- до її прибуття негайно промийте шлунок. Для цього випийте 5-6 склянок кип'яченої води або блідо рожевого розчину парманганата калію, натисніть пальцями на корінь язика, щоб викликати блювоту. Після цього дайте хворому 5-6 пігулок активованого вугілля;
- після надання першої допомоги дайте потерпілому випити чай або підсолену воду, на живіт і до ніг покладіть теплі грілки;
- з'ясуйте, хто разом з постраждалим вживав гриби, проведіть профілактичні заходи.

Забороняється вживати будь-які ліки та їжу, особливо алкогольні напої, молоко, – це може прискорити всмоктування токсинів у кишечнику.

Використовуючи гриби для харчування, належить пам'ятати:

- збирайте і купуйте тільки ті гриби, про які вам добре відомо, що вони їстивні;
- не збирайте гриби поблизу транспортних магістралей, на промислових пустирях, колишніх смітниках і хімічно та радіаційно небезпечних зонах. Не купуйте гриби на стихійних ринках;
- не збирайте старих, в'ялих, червивих грибів;
- не збирайте «шампіньйони» («печериці»), у яких пластинки нижньої поверхні шапки гриба мають біле забарвлення;
- не порівнюйте зібрані гриби із зображенням в різних довідниках, вони не завжди відповідають дійсності;
- не куштуйте сирі гриби на смак;
- принесені додому гриби, особливо зібрані дітьми, ще раз перевірте. Усі сумнівні – викидайте. Гриби ретельно промийте, у маслюків зніміть слизьку плівку;
- при тривалому зберіганні в грибах утворюється трупна отрута, тому їх піддають кулінарній обробці в день збирання;
- при термообробці гриби кип'ятять 7-10 хв. у воді, відвар зливають, тоді варять або смажать;
- гриби, які використовують для соління (грузді, вовнянки), неодмінно вимочують, таким чином ви позбудитесь гірких речовин, котрі вражають слизову оболонку шлунка;
- ні в якому разі не пригощайте грибами дітей, літніх людей та вагітних жінок;
- гриби (зеленушка, синяк-дубовик тощо) містять отруйні речовини, які в шлунку не розчиняються. У взаємодії з алкоголем отрута розчиняється і викликає бурхливе отруєння;
- значна частина їстивних грибів містить в собі мікродози отруйних речовин. Якщо вживати їх декілька днів поспіль – можна отруїтись;

- суворо дотримуйтесь правил консервування грибів. Неправильно приготовлені консервовані гриби можуть викликати дуже важке захворювання – ботулізм. Гриби, які довго зберігалися, обов'язково прокип'ятіть 10-15 хвилин.

Отруєння мухомором. Мухомори містять у своєму складі такі алкалоїди як мускарин, мікотоксин, мікоатропін та ін. Інкубаційний період при отруєнні мухомором триває від 30 хв до 6 год. Симптоми отруєння: нудота, блювання, слинотеча, сльозотеча, потовиділення, головокружіння, розширення зіниць, галюцинації, маячня. У тяжких випадках розвиваються судоми, коматозний стан.

Отруєння строчками. Строчки містять гальвелову кислоту і гіромітрин, які згубно впливають на печінку і кров. При висушуванні строчків упродовж 6-8 тижнів або відварюванні упродовж 20 хв. вони стають нешкідливими. Через 6-10 год. після вживання неправильно приготовлених строчків виникає відчуття кволості, біль у надчеревній ділянці, нудота, блювання з домішками жовчі. При важкому перебігу на другий день з'являється жовтяниця, збільшується печінка і селезінка, гемоліз (руйнування еритроцитів крові), втрата свідомості, судоми. Летальність при отруєнні строчками становить 30%.

Отруєння блідою поганкою. Бліда поганка містить такі отруйні речовини, як аманітотоксин, аманітгемолізин, фаллоїдін. **Для отруєння достатньо з'їсти третину гриба.** Симптоми отруєння з'являються через 8-24 год. після вживання блідої поганки. Основні ознаки отруєння – це різкий біль в ділянці живота, блювання, пронос, зниження температури тіла, загальмованість, судоми, припинення сечовиділення, зниження артеріального тиску, частий пульс (120-140 за 1 хв). Внаслідок паралічу судинорухового центру на 2-3 день настає смерть. **Летальність при отруєнні блідою поганкою сягає 80-90%.**

Отруєння несправжніми опеньками. Симптоми отруєння виникають через 15 хв-2 год після споживання несправжніх опеньок. В основному це диспепсичні явища: пронос, нудота, блювання. Вони приводять до зневоднення організму, що в свою чергу зумовлює появу судом, спраги і порушення кровообігу.

Отруєння може статися при споживанні їстівних грибів, якщо їх погано приготували або зберігали із порушенням санітарних вимог.

З метою профілактики отруєнь грибами необхідно проводити санітарно-освітню роботу серед населення. Для продажу допускаються гриби суворо визначеного асортименту, до того ж вони мають бути розсортованими. Обов'язково необхідно переробити гриби в день їх збирання. Свіжі гриби зберігають при температурі до 10°С не більше 24 год, а мариновані і солені – не більше одного року.

Сухі гриби зберігають в приміщеннях з відносною вологістю 60-65%, з доброю вентиляцією при температурі 10-15°С. Вологість сухих грибів не має перевищувати 12-14%.

При перших ознаках отруєння грибами необхідно з'ясувати, які гриби вживав потерпілий, які вони були на вигляд, як вони приготовлені. Залишки грибів направляють на аналіз.

Пам'ятайте! Без грибів можна прожити. Тому грибникам-початківцям взагалі не варто збирати їх і не ризикувати своїм здоров'ям і життям.

Харчові добавки, як можливі забруднювачі харчових продуктів. До харчових добавок належать речовини, які не є основними харчовими продуктами, а спеціально вводяться до складу продуктів для подовження терміну їх зберігання, покращення зовнішнього вигляду тощо. До харчових добавок відносять речовини, які:

- покращують зовнішній вигляд продуктів (барвники, освітлювачі, загусники, в'яжучі речовини тощо);
- подовжують термін зберігання продуктів (консерванти, інгібітори, антиоксиданти, синергічні речовини);
- змінюють фізичні властивості продуктів (поверхнево-активні речовини);
- поліпшують смак і аромат (ароматичні, підкислюючі речовини, кислоти, цукри тощо);
- підвищують харчову цінність продуктів (мікро- і макроелементи, вітаміни, біологічно активні речовини).

Чимало синтетичних харчових добавок є токсичними, а тому забороненими для використання. Використання синтетичних харчових добавок може бути частково виправдане лише тоді, коли досягається значний технологічний, економічний та соціальний ефект і коли їх не можна замінити.

7.4. Отруєння рослинами

До отруйних рослин можна віднести: кукіль, гірчак (софора), геліотроп, блекота, дурман, триходесма, аконіт, чемериця та ін. Всі ці рослини викликають отруєння, головним симптомом якого є ураження нервової системи. Отруйні речовини, що є в рослинах, як правило, швидко всмоктуються із шлунково-кишкового тракту і тому викликають бурхливий розвиток симптомів. Пошкоджуючи слизову оболонку травного тракту, отрути багатьох рослин викликають диспепсичні розлади, болі в животі.

Потерпілі від отруйних рослин потребують термінової медичної допомоги, оскільки ці отруєння можуть викликати параліч дихання і смерть.

Отруєння можуть виникнути і при вживанні сирих букових горіхів і фасолі. Симптоми отруєння проявляються нудотою, блюванням, проносом. При

термічній обробці шкідливі речовини, що містяться у них, руйнуються і вони стають придатними для вживання.

В позеленілій і пророщеній картоплі міститься солонін, який також може викликати отруєння. Через декілька годин після вживання такої картоплі з'являється головна біль, а також біль в ділянці живота, відчуття сухості і дряпання в горлі, нудота, блювання, пронос.

Можливе також отруєння кісточковими плодами. Так, насіння персиків, абрикосів, вишень, слив містять глікозид амігдалін, який під час гідролізу, що відбувається під впливом ферментів шлунково-кишкового тракту, розкладається на глюкозу, бензойний альдегід і синильну кислоту. Синильна кислота порушує засвоєння кисню тканинами. Через декілька годин після вживання ядер кісточкових з'являється нудота, блювання, головний біль, задишка, синюшність, затруднене дихання і судоми.

З метою профілактики таких отруєнь застосування гіркого мигдалю у кондитерському виробництві обмежене, а варення із плодів, що містять кісточки, не можна зберігати більше одного року. Забороняється тривале настоювання кісточкових плодів при виготовленні настойок.

7.5. Отруєння продуктами тваринного походження

Отруєння можуть бути спричинені гормонами деяких залоз внутрішньої секреції забійних тварин (підшлункова залоза, надниркові залози). Але найчастіше отруєння продуктами тваринного походження виникають при споживанні деяких видів риб. Так, отруйні властивості має ікра і молочко риби маринки. При їх споживанні виникають явища гастроентериту. М'ясо маринки їстівне.

Під час нересту стає отруйною ікра і таких риб, як окунь, вусач, щука, налим, скумбрія, морена, а також печінка білуги. Отруєння проявляються блюванням, проносом, болем у животі.

Найнебезпечнішими для людини є риби-собаки. Їх м'ясо їстівне, але ікра, печінка, кишечник, молочко і шкіра отруйні, оскільки вміщують найотруйніший нейротоксин – тетродотоксин. Через 3 год. після споживання цієї риби з'являється парестезія (відчуття пекучості, поколювання і повзання мурашок) язика і губ, розлад ходи, слинотеча, зниження артеріального тиску. Важкі отруєння спричиняють параліч м'язів гортані, дихальних м'язів, судоми і навіть летальний кінець.

Отруйним може бути слиз, який виділяють залози шкіри міноги. У важких випадках отруєння настає ослаблення серцево-судинної діяльності, що призводить до смерті. Міноги, яких очистили від слизу, їстівні.

При харчуванні молюсків (устриць, мідій) отруйними найпростішими в їх організмі накопичуються токсичні речовини. Вже через 30 хв споживання

людиною таких молюсок може виникнути отруєння; його ознаки: парестезія язика, губ і обличчя, пізніше – паралічі кінцівок, судоми і зупинка дихання.

7.6. Харчові продукти і гельмінтози

Гельмінтози – захворювання людини і тварин, які спричиняються паразитичними червами (гельмінтами). Відомо більше 150 форм гельмінтів. Більшість гельмінтів, які паразитують в організмі людини відносяться до класу нематод (круглі черви), цестод (стрічкові), трематод (плоскі черви), тому зумовлені ними захворювання, класифікують як нематодози, цестодози і трематодози.

До *нематодоз* належать аскаридоз, анкілостомідоз, стронгілоїдоз, трихінельоз, трихоцефальоз, ентеробіоз; до *цестодоз* – дифілоботріоз, теніаринхоз, теніоз, ехінококоз, гіменолепідоз; до *трематодоз* – опісторхоз, фасціольоз, шистозоматоз і ін.

В організм людини гельмінти проникають, в основному, через рот, рідше через укуси комах, або через шкіру. Враховуючи чинники передачі, гельмінтози поділяють на дві групи: біогельмінти (їх яйця дозрівають в інших живих організмах) і геогельмінти (яйця дозрівають в грунті).

Чинниками передачі гельмінтів є різні харчові продукти, вода, овочі, фрукти, які забруднені яйцями або личинками, а також м’ясо тварин і риб.

Аскаридоз. Цей дуже поширений геогельмінтоз, зустрічається приблизно у п’ятої частини населення. Хвора людини з фекаліями виділяє яйця гельмінтів, які у грунті стають інвазійними. Зараження відбувається при поїданні продуктів, забруднених яйцями аскарид. Найчастіше людина заражається через брудні руки безпосередньо, або забруднюючи такими руками різні харчові продукти. Досить часто зараження відбувається при вживанні овочів і ягід, а особливо суниць, вирощених на ділянках, забруднених яйцями аскарид.

В стадії міграції личинок ознаками аскаридозу може бути нежить, кашель, кволість, головний і м’язовий біль, кропивниця, свербіння. При наявності статевозрілих аскарид з’являється порушення сну, нервовість, втома, біль в животі, закрепи або поноси. Можливі варіанти, коли хвороба протікає безсимптомно.

Профілактика аскаридозу полягає в масових обстеженнях населення і, особливо, працівників підприємств громадського харчування, а при виявлені аскаридозу в їх дегельмінтизації. Наступні заходи направлені на знезараження людських випорожнень, знищення мух, захист від них посуду і їжі. Запобігти зараженню може ретельне миття овочів і фруктів кип’яченою водою, а також дотримання елементарних правил особистої гігієни.

Трихінельоз. Збудником захворювання є трихінела, невелика нематода (1,2-1,5 мм), яка у людини живе в тонких кишках. Зараження людини

відбувається випадково, при споживанні м’яса свиней, або диких кабанів, яке містить личинки трихінел. Крім свиней, джерелом збудника трихінельозу можуть бути вовки, лисиці, ведмеді, собаки, кішки й інші м’ясоїдні тварини. Досить часто трихінельоз у людей виникає при вживанні заражених трихінелами м’ясних сирокопчених виробів: грудинка, бекон, окіст, ковбаса, сало-шпик.

Основні симптомами захворювання: м’язовий біль, гарячка, набряки обличчя і повік, велика кількість еозинофілів в крові.

З метою профілактики захворювання проводять старанний ветеринарний контроль туш свиней, а також достатню термічну обробку м’ясопродуктів і м’яса. Щоб попередити випадкове зараження, м’ясо рекомендується нарізати шматками товщиною до 2,5 см і варити упродовж 3 год. М’ясо, в якому виявлено хоча б одну трихінелу у будь-якому із 24 зрізів, підлягає утилізації.

Ентеробіоз. Збудником захворювання є дрібна (5-10 мм) нематода – гострик, яка паразитує в нижніх відділах тонкого і верхніх відділах товстого кишечника. Самка відкладає яйця в складках біля анального отвору, що викликає свербіння. З рук яйця можуть безпосередньо потрапляти в рот або на харчові продукти, а з ними вже в рот. Єдиним джерелом збудника є хвора на ентеробіоз людина.

Хвороба проявляється свербінням і пекучістю біля анального отвору, здуттям живота, нудотою, закрепами або поносами.

Профілактика ентеробіозу полягає в дотриманні правил особистої гігієни, попередження заносу яєць нематоди у воду і харчові продукти.

Трихоцефальоз. Збудником захворювання є волосоголовці, довжиною 2,5-4 см. Вони паразитують в товстих кишках. Самки відкладають яйця, які з фекаліями потрапляють назовні. Єдиним джерелом збудника інвазії є хвора людина. Трихоцефальоз передається через забруднені яйцями волосоголовця руки, а ще частіше – через ягоди, овочі, фрукти і зелень, яку вирощують на городах, забруднених фекаліями, що вміщують інвазивні яйця.

Трихоцефальоз проявляється відчуттям важкості і болючості в животі, нудотою, блюванням, слинотечею, головокружінням, безсонням, дратівливістю, головним болем.

Заходи профілактики аналогічні таким, що проводяться при аскаридозі.

Теніаринхоз. Захворювання належить до біогельмінтозів. Збудник – бичачий (неозброєний) ціп’як. Це стрічковий гельмінт завдовжки 4-10 м, який паразитує в тонких кишках людини. Він живе 10 і більше років. Тіло бичачого ціп’яка складається з окремих члеників, які виділяються з фекаліями. Велика рогата худоба, випасаючи траву забруднену члениками, заражається теніаринхозом. Личинки (фіни) знаходяться в м’язах великої рогатої худоби.

Людина заражається теніаринхозом вживаючи яловичину, яка пройшла недостатню термічну обробку.

Основними проявами хвороби є нудота, блювання, свербіння біля заднього проходу і виділення члеників під час дефекації.

Для профілактики захворювання важливим є суворий санітарно-ветеринарний контроль за всіма тушами великої рогатої худоби.

Теніоз. Збудником теніозу є свинячий (озброєний) ціп'як – стрічкоподібний гельмінт завдовжки 2 м. Його тіло складається з великої кількості члеників, які виділяються з фекаліями і можуть поїдатися свинями. Личинки, які з них розвиваються, осідають у м'язовій тканині. Зараження людини відбувається при вживанні свинячого м'яса, яке має фіни.

Захворювання протікає хронічно. Основними проявами хвороби можуть бути алергічні реакції, нудота, блювання, кволість.

Заходи профілактики аналогічні тим, що проводяться при теніаринхозі.

Опісторхоз. Збудником захворювання є трематода – гельмінт листоподібної форми завдовжки 4-13 мм. Трематода паразитує в жовчному міхурі, жовчних протоках і в протоках підшлункової залози людини, собаки, свині, кішки та інших тварин. Виділені нею яйця потрапляють у прісноводні водойми, де проковтуються молюсками. В тілі молюсків яйця перетворюються в личинки, які залишають молюска і закріплюються на шкірі риби. Найчастіше такими рибами є карп, карась, лящ, линок і інші види карпових риб, у м'язах яких формується інвазійна стадія розвитку гельмінта.

Людина заражається при вживанні сирої, недостатньо термічно обробленої, свіжозамороженої або недостатньо просоленої риби, що має личинки гельмінта.

Хворих на опісторхоз турбують болі в правій верхній частині живота, головні болі, запаморочення, в окремих випадках може збільшуватись печінка.

В профілактиці опісторхозу велике значення відводиться санітарно-освітній роботі та епідеміологічному нагляду з виявленням та знешкодженням джерел інвазії. Необхідно виключити із вживання сиру і напівсиру рибу. При варінні риби кусками личинки опісторхозу гинуть через 20 хв. Риба знезаражується також при гарячому коптінні. Згубно впливає на личинок і міцний посол, тому необхідно солити рибу при температурі 16-20°С упродовж 14 днів. Витрати солі мають складати 27-29 кг на 1 ц риби. Рибу, яка підлягає холодному коптінню і в'яленню, солять таким же чином. Заморожування на личинки діє не так згубно. При температурі -23-25°С вони живуть упродовж 72 год.

7.7. Патогенні мікроорганізми і харчові отруєння

Токсини. В процесі життєдіяльності мікроорганізми здатні продукувати біологічно активні речовини токсичного характеру, які отримали назву токсини. Їх здатні виділяти також рослини і тварини. Бактеріальні токсини відіграють важливу роль у механізмі розвитку інфекційних хвороб. Токсини можуть бути представниками різних хімічних груп: простими і складними білками, поліпептидами, похідними нуклеотидів та ін.

Бактеріальні токсини каталізують хімічні процеси, пригнічують захисні функції тканин і порушують життєво важливі функції окремих органів і систем організму. Зруйнована токсинами тканина для бактерій має надзвичайно важливе значення, оскільки вона захищає патогенні мікроорганізми від впливу захисних реакцій організму. За своїм походженням бактеріальні токсини поділяються на *екзотоксини* і *ендотоксини.*

Екзотоксини – це речовини, які виділяються мікроорганізмами в процесі їх життєдіяльності в середовище. Такі токсини продукують збудники ботулізму, холери, дифтерії, коклюшу, чуми, стафілококи, гемолітичний стрептокок.

Для екзотоксинів характерна виражена токсичність і вибірковість дії на окремі органи і тканини. Так, дифтерійний токсин ушкоджує м’язи серця і надниркові залози, токсин ботулізму – нервову систему, холерний екзотоксин – шлунково-кишковий тракт і нервову систему. Захворювання виникає через декілька годин або днів після проникнення екзотоксину в організм людини.

Екзотоксини складаються з білків і наділені властивостями ферментів. Вони здатні легко переходити з клітини у навколишнє середовище. Більшість екзотоксинів малостійкі до дії світла і високої температури (при 60-80°С руйнуються за 10-60 хв.); стафілококовий, ботулінічний і деякі інші екзотоксини досить стійкі до дії високих температур і можуть витримувати кип’ятіння упродовж декількох хвилин, а у висушеному стані стають ще стійкішими до впливу світла і високої температури.

При наявності декількох токсинів, екзотоксини здатні посилювати (потенціювати) свої токсичні властивості і викликати більш виражену інтоксикацію організму. Потрапляючи у травну систему, деякі екзотоксини руйнуються її ферментами і тому, при введенні їх через рот, вони практично не шкідливі. Проте токсин патогенних стафілококів і ботулінічний токсин в шлунку і кишках не руйнуються, тому при надходженні їх через рот вони викликають отруєння.

Патогенні мікроорганізми можуть продукувати позаклітинні ферменти, зокрема коагулазу, яка сприяє проникненню бактерій у тканини, а також захищає стафілококи від руйнування і фагоцитозу; лейкоцидин, який

виробляється стафілококами і стрептококами – руйнує лейкоцити; стрептокіназа – посилює проникнення стрептококів у тканини; колагеназа – руйнує колагенову тканину; гемолізини – здатні розчиняти (гемолізувати) еритроцити.

Ендотоксини. Грамнегативні бактерії (збудники гонореї, черевного тифу і паратифів) виробляють токсини, які тісно зв'язані з клітиною мікроорганізму і вивільняються тільки після її руйнування. Для ендотоксинів характерним є стійкість до високих температур (при 120°С гинуть лише через 30 хв.), вони менш токсичні, ніж екзотоксини і тому захворювання можуть викликати при проникненні в організм у великих дозах.

Ендотоксин складається з гліцидоліпіднопротеїнових комплексів, полісахаридних і гліцидоліпідних специфічних сполук, які входять до складу клітинної оболонки мікроорганізмів.

Під впливом ендотоксинів підвищується температура тіла, порушуються функції нервової системи, кровообігу та органів дихання, змінюється склад ферментів, білків крові і клітин крові, порушується обмін речовин, підвищується гормональна активність і неспецифічний імунітет.

7.8. Харчові захворювання бактеріальної природи

Харчові захворювання бактеріальної природи виникають при вживанні харчових продуктів, які містять велику кількість живих бактерій (токсикоінфекції), або їх токсинів (токсикоз). Особливістю цих захворювань є те, що вони виникають найчастіше в теплу пору року, яка є найсприятливішою для розмноження бактерій у харчових продуктах.

Токсикоінфекції викликаються умовно патогенними мікроорганізмами, вони здатні призвести до розвитку хвороби лише за сприятливих умов. Захворювання можливе тоді, коли збудник потрапив в сприйнятливий (ослаблений) організм у великій кількості. Збудниками токсикоінфекцій можуть бути окремі види стрептококів, кишкової палички, групи *Proteus*, споровий анаероб – *Clostridium perfringens* і ін.

Стрептококові токсикоінфекції. Стрептококи (ентерококи) постійно знаходяться в кишечнику людини як сапрофіти. Але існують окремі види фекальних стрептококів, здатних викликати харчові токсикоінфекції.

Ентерококи часто виявляються в продуктах харчування. Однією з причин цього є їх висока стійкість до різних шкідливих впливів. Найчастіше ентерококи потрапляють на продукти харчування від людини або тварин із стрептококовою інфекцією. Тому серед заходів профілактики стрептококових токсикоінфекцій особлива увага приділяється виявленню і лікуванню гнійничкових захворювань рук працівників громадського харчування.

Стрептококові токсикоінфекції специфічних симптомів не мають і в основному протікають у вигляді гострого гастроентериту. Інкубаційний період триває від 5 до 18 год. Після цього з'являється біль в животі, нудота, блювання, понос. Через декілька годин, максимум добу, всі ознаки хвороби проходять.

Токсикоінфекції, викликані кишковою паличкою. Кишкова паличка (*Escherichia coli*) надзвичайно розповсюджена в природі, куди вона потрапляє з випорожненнями людини та савців. У зовнішньому середовищі кишкова паличка може зберігатись кілька тижнів або місяців, при температурі 60°С – гине через 15 хв.

E. coli постійно знаходиться в кишечнику здорової людини, не завдаючи їй шкоди. Проте вона може викликати захворювання при проникненні в ослаблений організм із харчовими продуктами у великій кількості. Особливо небезпечні кулінарні вироби з м'яса і риби, в меншій мірі – салати, молоко і картопляне пюре.

Зараження харчових продуктів кишковою паличкою часто відбувається працівниками громадського харчування, якщо вони є носіями патогенних штамів і в той же час порушують правила особистої гігієни та санітарії приготування їжі. Запобігти отруєнню допомагає правильне зберігання продуктів, що швидко псуються. Пригнічує процеси розмноження кишкової палички низька температура, а також ретельна теплова обробка.

Інкубаційний період розвитку хвороби триває 4-10 год. Раптово з'являються болі у животі, нудота, блювання, діарея, незначне підвищення температури тіла, загальне нездужання. Захворювання триває від 1 до 3 днів, після чого настає видужання.

Токсикоінфекції викликані бактеріями групи Proteus. Протей вважається умовно патогенним мікроорганізмом. Лише окремі його штами можуть викликати харчові токсикоінфекції. Протей виділяється із екскрементами людей і тварин при різних шлунково-кишкових захворюваннях. Він легко пристосовується до життєдіяльності у харчових продуктах. У м'ясі, яке гниє, він знаходиться в 100% випадків. Патогенність бактерій зумовлена ендотоксином, який виділяється при руйнуванні палички протея.

Протейні токсикоінфекції виникають при вживанні харчових продуктів, в яких створені сприятливі умови для їхнього швидкого розмноження. Такими продуктами можуть бути різні вироби із рубленого м'яса, риби, м'ясні салати, а також ті страви, які не проходять достатньої термічної обробки. Причиною зараження є грубі порушення правил особистої гігієни, умов приготування їжі, транспортування та температурного режиму зберігання харчових продуктів.

Інкубаційний період розвитку токсикоінфекцій, викликаних бактеріями групи *Proteus,* – 4-20 год. Захворювання розпочинається раптово з переймистих

болей в животі, нудоти, блювання. Проявами токсикоінфекції є також діарея, головний біль і підвищення температури тіла. Захворювання триває від 1 до 3 днів і закінчується одужанням.

Токсикоінфекції, викликані Clostridium perfringens. *Cl. perfringens* широко поширена в зовнішньому середовищі (харчові продукти, вода, грунт), а також в кишечнику людини і тварин.

В організмі людини і тварин паличка кластридії утворює капсулу, а у зовнішньому середовищі – спору. Спори клостридії надзвичайно стійкі і витримують кип'ятіння від 15 хв. до 1 год., а в грунті зберігаються до 25 років. Більшість штамів цієї палички є сапрофітами, проте зустрічаються і патогенні палички, які здатні викликати у людини газову гангрену.

Захворювання виникає при вживанні м'ясних виробів, які зберігались тривалий час при кімнатній температурі. Інкубаційний період триває від 5 до 20 год. Перебіг захворювання легкий. Раптово з'являється нудота, рідко блювання, спазматичні болі у животі, багаторазовий понос (до 20 разів на добу). Стул має різкий гнилісний запах із значним виділенням газів. Температура тіла підвищується рідко. Захворювання триває від 1 до 3 днів.

Для запобігання даній токсикоінфекції необхідно дотримуватися правильних умов зберігання і терміну реалізації м'ясних страв.

Токсикоінфекції, викликані Bac. cereus. Бактерії цереус досить стійкі у зовнішньому середовищі і здатні розмножуватись при температурі від 3 до 70°С. Вони знаходяться у грунті, повітрі, харчових продуктах. Бактерія цереус здатна утворювати спори, завдяки чому зберігає життєдіяльність навіть при кулінарній обробці та консервуванні продуктів.

Харчові продукти, забруднені цереусом, змінюють органолептичні властивості (запах, колір), а на їх поверхні може утворюватись сірого кольору плівка. Харчові отруєння виникають при вживанні продуктів, забруднених бактеріями цереусу, а це найчастіше виникає при споживанні ковбас, грибів, консерв і м'ясних продуктів домашнього приготування. Причиною отруєнь можуть бути і забруднені бактерією рослинні продукти.

Інкубаційний період розвитку хвороби – від 4 до 16 год. Захворювання протікає переважно в легкій формі і триває 1-2 дні. З'являється головний біль і біль в животі, нудота, понос (до 10 разів на добу), можливе підвищення температури тіла.

Сальмонельоз. Сальмонельоз (харчове отруєння, харчова токсикоінфекція) – група інфекційних хвороб, які викликаються сальмонелами і переважно ушкоджують органи травлення.

Збудником хвороби є сальмонели, яких нараховується близько 2000 видів. Сальмонели спричиняють майже 70% усіх токсикоінфекцій. Паличка

сальмонели досить стійка у зовнішньому середовищі. Так, в грунті вона зберігається до 18 місяців, у воді – до 4 місяців, в замороженому м'ясі і сирах – до 1 року, у вершковому маслі – до 4 місяців, в м'ясі і ковбасних виробах – до 3-4 місяців, в яйцях – до 7 місяців. Сальмонели досить стійкі до сольових розчинів і нагрівання до 70°С. Розмножуючись в м'ясних продуктах і молоці сальмонели не змінюють їх органолептичних властивостей.

Патогенна дія на організм людини зумовлена ендотоксинами, які виділяють сальмонели. Ендотоксини довго зберігаються при варінні м'яса великими шматками.

Джерелом сальмонельозної інфекції можуть бути як здорові, так і хворі тварини: велика і дрібна рогата худоба, свині, кролі, коні, кішки, собаки, птиця та ін. Особливо небезпечні тварини, які хворіють безсимптомним сальмонельозом. Крім прижиттєвого сальмонельозу, зараження м'яса може відбутись після забою тварин, а саме при його контакті з інфікованими тушами, кухонним інвентарем, мухами, гризунами.

Найчастіше зараження людини сальмонельозом відбувається аліментарним шляхом, при вживанні продуктів, які не пройшли достатню кулінарну обробку і в них знаходиться велика кількість сальмонел. Найнебезпечніші у цьому відношенні м'ясний фарш, м'ясні салати і варені ковбаси. Значне місце в передачі збудника сальмонельозу належить яйцям і яйцепродуктам (яйцевий порошок, меланж). Сальмонельоз зустрічається майже у 50% водоплаваючої птиці, тому яйця гусей і качок вживати не дозволяється. Як виняток, їх використовують у кондитерських виробах, які проходять тривалу термічну обробку при високій температурі, наприклад, для випікання хлібобулочних виробів. Джерелом сальмонельозу може стати порушення технологічного процесу під час в'ялення риби, а також, такі страви як паштети, креми, торти, вінегрети, холодець та інші, що не пройшли кінцевої термічної обробки і зберігаються з порушенням санітарних правил. Досить небезпечним є здрібнене м'ясо, оскільки бактерії швидко поширюються по фаршу і розмножуються у ньому. Особливу небезпеку, як джерело зараження, викликають хворі люди і бактеріоносії, які продовжують працювати на об'єктах громадського харчування.

Сальмонельозом у містах хворіють в 2-3 рази частіше, ніж у селах. Це зумовлено централізованим постачанням харчових продуктів, користуванням об'єктами громадського харчування і базарами у містах. Працівники птахофабрик, м'ясокомбінатів і торговельних мереж хворіють частіше, ніж інші професійні групи. Сальмонельози можуть бути у вигляді спорадичних випадків і спалахів (масових захворювань).

Інкубаційний період розвитку цієї токсикоінфекції коливається від 6 до 24 год., а в деяких випадках до 3 діб. Виділяють три форми сальмонельозу: гастроінтестинальну (локалізовану), генералізовану, бактеріоносійство.

Гастроінтестинальна форма сальмонельозу є найпоширенішою. Вона починається гостро: підвищується температура тіла, головний біль, нудота, блювання, біль в епігастральній ділянці. Через 1-2 доби приєднуються розлади з боку шлунково-кишкового тракту, з'являється понос. Частота і тривалість поносу залежать від важкості захворювання. Важкий перебіг сальмонельозу характеризується вираженою інтоксикацією, значним підвищенням температури (вище 39°С), збільшенням печінки і селезінки, зниженням артеріального тиску, інколи розвивається гостра ниркова недостатність.

Генералізована форма починається гостро з явищ гастроентериту, гарячки і інтоксикації. За своїм перебігом ця форма нагадує стан при черевному тифі. Хворі апатичні з блідим обличчям, інколи на 2-3 день з'являється герпетичне висипання.

Бактеріоносійство. Розрізняють гостре (до 3 місяців) і хронічне (більше 3 місяців) бактеріоносійство. При бактеріоносійстві хвороба не проявляється ніякими симптомами і її виявляють лише при бактеріологічному дослідженні.

Профілактика сальмонельозу полягає у ветеринарно-санітарному нагляді за тваринами, що підлягають забою, за технологією обробки туш, транспортуванням і збереженням м'ясних і рибних продуктів, а також за їх реалізацією. М'ясо, уражене сальмонелами, підлягає знезараженню на м'ясопереробних підприємствах.

Працівники громадського харчування, які перехворіли на сальмонельоз, повинні перебувати на диспансерному нагляді упродовж трьох місяців. За цей час у них тричі проводять бактеріологічне дослідження калу і сечі; якщо у обстежуваного працівника виявлені сальмонели, його відсторонюють від роботи до повного одужання.

7.9. Харчові токсикози

Харчові токсикози (бактеріотоксикози) – захворювання, викликані продуктами життєдіяльності мікроорганізмів – токсинами. Їх найчастіше викликають стафілококи і клостридії ботулізму.

Стафілококовий токсикоз. Серед бактеріальних харчових отруєнь стафілококовий токсикоз займає одне з перших місць. Збудником захворювання є грампозитивні коки, які досить стійкі у зовнішньому середовищі. Пряме сонячне випромінювання вони витримують упродовж багатьох годин, у висушеному стані зберігаються 6 місяців, при температурі 80°С гинуть через 30-60 хв., їх не вбиває повторне заморожування і розморожування. Стафілококи

досить стійкі і до антибактеріальних препаратів. Вони здатні виробляти у харчових продуктах ентеротоксин, який витримує кип'ятіння упродовж години.

Стафілококи добре переносять високі концентрації солі (10% розчин) і ще краще цукру (60% розчин), швидко розмножуються в молочних, м'ясних, овочевих і рибних продуктах. Добрим середовищем для утворення токсинів є крем, який використовується у кондитерських виробах, морозиво, м'ясний фарш.

Зараження людини стафілококовим токсикозом відбувається при вживанні інфікованих продуктів, що можливе при контакті з продуктами осіб, які страждають стафілококовими захворюваннями. До таких захворювань можна віднести різні нагнійні процеси на кистях, гноячкові захворювання шкіри, захворювання носа і глотки. Важливим джерелом інфікування можуть бути корови, кози і вівці, що хворі на мастит (запалення вимені).

Інкубаційний період стафілококового токсикозу – 1-6 год. Захворювання починається з нудоти, болі у животі, блювання. Температура тіла не змінюється або може підніматись до 39°С. Понос спостерігається не завжди, проте в окремих випадках може бути до 20 разів на добу, що призводить до зневоднення організму. Захворювання триває 1-2 дні, у важких випадках – більше 3 днів.

Профілактика стафілококових токсикозів передбачає комплекс заходів профілактики потрапляння стафілококів на продукти, створення умов, які б сприяли пригніченню розмноження мікроорганізмів і виділення ними токсинів. Цих заходів досягають шляхом дотримання працівниками об'єктів громадського харчування санітарно-гігієнічного режиму; щоденно оглядають руки і при виявленні гноячкових захворювань шкіри і запальних процесів верхніх дихальних шляхів їх не допускають до роботи. Особливу небезпеку представляють такі люди, якщо вони працюють в кондитерських, м'ясо-молочних та консервних підприємствах.

Профілактика стафілококових токсикозів передбачає також дотримання термінів зберігання і реалізації продуктів, що швидко псуються. Харчові продукти необхідно зберігати при температурі не вище 6°С. Це запобігатиме розмноженню стафілококів та виробленню ними ентеротоксину.

Ботулізм. Гостре інфекційне захворювання (ковбасна хвороба), зумовлене дією нейротоксину, який виділяє *Clostridium botulinum*. Не дивлячись на низький рівень захворюваності, ботулізм є надзвичайно актуальною проблемою оскільки має високий рівень летальності (від 0 до 60%) і призводить до значних економічних витрат, так як потребує знищення великої кількості недоброякісних харчових продуктів. Збудник ботулізму широко поширений в природі. Він може утворювати спори, завдяки чому підвищується його стійкість

в оточуючому середовищі. Вегетативні форми клостридії ботулізму гинуть при температурі 80°С за 30 хв., а спори витримують кип'ятіння від 2 до 6 год.

Патогенна дія клостридії ботулізму зумовлена виділенням нею нейротоксину (екзотоксину). Токсин ботулізму є одним із найотруйніших сполук. Всього 1 мл токсину достатньо щоб вбити понад 570 людей. Ботулінічний нейротоксин стійкий до сонячного випромінювання, заморожування, високих концентрацій сольових розчинів, у воді може зберігатись до 8 місяців, при кип'ятінні руйнується упродовж 10-15 хв. Утворення токсину інтенсивно відбувається в м'ясних, рибних і овочевих продуктах. Проте, в 8%-ному розчині солі і 55%-ному розчині цукру, при температурі нижче 10°С палички ботулізму припиняють вироблення нейротоксину. Таким чином, використання для консервації харчових продуктів розчинів солі і цукру з вказаними концентраціями запобігає токсиноутворенню, а значить і виникненню ботулізму.

Особливістю бутулічного нейротоксину є його висока стійкість до дії травних соків. Легко всмоктуючись слизовими оболонками шлунка і кишечника в кров він розноситься по всьому організму, вибірково вражаючи клітини нервової системи.

Клостридія ботулізму, як сапрофіт, знаходиться в кишках риб, свиней, кіз, гризунів, птахів, молюсків. Кишечник не є сприятливим середовищем для розмноження і токсиноутворення, тому хвороба не виникає. Забруднення грунту клостридіями відбувається через екскременти. Ось чому зараженість продуктів мікроорганізмом в значній мірі залежить від санітарно-гігієнічних і технологічних правил їх обробки та зберігання.

Надзвичайно сприятливим середовищем для розмноження збудника ботулізму і утворення токсину є трупні тканини, в які він проникає з кишок після загибелі тварини. Таким чином відбувається насичення органів і тканин бактеріями і токсинами. Поїдаючи таких тварин, хижаки заражаються ботулізмом.

Передача інфекції відбувається оральним шляхом. Найчастіше хвороба виникає при вживані консервованих продуктів, які готувались з порушеннями технологічних правил. Найчастіше це трапляється при консервуванні м'яса, грибів, овочів і фруктів в домашніх умовах. Проте через консерви рослинного походження ботулізм виникає досить рідко, оскільки токсиноутворення у них відбувається лише через 5-6 місяців, а в компотах, соках і квашеній капусті ще пізніше.

Консервовані продукти є основним джерелом зараження тому що спори перетворюються у вегетативні форми і виділяють токсин лише в певних сприятливих умовах: анаеробне середовище (без доступу кисню), температура

15-40°С і тривалий час зберігання. Свіжоприготовлені продукти, навіть при їх забрудненні спорами ботулізму за відсутності вказаних умов, не можуть спричинити хворобу.

Причиною ботулізму може бути вживання заражених ковбасних виробів (погано вичищені кишки, або виготовлення ковбас забрудненими руками), а також вживання риби, яка тривало зберігалася з невидаленими нутрощами. Переважна більшість (98%) спалахів ботулізму в нашій країні пов'язано із вживанням продуктів домашнього консервування: м'ясних – 48,5%, рибних – 38,6%, рослинних – 14,9%.

Інкубаційний період перебігу ботулізму триває від 2 год. до 10 діб і залежить від реактивності організму та кількості токсину. Захворювання розпочинається головним болем, нудотою, блюванням і діареєю. Всі ці ознаки хвороби, крім головного болю, тривають небільше однієї доби. Внаслідок парезу шлунково-кишкового тракту діарея змінюється закрепом, з'являються болі в епігастральній ділянці. Через 1-2 дні, а інколи і раніше, проявляється типова ознака ботулізму – ураження нервової системи, з'являються порушенням зору. Внаслідок ураженням м'язів очного яблука з'являється «туман» перед очима, двоїння, нечіткість бачення близько розташованих предметів, косоокість, опущення верхнього повіка і розширення зіниць. Параліч м'язів гортані і м'якого піднебіння, спричинений ураженням черепномозкових нервів, зумовлює розлади мови і ковтання. Мова стає нечленороздільною, гугнявою, голос грубим, хриплим, а пізніше слабим і беззвучним. Внаслідок порушень акту ковтання рідка їжа виливається через ніс. У важких випадках, на 3-5-ий день хвороби, розвивається недостатність дихальних м'язів, що може бути причиною смерті.

Специфічною особливістю ботулізму є відсутність гарячки, а в окремих випадках можливе і зниження температури тіла. Іншою особливістю перенесення даної хвороби є відсутність формування імунітету. Тому при зараженні такі люди можуть хворіти повторно. Ефективність лікування в значній мірі залежить від своєчасно поставленого діагнозу.

Профілактика ботулізму полягає в дотримуванні санітарного режиму виробництва на підприємствах громадського харчування і технологій обробки харчових продуктів. Надзвичайно важливе значення має санітарно-освітня робота серед населення. Попередити виникнення ботулізму можна лише шляхом дотримання комплексу заходів: для консервування слід використовувати тільки свіжі і доброякісні продукти; овочі, фрукти і ягоди необхідно ретельно промивати проточною водою для видалення грунту, оскільки він може вміщувати збудника ботулізму; запобігати забрудненню м'яса на м'ясокомбінатах і бойнях вмістом кишечника і грунтом; розробку туш

і чистку риби необхідно проводити в короткі терміни, щоб запобігти інвазії збудника; після очищення продуктів, якщо вони не проходять термічної обробки, їх необхідно якнайшвидше охолодити і зберігати при температурі не вище 4°С (при температурі вище 4-10°С спори можуть проростати і утворювати токсини); консерви з ознаками бомбажу підлягають бракуванню або обов'язковому лабораторному контролю; приготування консерв варто проводити в автоклаві при температурі 120°С і високому тиску упродовж 1 год.

Мікотоксикози – харчові інтоксикації грибкового походження, які зумовлені продуктами їх життєдіяльності – токсинами. Ці захворювання виникають при вживанні продуктів переробки зернових і зернобобових культур (злакові, рис, горох, кукурудза), уражених мікотоксинами. Харчові інтоксикації грибкового походження з'являються раптово і носять ендемічний характер (вони неконтагіозні, тобто незаразні).

Найоптимальніша температура для росту і токсиноутворення грибків – 20-28°С. Спори грибків досить стійкі до низьких температур і зберігають життєдіяльність при -20°С упродовж кількох місяців. Ще більш стійкими є мікотоксини. Висушування, заморожування, температура понад 200°С, радіоактивне і ультрафіолетове випромінювання не здатні їх зруйнувати, тому зменшити вміст мікотоксину у продуктах харчування кулінарною і технологічною обробкою практично неможливо.

Мікотоксикозом можуть хворіти як люди, так і різні види тварин, риба, птиця. Небезпеку представляють не тільки продукти рослинного походження, а і м'ясо та молоко тварин, яйця птиці, яких годували зараженими кормами. Важливо пам'ятати, що зерно, уражене грибками і їх токсинами, за зовнішнім виглядом нічим не відрізняється від нетоксичного. До харчових (аліментарних) мікотоксикозів належить ерготизм, фузаріотоксикози і афлатоксикози.

Ерготизм – це важка хвороба, що виникає при вживанні злакових (жита, пшениці, ячменю), уражених ріжками споринні. В ріжках містяться отруйні алкалоїди і флавінові похідні – ергометрин, ерготамін, ергобазін тощо. Ці алкалоїди стійкі до високих температур, тому при випіканні хліба не руйнуються. Ерготизм може протікати як в гострій, так і в хронічній формах. Гостра форма проявляється ознаками ураження нервової системи (парестезії, тонічні судоми) і гострого гастроентериту (нудота, блювання, болі у животі). В багатьох випадках ця форма закінчується смертю. Хронічна форма ерготизму виникає при тривалому вживанні хліба з незначним вмістом у ньому токсичних алкалоїдів. Основними її ознаками є блювання, понос, кволість, втрата апетиту, втрата чутливості кінцівок, судоми окремих груп м'язів, можливі порушення кровообігу і розвиток гангрени. Хвороба триває від 3 до 6 тижнів, можливі

рецидиви. Профілактика ерготизму полягає в очищені зерна від ріжків, а вміст їх в борошні не повинен перевищувати 0,05%.

Фузаріотоксикози об'єднують декілька захворювань, які зумовлені грибками роду *Fusarium*. Одне із них *аліментарно-токсична алейкія* (септична ангіна), протікає з явищами септичних ангін і змінами складу крові. Хвороба виникає при вживанні продуктів виготовлених із перезимованого під снігом зерна, в якому розвинулись грибки. Ці грибки здатні виділяти токсин при температурі – 5°С і нижче. Сам токсин ще стійкіший, він зберігається у зерні упродовж 4 років, а при варінні супів із зараженого зерна і випіканні хліба не руйнується. Хвороба протікає важко і може закінчитись летально. Першими ознаками можуть бути кволість, нудота, блювання, запаморочення. Дещо пізніше виявляються зміни складу крові: зменшується кількість еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитів, знижується рівень гемоглобіну. При важких отруєннях з'являються висипання на шкірі обличчя, грудної клітки і рук, болі при ковтанні (розвивається ангіна), підвищується температура тіла. В залежності від важкості перебігу хвороба може тривати від 1 до 4 тижнів.

Фузаріомікотоксикоз (отруєння «п'яним хлібом»), виникає при вживанні хліба, виготовленого із зерна, зараженого плісеневим грибком *Fusarium graminearum*. Грибок виділяє токсичні речовини, які впливають на ЦНС. При вживанні невеликої кількості такого хліба з'являється збудження, яке нагадує алкогольне сп'яніння. Людина без причини сміється, може співати, хода стає хиткою тощо. У багатьох випадках турбує головний біль, запамороченя, блювання, понос, біль в животі. При тривалому вживанні такого хліба може виникати анемія, втрата працездатності, а також психічні розлади. Інколи хвороба закінчується летально.

Афлатоксикози – захворювання, які виникають при вживанні рослинних продуктів, що містять афлатоксини. Афлатоксини надзвичайно отруйні речовини, які продукуються деякими штамами грибків з роду *Aspergillus*. Афлатоксини виявляються в сої, пшениці, арахісі, рисі. Симптоми гострого отруєння характеризуються кволістю, судомами, порушенням координації рухів, порушенням функцій шлунково-кишкового тракту. У всіх випадках афлатоксин ушкоджує печінку, в якій розвиваються некротичні зміни; при хронічному отруєнні цей токсин може викликати цироз, а інколи і рак печінки.

У зв'язку із високою стійкістю грибкових токсинів і неможливістю їх знищення різними методами, профілактика отруєнь направлена на суворий контроль за споживанням зерна. Зерно, яке перезимувало під снігом, або було пізно зібране, а також таке, що зберігалось тривалий час у вологих приміщеннях без попередньої перевірки, використовувати для харчування заборонено.

РОЗДІЛ 8. ПРОФІЛАКТИКА ТА ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ

Причин порушень функцій шлунково-кишкового тракту багато. Серед них: негативний вплив зовнішніх чинників довкілля (забруднення води, харчових продуктів, повітря), неправильний режим харчування, виявлення продуктів, що містять консерванти та стабілізатори, зловживання алкоголем, гіподинамія, виснаження організму повсякденними стресовими ситуаціями, необгрунтоване використання антибактеріальних препаратів та інших медикаментозних засобів. Ці та інші чинники, в поєднанні з порушенням санітарно-гігієнічних вимог, сприяють виникненню гострих та хронічних інфекцій, які, в свою чергу, можуть стати причиною розвитку гастриту, хронічного панкреатиту, калькульозного холециститу, коліту, виразкової хвороби, гепатиту, цирозу печінки, набутого дефіциту кишкових ферментів та інші захворювання.

Сьогодні, як ніколи раніше, відбувається стрімке зростання частоти хронічних захворювань кишечника. Ці захворювання завдають не тільки фізичного болю, а й спричиняють ряд проблем психологічного характеру. Щоб лікування захворювань системи травлення було ефективним, необхідні глибокі знання і своєчасна діагностика.

8.1.Хронічний коліт

Хронічний коліт (ХК) – захворювання, яке супроводжується запально-дистрофічними змінами у слизовій оболонці товстої кишки та порушенням їх функцій. Цим патологічним захворюванням страждає більше 50% хворих, що звертаються за медичною допомогою з приводу розладів травлення.

З віком кількість хворих на хронічний коліт невпинно зростає. У жінок дана патологія частіше спостерігається у віці 20-60 років, у чоловіків рівень захворюваності різко збільшується після 40 років.

Основними чинниками, що викликають ХК, є перенесені гострі інфекції – дизентерія, черевний тиф, холера, сальмонельоз, харчові токсикоінфекції, вірусні ураження, а також такі хронічні інфекції як туберкульоз, сифіліс, актиномікоз, паразитарні (амебні, трихомонадні, лямбліозні тощо) та гельмінтні інфекції. Порушуючи цілісність слизової оболонки кишечника ці інвазії призводять до порушень процесів ферментного гідролізу, зниження імунної реактивності, розвитку дисбактеріозів.

Дисбактеріоз – одна із причин розвитку ХК. Кількість хворих на дисбактеріоз, а отже і на дисфункцію травного тракту, особливо зросла у зв'язку із зростанням прийому антибактеріальних препаратів. Порушення біоценозу товстого кишечнику супроводжується розладами не лише секреторної, а й моторної функцій. Це підвищує проникність слизової оболонки кишечнику для мікробних алергенів, сприяє розвитку алергізації організму.

Змінена кишкова мікрофлора викликає активізацію процесів гниття та бродіння в товстому кишечнику. При цьому утворюється надмірна кількість кислот та токсичних газів (індол, крезол, фенол, скатол, сірководень тощо). Подразнюючи слизову оболонку товстої кишки та нервових закінчень у ній ці та інші гази сприяють розвитку запалення, диспептичних розладів та гіперсекреції слизу. Сприяють розвитку цих процесів вживання недоброякісної їжі, одноманітний раціон з надмірним вмістом вуглеводів і білкова недостатність.

Тривале вживання вітрогінних засобів, саліцилатів, препаратів наперстянки тощо, призводять до формування так званих «медикаментозних колітів». Поширення цієї форми ХК пов'язане з вживанням не стероїдних протизапальних засобів, нейролептиків та інших препаратів з вираженою імунодепресивною дією. Механічними чинниками, які можуть подразнювати слизову оболонку товстої кишки є зловживання клізмами і ректальними свічками.

Розвитку ХК можуть сприяти екзогенні інтоксикації (вплив свинцю, ртуті, миш'яку, алкоголю, отруєння лугами, кислотами, фенолами, грибами) та ендогенні – хронічний гломерулонефрит, уремія, тиреотоксикоз, цироз печінки, лімфогранулематоз, аддісонова хвороба тощо.

Згідно з міжнародою класифікацією виділяють такі різновиди колітів та гастроентеритів:

- неінфекційні гастроентерит та коліт;
- радіаційний гастроентерит та коліт;
- токсичний гастроентерит та коліт;
- алергічний та аліментарний гастроентерит та коліт;
- інші уточнені неінфекційні гастроентерити та коліти;
- неінфекційний гастроентерит та коліт не уточнений.

Основним проявом ХК є нестійка дефекація – пронос або закреп. Після дефекації у хворого залишається відчуття неповного випорожнення кишечнику. Характерними ознаками ХК є такі диспепсичні прояви: нудота, відрижка, гіркий присмак у роті, здуття, буркотінні та «переливання» у животі. При загостренні процесу з'являються «несправжні» позиви на дефекацію, активізується відходження газів та окремих грудочок калових мас, вкритих слизом (інколи з краплинками крові).

Тупий, ниючий біль при ХК переважно відчувається хворим в нижній частині живота, рідше – в лівому міжребер'ї. Після відходження газів, акту дефекації, застосування спазмолітиків, антихолінергічних препаратів, тепла, біль, як правило, стихає. Метеоризм при хронічному коліті пояснюється порушенням травлення їжі у тонкому кишечнику та дисбактеріозом.

Для хворих на хронічний коліт характерним є астеноневротичний синдром – «занурення у хворобу», слабкість, швидка втомлюваність, головний біль, зниження працездатності, порушення сну.

Зменшення кількості їжі, що вживається через посилення кишкових проявів захворювання, тривале дотримання надто щадячої дієти, призводить до схуднення та анемії. Анемії при хронічному коліті частіше бувають аліментарного походження або виникають через безконтрольний прийом антибактеріальних препаратів, які згубно діють на кишкову флору, що бере участь у синтезі вітамінів, біологічно активних речовин. Прояви гіповітамінозів зустрічаються приблизно у половини хворих на хронічний коліт.

У залежності від переважної локалізації ураження виділяють такі різновиди сегментарного коліту як тифліт, трансверзит, сигмоїдит, проктит.

Ознаками ***тифліт*****у** (правобічний коліт) є: пронос, інколи навіть до 15 разів на добу, або чергування проносів, та закрепів, біль у правій половині живота, особливо у правій здухвинній ділянці, що нерідко віддає в пах, ногу, поперек. При пальпації виявляють спазм або розширення сліпої кишки, обмеження її рухливості при супутньому перетифліті, болісність під час пальпації. При запаленні мезентеріальних лімфатичних вузлів (мезаденіт) виражена болючість при пальпації виникає біля пупка, у лівому верхньому квадраті, в ділянці проекції медіальної частини сліпої кишки. Нерідко тифліт поєднується з хронічним дуоденітом, хронічним холецистітом, хронічним тонзилітом.

Трансверзит (ураження поперечної ободової кишки) частіше зустрічається у складі тотального коліту. Для нього характерний біль, бурчання, розпирання в середній частині живота, які турбують хворого після вживання їжі, чергування проносу та закрепу; в деяких випадках може виникати рефлекторна дисфагія, нудота, відрижка. При глибокій пальпації виявляють болісну, розширену, роздуту газами або спазмовану поперечну ободову кишку.

Ангуліт («синдром лівого підребер'я») – ізольоване ураження селезінкового вигину товстої кишки. Особливо часто зустрічається при лівобічному коліті. Для цієї форми захворювання характерний сильний біль у лівому підредбер'ї, що нерідко відає у спину та ліву половину грудної клітки. Інтенсивність, локалізація та іррадіація болю дуже часто призводить до помилкового діагнозу хронічного панкреатиту. Біль при ангуліті супроводжується відчуттям розпирання, тиску в лівій верхній ділянці живота, інколи з'являється рефлекторний біль в ділянці серця, серцебиття, що примушує проводити диференційну діагностику з коронарною хворобою. Можлива нестійка дефекація (закреп чергується з проносом), гучне буркотіння у лівому підребер'ї.

Клінічними проявами сигмоїдиту, проктосигмоїдиту та проктиту (лівобічний коліт) є біль у лівій ділянці живота, лівій здухвинній ділянці, а також у прямій кишці, відчуття тиску та розпирання, інколи з відходженням газів, слизу та крові (при ерозивному сфінктериті, тріщині заднього проходу, геморої). Біль посилюється після дефекації, очисної клізми.

Кал при лівобічному коліті рідкий, подібний на кашу, гетерогенний, малими порціями, декілька разів на день – вранці з невеликими проміжками, або після кожного прийому їжі без відчуття повного випорожнення. Можуть виникати закрепи (закрепний пронос), інколи кал виходить дрібними кульками з домішками слизу, можливо і крові. Сигмоподібна кишка спазмована або роздута газами, болісна.

При залученні до патологічного процесу нервових утворень черевної порожнини (гангліоніт) хворий відчуває стійкий, ниючий біль, що періодично посилюється в епігастральній ділянці і нижче по середній лінії, там же виявляється болісність при пальпації. Цей біль не пов'язаний з вживанням їжі, актом дефекації, фізичним навантаженням. При супутньому мезаденіті біль та болісність локалізуються в ділянці розташування мезентеріальних лімфатичних вузлів. При розповсюдженні процесу на серозну оболонку товстої кишки (периколіті) постійний біль у животі посилюється при ходінні, бігу, очисних клізмах, актах дефекації.

Хронічний коліт у людей віком 50-60 років і старших з серцево-судинними захворюваннями (стенокардією, артеріальною гіпертензією, постінфарктним кардіосклерозом, облітеруючим ендартеріїтом), цукровим діабетом, може мати ішемічне походження. При цьому основною причиною сегментарного ураження товстої кишки є порушення її кровопостачання. Найчастіше уражується ділянка селезінкового вигину, рідше – поперечна ободова кишка, низхідна та сигмовидна кишка. У власному шарі слизової оболонки на початку захворювання виявляється набряк, розширення капілярів та стаз крові. За умови прогресування хвороби відбувається ерозія слизової оболонки, некроз строми, утворення мікротромбів.

При частковій закупорці нижньої брижової артерії виникає нестійка епізодична форма коліту – «переміжна кульгавість кишечника». Ознаками цієї форми коліту є біль у лівій половині живота, що з'являється після вживання надмірної кількості жирної їжі та при затримці акту дефекації. Згодом напади болю посилюються, стають частішими, тривалішими. Одночасно відмічається здуття живота, чергування закрепів та проносів. По мірі прогресування захворювання, періодично, особливо після нападу болю, у калі з'являється домішок темної крові. При пальпації живота визначається болісність відповідно до локалізації місця ураженої ділянки товстої кишки, інколи – захисне

напруження м’язів передньої черевної стінки. При повній закупорці нижньої брижової артерії виникає гангренозна (некротична) форма коліту. Вона проявляється нападом різкого болю у лівій половині живота, кишковою непрохідністю, ректальною кровотечею, а згодом – перитонітом.

Діагностика ХК. Діагноз ХК проводять на основі даних анамнезу, результатів аналізу клінічних проявів захворювання, капрологічного, бактеріологічного дослідження калу, ендоскопічного, гістологічного та рентгенологічного досліджень.

При нормальному травленні кал має коричневий колір, слабо лужну або нейтральну реакцію, м’яку консистенцію, циліндричну форму. При мікроскопічному дослідженні в помірній кількості зустрічається неперетравлена рослинна клітковина, у невеликій кількості – змінені м’язові волокна.

При бродильній диспепсії (проносі) кал має жовтий або світло-коричневий колір, різку кислу реакцію, кашицеподібну консистенцію, з невеликою кількістю слизу; мікроскопічні дослідження вказують на велику кількість неперетравленої клітковини, крохмалю та йодифільної флори.

При коліті з закрепом колір калу темно-коричневий, реакція – лужна, консистенція – тверда, форма – у вигляді маленьких кульок, слизі помірна кількість, м’язові волокна змінені місцями. При гнильній диспепсії колір калових мас темно-коричневий, реакція – лужна, консистенція – рідка, слизу небагато, неперетравленої клітковини – помірна кількість, крохмаль зустрічається рідко.

На основі дослідження видового та кількісного складу бактеріальної флори фекалій вченими виділено чотири стадії дисбактеріозу.

Перша стадія характеризується зменшенням кількості захисної мікрофлори (біфідобактерій та лактобактерій), друга – збільшенням кількості кишкової палички та ентерококів, з домінуванням гемокоагулюючих та плазмокоагулюючих колібактерій, появою лактозонегативних та гемолітичних ентеробактерій.

У третій стадії відбувається інтенсивне розмноження окремих представників умовно-патогенної мікрофлори або їхніх асоціацій, зокрема гемолітичних колібактерій та гемолітичних кокових форм стафілококів та їхніх асоціацій.

Четверта стадія дисбактеріозу характеризується зростанням кількості умовно-патогених мікробів з підвищеним вмістом бактерій (протея, синьогнійної палички).

Лікування хронічного коліту залежить від локалізації патологічного процесу, характеру моторно-евакуаторних порушень, виду дисбактеріозу, вираженості алергічних проявів та астено-невротичного синдрому.

Основою терапії хворих хронічним колітом є диференційований та комплексний підхід з дотриманням таких принципів: нормалізації кишечної мікрофлори (лікування дисбактеріозу) та моторно-евакуаторних розладів кишечнику, призначенням місцевої протизапальної терапії, лікування супутньої патології та дотримання певної дієти.

У нормі період транзиту харчового вмісту від ротової порожнини до анального отвору у здорових людей в середньому триває 24-48 год. Таким чином, дефекація 1-2 рази у 2 доби – це варіант фізіологічної норми. У хворих на хронічний коліт, що супроводжується закрепами, період транзиту триває від 3 діб і більше, у хворих на хронічний коліт з переважною діареєю період транзиту значно зменшується і може вимірюватися годинами.

Загальні рекомендації хворим на хронічний коліт з закрепами:

- вживання їжі з достатнім вмістом баластних речовин;
- при необхідності додаткове призначення баластних речовин;
- фізична активність, усунення стресів.

Баластні речовини (БР) – це харчові або рослинні волокна, які не розщеплюються ферментами травного тракту, проходять через травну систему у незміненому вигляді. За своєю структурою БР є клітковинними оболонками рослин. Потрапляючи у кишечник вони зв'язують воду і набухають, заповнюючи оболонкові порожнини. Таким чином, збільшуючи обсяг кишкового вмісту, баластні речовини посилюють перистальтику кишечнику. Окрім того, БР зв'язують воду у гелі та віскозні розчини за допомогою гідроколоїдів. Такий механізм дії пектину насіння подорожника.

У XIX – на початку XX ст. люди щоденно вживали з їжею приблизно 100 г баластних речовин. У наш час їхня кількість зменшилася до 15-20 г на добу. Особливо зменшеним є вміст БР в харчовому раціоні людей похилого віку. Фізіологічна норма вживання баластних речовин – 30 г. Таким чином, дефіцит цих важливих компонентів їжі у більшості дорослого населення складає 10-15 г. У залежності від здатності зв'язувати воду, баластні речовини впливають на якість калу.

Спроможність БР харчових продуктів зв'язувати воду різна. Так картопля (100 г) здатна зв'язати 40-100 мл води, горох – 40-100 мл, яблука – 180-220 мл, морква – 180-220 мл, висівки – 300-400 мл, оболонки насіння подорожника – 300-400 мл води.

Таким чином, хворим на хронічний коліт з закрепом необхідно вживати продукти, які вміщують харчові волокна – буряк, моркву, гарбуз, чорнослив,

абрикоси, курагу, банани, інжир, овочеві та фруктові соки. Хліб слід вживати із житнього та пшеничного борошна грубого помолу. Каші із гречаної, вівсяної, пшеничної, перлової круп. Обов'язковим є вживання молочнокислих продуктів – свіжого кефіру, простокваші, ацидофіліну.

При закрепах особливо ефективним є вживання пшеничних висівок (1 г клітковини дає приріст 20 г фекалій на добу). Перед вживанням пшеничні висівки необхідно підсушити, перед використанням, залити окропом чи кефіром, або ж додавати у каші, салати, супи, киселі. Спочатку вживають по 3 ч. л. на день, згодом, за показаннями, дозу висівок можна збільшити до 3-6 ст. л. на день. Добрий ефект дає препарат мукофальк (по 5-10 г 2-3 рази на день), який вміщує геміцелюлозу подорожника.

У період ремісії доцільно призначити загальний стіл з виключенням жирного м'яса, гострих та солоних страв, спецій, консервованих та копчених страв. Важливе значення має питний режим. Хворим із закрепами необхідно випивати додатково до 2 літрів рідини на добу.

Загальна характеристика і класифікація вітрогінних препаратів подана в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1

Класифікація вітрогінних препаратів

Механізм дії	Препарати
Викликають хімічне подразнення рецепторного апарату кишки	**Антрахінони:** препарати *сени, жостеру, ревеню* по 1-2 пігулки на один прийом вранці, при необхідності ще й на ніч; *регулакс* по 1 брикету на день; *кафіол* по 1 брикету на день **Дифенілметани:** *фенолфталеїн* по 0,05-0,1 г 1-3 рази на день; *бісакоділ* по 1-3 драже на день
Мають осмотичні властивості	*Натрію сульфат* 15-30 г на 1/2 склянки води, залити ще склянкою води; *магнію сульфат* – прийом аналогічний; *сіль карловарська* по 1 ст. л. натщесерце у 1/2 склянки води; *лактулоза (нормаза, дуфалак)* по 15-20 мл 3 рази на день, через годину після вживання їжі
Збільшують об'єм кишкового вмісту (наповнювачі)	*Висівки; мукофальк* по 5-10 г 3 рази на день
Сприяють розм'якшенню калових мас	*Парафін рідкий* по 8-30 мл на день; *Вазелінове масло* по 1-2 ст. л. на день

Для боротьби з інфекцією застосовують сульфаніламідні препарати (фталазол, сульгін, етазол, дисульформін по 0,5 г 3-4 рази на добу, сульфаніламідні препарати пролонгованої дії – сульфадиметоксин, сульфапіридазин, салазопіридазин, салазодиметоксин (по 0,5 г 4 рази на добу, 10-15 днів).

Для лікування хронічних колітів сьогодні з успіхом використовують салофальк – 1,5-2,0 г на добу. Високоефективним є застосування салофальку в свічках по 0,5 г 2-3 рази на день або у вигляді мікроклізм. При цьому дозу прийому препарату *per os* зменшують на стільки, на скільки його додатково вводять у вигляді свічок (*per rectum*). Вибір антибактеріальної терапії залежить від результатів бактеріологічного дослідження калу, різновиду дисбактеріозу. Варто пам'ятати що тривале застосування антибактеріальних препаратів негативно позначається на мікрофлорі кишечнику, тому вони призначаються не більше ніж на 7-10 днів.

При дисбактеріозі, обумовленому патологічними гемолізуючими, з послабленими ферментативними властивостями штамами ешерихій, ефективні сульфаніламіди (сульгін або фталазол), фуразолідон, інтетрикс. Тривалість курсу лікування 7 днів.

При ентерококовому дисбактеріозі призначаються еритроміцин по 0,25 г 4 рази на день, сульфаніламіди по 1,0 г 4 рази на день, фуразолідон по 0,05 г 4 рази на день, левоміцетин по 0,5 г 4 рази на день. Тривалість курсу лікування – 7 днів. При протейному дисбактеріозі з успіхом використовуються фуразолідон, неграм, бісептол, протейний бактеріофаг. При кандідозному дисбактеріозі використовуються ністатин, леворин, нітроксолін.

Поряд з антибактеріальними препаратами при дисбактеріозі слід використовувати також і специфічні бактеріофаги – протейний, стафілококовий, синєгнійний, коліпротейний по 20-30 мл за 1 год. перед вживанням їжі 2-3 рази на день упродовж 2 тижнів. Проводять 2-3 курси з перервами між ними у 3 дні. Ці препарати призначають разом з антибактеріальними препаратами.

У залежності від виду дисбактеріозу призначають біфідумбактерин, при наявності гемолізуючої кишкової палички – колібактерин або ентерол. Біфікол та ентерол рекомендується при порушеннях у складі як аеробної, так і анаеробної кишкової флори. Лактобактерин призначається хворим похилого віку. Препарати призначають після антибактеріального лікування по 5 доз, розведених у теплій воді, за 30 хв. перед вживанням їжі, 1-2 рази на день упродовж 4-6 тижнів.

Для нормалізації моторно-евакуаторної функції кишечнику рекомендовано застосування прокінетиків. Доцільно рекомендувати хворим застосування

препульсиду (цизаприду, координаксу) по 1 пігулці 3 рази на день за 30 хв. перед вживанням їжі. Препарати цього покоління на мають побічних ефектів, пов'язаних з центральною нервовою системою, оскільки не проникають крізь гематоенцефалічний бар'єр.

При вираженій діареї слід призначати імодіум (лоперамід) або реасек. При діареї показані обволікаючі та в'яжучі препарати (смекта, танальбін, каопектат). В'яжучі властивості притаманні настоям та відварам рослин, які містять дубильні речовини (плоди чорниці, черемхи, суплiддя вільхи, кореневище змійовика, кровохльобки).

З метою нормалізації процесів травлення та всмоктування, обумовлених секреторною недостатністю шлунка, зовнішньосекреторною недостатністю підшлункової залози, використовують ферментні препарати: мезім-форте, панцитрат, панкреатин. Ферментні препарати призначаються при необхідності корекції процесів травлення на 10-15 днів.

При вираженій дискінезії кишечнику показано призначення препаратів, які мають спазмолітичну дію, зокрема, спазмолен – синтетичний препарат, який має виражену специфічну спазмолітичну дію на гладком'язову тканину травного каналу; бускопан – спазмолітик з антихолінергічною дією.

При метеоризмі показано призначення еспумізану, механізм дії якого базується на послабленні поверхневого натягу міхурців повітря у травному каналі, що забезпечує резорбцію та вільне виділення газів. Еспумізан призначають по 2 капсули 2-3 рази на день, метеоспазміл – по 1 капсулі 2-3 рази на день, сімекон – по 1 капсулі 4 рази на день.

Місцеве лікування хронічного коліту сприяє зменшенню запального процесу, підвищенню місцевої регенерації слизової оболонки кишки та місцевого імунітету. Добрий ефект дає застосування мікроклізм, для яких не потрібна попередня очищувальна клізма, яка може спричинити додаткове подразнення товстої кишки. Для мікроклізм рекомендується використовувати різноманітні олії (соняшникову, кукурудзяну, бавовняну, персикову, шипшини) або бальзам Шостаковського. Для інтерактивного введення доцільним є використання настою трави хвоща польового, ромашки, листя шавлії, м'яти, кропиви дводомної, кори дуба та кореня валеріани. Ефективними при ХК є місцеве застосування свічок із красавкою, анестезином («Анузол», «Рилфі», проктоглівенол, ауробін тощо). З метою профілактики ХК належить дотримуватись режиму харчування, індивідуальної гігієни, своєчасно ліквідовувати загострення та вогнище хронічної інфекції.

8.2. Дисбактеріоз кишечника

Кишечник дорослої людини є середовищем, яке заселене великою кількістю бактерій (до 500 видів), загальна їх біомаса складає 2,5-3,0 кг.

В основному переважають анаероби (бактероїди, біфідобактерії, ентерококи, клостридії, еубактерії), які складають понад 95% мікрофлори, решта мікрофлори представлена аеробами (ентеробактерії, стрептококи, стафілококи, лактобактерії, гриби тощо.

Мікрофлору кишечника поділяють на дві групи – облігатну і факультативну. Облігатна мікрофлора виконує корисні для організму біологічні функції, зокрема бере участь в процесах метаболізму та протиінфекційного захисту. Облігатні мікроорганізми кишечника представлені в основному біфідобактеріями, лактобактеріями, бактероїдами, ентерококами і кишечною паличкою. Факультативна мікрофлора, на відміну від облігатної, не постійна, її видовий склад часто змінюється і при зниженні резистентності організму людини є умовно-патогенною, тобто такою, яка здатна викликати захворювання. Представниками факультативної мікрофлори є стафілококи, клостридії, мікрококи, цитробактерії, протей, дріжджеподібні гриби тощо.

В різних відділах травної системи якісний і кількісний склад мікроорганізмів різний (табл. 8.2). Найбільше бактерій знаходиться в товстому кишечнику, найменше – у шлунку. В ротовій порожнині мікрофлора відзначається як різноманітністю, так і значною кількістю. Кількісний склад нормальної мікрофлори кишечника здорової людини виражається в колонієутворюючих одиницях (КУО) на 1 г фекалій і представлений в таблиці 8.3.

Мікрофлора кишечника характеризується також певними співвідношеннями між окремими її представниками. Саме це, а також стабільний кількісний склад мікрофлори сприяє виконанню всіх властивих їй функцій. Нормальна мікрофлора кишечника є необхідною умовою нормального функціонування організму.

При порушені рівноваги між мікроорганізмами кишечника виникає дисбактеріоз. Для регуляції кишечної мікрофлори вирішальне значення має нормальний стан функцій системи травлення. Так, при відсутності або недостатній кількості соляної кислоти та ферментних систем у шлунку відбувається зміна бактеріальної флори, заселення шлунка і верхніх відділів тонкої кишки різними мікроорганізмами.

Велике значення має також зниження загальної резистентності організму людини, зміна клімату, харчування й інші чинники. Ще однією причиною заселення кишечника бактеріями може бути розвиток патологічного процесу в травній системі, що створює сприятливі умови для виживання і розмноження мікроорганізмів.

Зміна кількісного і якісного складу бактеріальної флори можлива також при нераціональному застосуванні антибактеріальних засобів (антибіотиків,

сульфаніламідних препаратів), тривалому застосуванні цитостатиків, імунодепресантів, променевої терапії, дії негативних екологічних чинників тощо.

Таблиця 8.2

Нормальна мікрофлора травної системи

Відділ травної системи	Число мікробів в 1 мл	Видовий склад	Примітка
Ротова порожнина	10^7-10^{10}	Лактобактерії, мікрококи, стрептококи, дифтероїди, стафілокок епідермальний, вейонели, фузобактерії, бактероїди	Стабільність мікрофлори підтримується бактерицидними властивостями слини і антагонізмом між компонентами мікрофлори
Шлунок	10^2-10^7	Лактобактерії, біфідобактерії, дріжджі і бактероїди	Бідність мікрофлори зумовлена дією соляної кислоти і лізоциму шлункового соку
12-пала кишка	10^4-10^5	Лактобактерії, біфідобактерії, бактероїди, ентерококи (фекальний стрептокок), дріжджі, гриби	Кількість мікробів після прийому їжі помірно збільшується, в процесі травлення повертається до початкового рівня
Клубова кишка	10^2-10^8	Ентеробактерії, стрептококи, стафілококи, лактобактерії, гриби, бактероїди, біфідобактерії, грампозитивні коки, клостридії, еубактерії (рідко)	Іліоцекальний клапан розмежовує мікрофлору тонкого кишечника (лужна реакція, мала кількість видів, незначна інфікованість) і товстого кишечника (кисла реакція, в 10-100 разів більша кількість видів, на 4-5 порядків більш висока інфікованість
Товста кишка	Від (1-5)-10^{11} до (1-5)-10^{12}	Переважають анаеробні види (90-99%) – біфідобактерії, лактобактерії, бактероїди, вейонели, пептококи, клос-тридії. Аеробна і факультативно анаеробна мікрофлора (1-10%) – кишечна паличка, лактозонегативні ентеробактерії, кокові форми	Мікрофлорі фекалій відповідає тільки мікрофлора просвіту товстої кишки

Таблиця 8.3

Кількісний склад нормальної мікрофлори кишечника

Назва мікроорганізмів	**КУО/г фекалій**
Біфідобактерії	10^8-10^{10}
Лактобактерії	10^6-10^9
Бактероїди	10^7-10^9
Пептококи і пептострептококи	10^5-10^6
Ешеріхії	10^6-10^8
Стафілококи (гемолітичні, плазмокоагулюючі)	Не більше 10^3
Стафілококи (гемолітичні, епідермальні)	10^4-10^5
Стрептококи	10^5-10^7
Клостридії	10^3-10^5
Еубактерії	10^5-10^{10}
Дріжеподібні гриби	Не більше 10^3
Умовно-патогенні ентеробактерії і неферментуючі грамнегативні палички	Не більше 10^3-10^4

Примітка: *КУО – кількість колонієутворюючих одиниць*

Нормальна мікрофлора кишечника забезпечує оптимальне функціонування не лише органів травлення, а й організму в цілому:

- завдяки їй створюється кисле середовище в товстій кишці (pH – 5,3-5,8), що перешкоджає розмноженню патогенної, гнилісної і газоутворюючої мікрофлори кишечника;
- ешеріхії, еубактерії і біфідобактерії беруть участь в синтезі і всмоктувані вітамінів групи В, К, фолієвої і нікотинової кислот;
- мікрофлора кишечника посилює фізіологічну активність шлунково-кишкового тракту і стимулює синтез біологічно активних речовин, які позитивно впливають на функцію травної системи;
- біфідобактерії, лактобактерії, еубактерії і бактероїди посилюють гідроліз білків, розщеплюють клітковину, омилюють жири, збродживають вуглеводи і тим самим сприяють їх ферментативному перетравленню;
- стимулюючи функцію лімфоцитів, синтез імуноглобулінів, інтерферону і активність лізоциму біфідобактерії і лактобактерії підвищують імунологічну резистентність організму;
- мікрофлора кишечника відіграє важливу роль в метаболізмі холестерину і жовчних кислот;

- біфідобактерії і лактобактерії сприяють всмоктуваню кальцію і вітаміну D, володіючи таким чином антирахітичною дією, а також мають виражену антагоністичну активність щодо патогенних бактерій.

На мікрофлору кишечника виявляють вплив багато чинників, які за певних умов вони можуть викликати дисбактеріоз. Серед **екзогенних чинників**, що можуть спричинити розвиток дисбактеріозу, основними є такі):

- професіональні (промислові отрути);
- санітарно-гігієнічні;
- фізичні і хімічні;
- іонізуюче випромінювання;
- кліматогеографічні.

Ендогенні чинники розвитку дисбактеріозу:

- імунні порушення;
- стресові стани;
- соматичні захворювання (патологія кишечника, жовчного міхура, печінки і підшлункової залози, атрофічний гастрит, виразкова хвороба шлунку, стани після резекції шлунку);
- інфекційні хвороби;
- ревматичні захворювання, склеродермія і інші захворювання сполучної тканини;
- цукровий діабет;
- похилий і старечий вік;
- нераціональне харчування;
- голодування;
- медикаментозний вплив (антибіотики, сульфаніламіди, наркотичні, місцевоанестезуючі, адсорбуючі препарати, інші препарати, які можуть змінити моторику кишечника, порушити утворення муцину).

При дисбактеріозі відбувається значне зменшення кількості основних представників мікрофлори кишечника – біфідобактерій, молочнокислих і непатогенних кишечних паличок, а також одночасно із цим збільшується кількість умовно-патогенних бактерій та грибів роду *Candida*.

При тривалому перебігу дисбактеріозу пошкоджуються ліпопротеїди міжклітинних мембран епітеліоцитів, відбуваються запальні зміни слизової оболонки, утворюються тканинні антигени, порушується травна і всмоктувальні функції кишечника. Основними проявами дизбактеріозу є:

– синдром кишечної диспепсії (діарея, метеоризм, болі в животі, дискомфорт);

– синдром порушення травлення (порушення всмоктування вуглеводів, жирних кислот, амінокислот, вітамінів);

– астеноневротичний синдром (слабкість, розлади сну, втома, головний біль).

Виділяють такі ступені вираженості дисбактеріозу:

1 ступінь характеризується зниженням на 1-2 порядки кількості біфідо- і лактобактерій, кишечної палички;

2 ступінь – на фоні зниження вмісту біфідо- і лактобактерій на 3-4 порядки виявляють збільшення кількості умовно-патогенних стафілококів, протею. Умовно-патогенна флора набуває гемолітичних властивостей (здатні проявляти агресивність);

3 ступінь – значне зменшення кількості анаеробів (біфідо- і лактобактерії 5^{8} до 10^{-10}) і поступовим збільшенням аеробів. Умовно-патогенна флора набуває виражених агресивних властивостей. У великій кількості виявляються гриби роду Candida, протей, клебсієли, ентеробактерії, стафілококи;

4 ступінь характеризується відсутністю біфідобактерій, значним зменшенням кількості лактобактерій і кишечної палички. Різко пригнічуються функції кишечної мікрофлори і в першу чергу антагоністичної, що призводить до зростання активності умовно-патогенної флори.

Діагностика і лікування дизбактеріозу. Діагностика дизбактеріозу (ДсБ) кишечника передбачає обов’язкове всебічне обстеження травного тракту з використанням контрастної рентгенграфії шлунка і 12-палої кишки, іррігоскопії, ендоскопічних досліджень. Оцінку перетравлення і всмоктування жирів, білків і вуглеводів проводять за допомогою капрограмми.

У більшості хворих при ДсБ кишечника виникають як кількісні, так і якісні зміни нормальної мікрофлори. У зв’язку з цим обов’язково проводять бактеріологічні дослідження калу шляхом посіву на спецівльні поживні середовища. Бактеріологічними дослідженнясм передбачається визначення широкого спектру умовно-патогенних мікроорганізмів, рівня нормальних симбіонтів тощо (табл. 8.4)

Для експрес-діагностики дисбактеріозу тонкого кишечника використовують водневий дихальний тест – метод оцінки рівня колонізації тонкого кишечника мікробами. Водень є важливим продуктом бактеріальної ферментації вуглеводів; утворюючись в кишечнику, він всмоктується в кров, а тоді визначається у видихуваному повітрі. У хворих з надмірним ростом бактерій вихідний рівень водню у видихуваному повітрі збільшений. При мікробній колонізації тонкого кишечника спостерігається не лише збільшення, але й передчасне виділення водню з видихуваним повітрям після вуглеводного навантаження.

Таблиця 8.4

Бактеріологічне дослідження калу (зразок бланка)

Мікрофлора	Норма	У хворого
Загальна кількість кишечної палички	10^6-10^8	
Кишечна паличка з зміненими ферментативними властивостями	$<10^6$	
Біфідобактерії	10^7-10^9	
Бактеріоіди	10^9-10^{10}	
Лактобактерії	10^6-10^8	
Млочнокислий стрептокок	10^6-10^8	
Гемінізуючі мікроорганізми	$<10^5$	
Протей	$<10^4$	
Клебсієлла	$<10^4$	
Золотистий стафілококк	$<10^3$	
Дріжжеподібні гриби	$<10^4$	

Лікування дисбактеріозу комплексне: елімінація умовно-патогенних мікроорганізмів; введення препаратів, які містять нормальну мікрофлору, що здатна конкурувати з умовно-патогенною; стимуляція імунитету; регуляція швидкості руху кишкового вмісту; введення субстрактів і харчових домішок, які б сприяли колонізації кишечника облігатною мікрофлорою.

Ще більш важливим при лікуванні дисбактеріозу є усунення причин його виникнення і ефективна дієтотерапія. При дисбактеріозі кишечна дієтотерапія повинна бути повноцінною, хімічно, механічно і термічно помірною; добова норма білку – не менше 140 г, жирів – 100-170 г, вуглеводів – 300 – 500 г.

Хворі дисбактеріозом повинні споживати достатню кількість нежирного відвареного м’яса, рибу, каші, нежирний сир, білий черствий хліб, овочі і фрукти, які містять в собі харчові волокна. Хворим дисбактеріозом кишечника при діареї з харчового раціону варто тимчасово виключити чорний хліб, парне молоко, сирі овочі і фрукти, жирні і гострі приправи. Варто вживати рисові і вівсяні супи, каші, киселі, запіканки з варених овочів, желе, соки з моркви, чорної смородини, гути тощо.

При хронічних закрепах в харчовий раціон включають продукти, які містять багато харчових волокон і виявляють послаблюючу дію: хліб з висівками, овочеві венегрети, однодобовий кефір, гречану кашу, сирі овочі і соки, солодкі страви, напої і мінеральні води високого рівня мінералізації.

Хворим, які страждають виразним метеоризмом рекомендується зменшити вживання бобових, незбираного молока, капусти, цукристих продуктів (варення, виноград, мед, цукерки); в харчовому раціоні збільшують вміст білкових продуктів (варене м’ясо, риба), вживають концентровані бульйони, омлет, рибну юшку, варену або запечену у фользі картоплю.

Для нормалізації мікрофлори і пригнічення росту умовно-патогенних мікробів, при дизбактеріозі I і II ступенів доцільним є вживання бактерійних препаратів, зокрема багатокомпонентних пробіотиків широкого спектру дії, виготовлених на основі біфідо- і лактобактерій. При їх використанні немає потреби одночасно призначати спеціальні підкислюючі препарати або ж дієту. Вражаючи шкідливі мікроорганізми, пробіотики відновлюють мікробний баланс кишечника.

Ефективність живих мікробіотичних харчових добавок залежить від їх складу, стану мікрофлори кишечника, способу життя тощо. Лікувальна дія лактобактерій (облігатний вид кишкової мікрофлори) зумовлена їх високою антимікробною активністю, здатністю виробляти молочну кислоту, лізоцим, лактоцини. На основі лактобактерій створені такі препарати як лактобактерін, йогурт, гастрофарм, біфі-форм, біфідумбактерін, біфікол, екстралакт, біоскорін, бактісубін та інші.

Більш широким спектром дії володіють багатокомпонентні препарати, до складу яких входить фізіологічна мікрофлора, що міститься як у товстому, так і в тонкому кишечнику. Найбільш ефективним представником цієї групи препаратів є Лінекс. Нормалізуючи і підтримуючи фізіологічний баланс кишкової мікрофлори в усіх сегментах тонкого і товстого кишечника, Лінекс має ряд переваг над іншими препаратами: багатокомпонентний препарат, що містить лактобактерії, біфідобактерії, молочнокислий стрептокок; регулює баланс мікрофлори на всьому протязі тонкого і товстого кишечника; внаслідок синергічного ефекту штамів бактерій присутніх в препараті є найбільш ефективним засобом нормалізації порушеного біоценозу кишечника; нормалізує pH вмісту кишечника, а тому не вимагає одночасного застосування спеціальних препаратів або ж дієти, яка б сприяла підкисленню кишкового вмісту і може використовуватись як засіб монотерапії для лікування дизбактеріозів I-II ступенів; сприяє підтриманню нормальної кишечної мікрофлори; попереджує ріст патогенної і умовно-патогенної мікрофлори; ефективний при лікуванні діареї, обумовленої бактеріальними інфекціями або ж непереносимістю певних харчових продуктів; володіє перетравним, вітамінізуючим, детоксикаційним, імуностимулюючим ефектом; забезпечує формування повноцінного захисного біошару слизової оболонки кишечнику.

Лікування (корекція) дисбактеріозу кишечника III-IV ступенів передбачає використання дієт, збагачених харчовими волокнами, вітамінами, мікроелементами, продуктами функціонального харчування. Поряд з цим практикують замінну ферментну терапію, вживання кишечного антисептику (Унтетрикс), регуляторів моторики кишечника, пробіотики (Лінекс).

РОЗДІЛ 9. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Заняття 1. Фізіологічні показники системи травлення

Завдання. Закріпити знання про основні показники системи травлення, ферменти травної системи та їх дію на поживні речовини їжі.

Методика. Користуючись даними літературних джерел, заповніть протокольні таблиці 9.1 і 9.2.

Таблиця 9.1

Фізіологічні показники системи травлення

№	Фізіологічні показники	Нормативна величина
1	Найбільш оптимальна температура для біологічної дії травних ферментів, °С	
2	Тривалість затримки їжі в ротовій порожнині, с	
3	Щільний (сухий) залишок слини, %	
4	Виділення слини за добу, л	
5	pH слини	
6	Виділення шлункового соку за добу, л	
7	pH шлункового соку	
8	Виділення соку підшлункової залози за добу, л	
9	pH соку підшлункової залози	
10	Виділення жовчі печінкою за добу, л	
11	pH жовчі	

Таблиця 9.2

Ферменти травної системи та їх дія на поживні речовини їжі

Травний сік	Ферменти	Оптимальне середовище pH	Поживна речовина їжі	Продукти гідролізу
1. Слина				
2. Шлунковий сік				
3. Сік 12-палої кишки				
4. Сік тонких кишок				
5. Сік товстого кишечника				

У ***висновках*** до роботи вказують на оптимальний рівень значень фізіологічних показників системи травлення, необхідних для ефективного перетравлення поживних речовин їжі.

Заняття 2. Розрахунок норм основного обміну з врахуванням віку, статі, маси тіла і зросту

Завдання. Оволодіти методикою розрахунку норм основного обміну (НОО) за таблицями і формулами. Розрахувати величину основного обміну на 1 м^2 поверхні тіла і на 1 кг маси тіла у дорослих та у дітей.

Методика. Вимірюють зріст обстежуваного і зважують його. Таблиці для розрахунку НОО у чоловіків і жінок різні, що зумовлено більш високим рівнем основного обміну у чоловіків (приблизно на 15%) в порівнянні з жінками. Для визначення НОО користуються даними (таблиці 9.3 і 9.4). У таблиці 9.3, за вагою досліджуваного, знаходять основну величину калорій, в таблиці 9.4, на перехресті стрічки віку і зросту, знаходять друге число калорій. Знайдені величини додають і отримують добову НОО.

Оскільки енергія поживних речовин в організмі людини перетворюється в кінцевому результаті в тепло і віддається в довкілля переважно через поверхню шкіри, то важливо визначити величину основного обміну в розрахунку на 1 м^2 поверхні тіла. Площу поверхні тіла (ППТ) у дорослої людини розраховують за формулою:

$$\text{ППТ} = 1 + \frac{\text{МТ} + \text{Зр} - 160}{100},$$

де: МТ – маса тіла, кг; Зр – зріст, см.

Таблиця 9.3

Розрахунок норми основного обміну за вагою

У чоловіків						У жінок					
Вага,	ккал	Вага,	ккал	Вага,	ккал	Вага,	ккал	Вага, кг	ккал	Вага,	ккал
47	713	63	933	79	1158	47	1105	63	1259	83	1449
48	727	64	947	80	1167	48	1114	64	1267	84	1458
49	740	65	960	81	1180	49	1124	65	1277	85	1468
50	754	66	974	82	1194	50	1133	66	1286	86	1478
51	768	67	988	83	1208	51	1143	67	1296	87	1487
52	782	68	1002	84	1222	52	1152	68	1305	88	1497
53	795	69	1015	85	1235	53	1162	69	1315	89	1506
54	809	70	1029	86	1249	54	1172	70	1325	90	1516
55	823	71	1043	87	1263	55	1181	71	1334	91	1525
56	827	72	1057	88	1277	56	1191	72	1344	92	1535
57	850	73	1070	89	1290	57	1200	73	1353	93	1544
58	864	74	1084	90	1304	58	1210	74	1365	94	1554
59	878	75	1098	91	1318	59	1219	79	1411		
60	892	76	1112	92	1332	60	1229	80	1420		
61	905	77	1125	93	1345	61	1238	81	1430		
62	919	78	1139	94	1359	62	1248	82	1439		

Таблиця 9.4

Розрахунок норми основного обміну за зростом і віком

У чоловіків								У жінок							
Зріст, см	Вік, років							Зріст, см	Вік, років						
	17	19	21	23	25	27	29		17	19	21	23	25	27	29
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
140	553	528	-	-	-	-	-	144	171	162	-	-	-	-	-
144	593	568	-	-	-	-	-	148	187	178	-	-	-	-	-
148	633	608	-	-	-	-	-	152	201	192	183	174	164	155	146
152	673	664	619	605	592	578	565	156	215	206	190	181	172	162	153
156	713	678	639	625	612	598	585	160	229	220	198	188	179	170	160
160	743	708	659	645	631	618	605	164	243	234	205	196	186	*111*	168
164	773	738	679	665	652	638	625	168	255	246	213	203	194	184	175
168	803	768	699	685	672	658	645	172	267	258	220	211	201	192	188
172	823	788	719	705	692	678	665	176	279	270	227	218	209	199	190
176	843	808	739	725	718	698	685	180	291	282	235	225	216	207	197
180	863	826	759	745	732	718	705	184	303	294	224	233	223	214	204
184	883	848	779	765	752	738	725	188	313	304	250	240	231	221	215
188	903	868	799	785	772	758	745								
192	923	888	819	805	792	778	765								
196	-	908	839	825	812	798	785								
200	-	-	859	845	832	818	805								

Порівнюють величини основного обміну (в розрахунку на 1 м^2 поверхні тіла) у дорослих і у дітей. Для цього користуються даними таблиць 9.5 і 9.6.

Таблиця 9.5

Площа поверхні тіла і маса тіла у дітей

Вік, років	Маса тіла, кг	Площа поверхні, м^2
1	10	0,55
5	17	0,79
8	24	1,00
11	31	1,19
14	40	1,41

Таблиця 9.6

Нормативні величини основного обміну у дітей

Маса тіла, кг	НОО, ккал	
	хлопчики	дівчатка
5		274
10		574
15	725	718
20	870	852
30	1140	1063
40	1340	1241

Використовуючи величини відносної інтенсивності основного обміну (в ккал на 1 кг маси тіла), у ***висновках*** вказують на вікові і статеві відмінності НОО, – на значення даного показника для оцінки енерговартості харчових раціонів.

Заняття 3. Визначення величини добових енерговитрат

Завдання. Оволодіти методикою визначення величини добових енерговитрат за показниками енерговартості різних видів діяльності.

Методика. Для визначення добових енерговитрат кожний із студентів групи проводить хронометраж своєї діяльності впродовж минулої доби.

Для визначення величини енерговитрат (у ккал на 1 кг маси тіла за 1 хв) користуються даними таблицями 9.7 і 9.8 та іншою довідниковою літературою. Помноживши отриману величину енерговитрат на масу тіла обстежуваного і на тривалість того чи іншого виду діяльності, отримують загальну величину енерговитрат.

Таблиця 9.7

Добові витрати енергії при різних видах діяльності людини

Вид діяльності	Період діяльності, год	Тривалість, хв	Витрати енергії за 1 хв на 1 кг маси тіла, ккал	Розрахунки витрат енергії, ккал на 1 кг маси тіла
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Руханка (фізичні вправи)	7.00-7.15	15	0,0648	0,0648•15=0,972
Особиста гігієна	7.15-7.30	15	0,0329	0,0329•15= 0,493
Прибирання ліжка	7.30-7.40	10	0,0329	0,0329•10= 0,329
Сніданок	7.40-8.00	20	0,0236	0,0236•20= 0,472
Поїздка на роботу в автобусі	8.00-8.30	30	0,267	0,0267 • 30= 0,801
Обід	12.30-13.00	30	0,0236	0,0236 • 30= 0,708
Відпочинок сидячи	13.00-13.30	30	0,0229	0,0229 • 30= 0,687
Робота в лабораторії сидячи	13.30-17.30	240	0,0250	0,0250 • 240= 6,00
Поїздка на оздоровче тренування в автобусі	17.30-18.00	30	0,0267	0,0267 • 30 =0,801
Тренування:	18.00-19.30			
розминка (біг)		5	0,1357	0,1357 • 5 = 0,678
фізичні (довільні) вправи		15	0,0845	0,0845 • 15= 1,267
фехтування		60	0,1333	0,1333 • 60= 7,998
фізичні (довільні) вправи		10	0,0845	0,0845 • 10= 0,845
Душ (особиста гігієна)	19.30-19.40	10	0,0329	0,0329 • 10= 0,329
Поїздка додому в автобусі	19.40-20.20	40	0,0267	0,0267 • 40= 1,068
Вечеря	20.20-20.40	20	0,0236	0,0236 • 20= 0,472
Розумова праця (сидячи)	20.40-22.20	100	0,0243	0,0243 • 100= 2,43
Прогулянка	22.20-22.50	30	0,0690	0,0690 • 30= 2,070
Особиста гігієна	22.50-23.00	10	0,0399	0,0399 • 10= 0,399
Сон	23.00-7.00	480	0,0155	0,0155 • 480= 7,44
Разом		24 год.		42,27

Таблиця 9.8

Витрати енергії при різних видах діяльності (за 1 год на 1 кг маси тіла)

Вид діяльності	Витрата енергії	
	кДж	ккал
Прогулянка, ходьба	11,7	2,8
Легка фізична праця	15,2	3,6
Важка фізична праця	23,0	5,5
Легка домашня робота	18,5	4,4
Спокійне сидіння	5,9	1,4
Стояния	8,4	2,0
Плавания	29,7	7,1
Їзда на велосипеді	29,7	7,1
Ходіння на лижах, катання на ковзанах	23.0	5,5
Біг (8 км/год)	35,6	8.5
Спів	8,4	2,0
Сон і спокійне лежання	4,2	1,0
Читання в голос	6,3	1,5
Друкування	8,4	2,0
Ходіння по рівній дорозі зі швидкістю 4,2 км/год	13,4	3,2
Ходіння по рівній дорозі зі швидкістю 6 км/год	18,9	4,5
Ходіння в гору при підйомі 15 градусів зі швидкістю 2 км/год	71,8	17,1

Отриману величину добових енерговитрат досліджуваного порівнюють з енерговитратами «середньої» людини: 2700 ккал – легка активність (легка фізична праця); 3000 – помірна активність (праця середньої важкості); 3500 – велика активність (важка фізична праця); 4000 – виключно велика активність (особливо важка фізична праця).

У ***висновках*** до роботи вказують до якої категорії людей щодо енерговитрат (важкості праці), належить досліджуваний.

Заняття 4. Розрахунок фізіологічних потреб людини у харчових речовинах та енергії

Завдання. Навчитися розраховувати енергетичні витрати людини упродовж доби. Вміти складати харчовий раціон відповідно до енергетичних витрат організму.

Методика. При складанні харчового раціону необхідно враховувати такі дані:

• калорійність харчового раціону повинна відповідати добовим витратам енергії. Енергетична вартість 1 г білків і вуглеводів 17,2 кДж (4,1 ккал), 1 г жиру – 39,0 кДж (9,3 ккал);

• при складанні харчового раціону необхідно враховувати оптимальні для осіб даного виду праці (а для дітей певного віку) кількості білків, жирів, вуглеводів. Для дітей від 3 до 15 років добова потреба в білках – 2,5 г на 1 кг маси тіла, від 15 до 17 років – 3,0 г, для дорослих – 1,5 г; потреба в жирах рівна потребі в білках (або дещо менша), а потреба в вуглеводах в 4 рази більша;

• близько 50% (не менше 30%) білків і жирів повинно надходити в організм у вигляді продуктів тваринного походження;

• поряд з білками, жирами і вуглеводами в харчовий раціон повинні входити вітаміни, мінеральні солі, вода і «баластні» речовини;

• не вся прийнята їжа засвоюється організмом (змішана їжа засвоюється в середньому на 90%).

1. Визначення добових витрат енергії. Складіть розпорядок дня (таблиця 9.9) і підрахуйте енерговитрати на його підтримання, користуючись даними таблиць 9.7 і 9.8**.**

Загальну величину витрат енергії за видом діяльності визначають з врахуванням маси тіла досліджуваного (витрати енергії за 1 год на 1 кг маси тіла множать на масу тіла досліджуваного).

Таблиця 9.9

Загальні енерговитрати людини упродовж доби

Вид діяльності	Тривалість дії (год)	Витрата енергії за 1 год на 1 кг маси (кДж)	Загальна величина енерговитрат (кДж)
1	*2*	*3*	*4*
Ранкова гімнастика	0,25	15,2	0,25-15,2=3,80
Умивання, одягання	0,5		
Сніданок, обід, вечеря	1.0		
Дорога до ВУЗу і назад	1,0		
Заняття в університеті	6,0		
Прогулянка	1,0		
Приготування уроків	3,0		
Легка домашня робота	0,5		
Читання книг, перегляд телепередач тощо	1,75		
Сон	9,0		
Усього	24,0		

Для складання індивідуального харчового раціону враховують склад харчових продуктів, їх калорійність і меню при трьохразовому харчуванні студентів, що навчаються в першу навчальну зміну (перший сніданок – 35% добового раціону, обід – 45%, вечеря – 20%).

Отримані дані порівнюють з нормами добової потреби в пожив-них речовинах (таблиця 9.10), вказують на відповідність індивідуального харчового раціону нормативним величинам.

Таблиця 9.10

Рекомендовані середні величини потреби поживних речовин (г/добу) залежно від віку

Вік, роки	Білки	Жири	Вуглеводи, г/добу
1-3	53	53	212
4-6	68	68	272
7-10	79	79	315
11-13	93(85)*	93(85)*	370(340)
14-17	100(90)	100(90)	400(360)
60-74	69(63)	77(70)	333(305)
75	60(57)	67(63)	290(275)

***** *Примітка: цифри в дужках – нормативні величини поживних речовин для дівчат і жінок.*

Заняття 5. Основні правила раціонального харчування

Завдання. Проаналізувати розроблені Вами «Правила раціонального харчування» щодо їх відповідності характерному для Вас «стилю» харчування.

Методика. З лекцій, посібників, наукових статтей, Інтернету тощо заповніть необхідною інформацією подані нижче 12 положень (правил) раціонального харчування.

1. Основні вимоги (принципи) валеологічного харчування: ...
2. Принципи (основні положення) роздільного харчування:..
3. Дієта хворої або втомленої людини: ...
4. Голодування хворої людини:....
5. Обстановка під час прийняття їжі: ...
6. Корисність вживання сирих овочів, фруктів та рослинних соків: ...
7. Шкідливість переїдання: ...
8. Організовуючи харчування дітей, враховуйте також фізіологічні особливості організму дітей, які варто враховувати при організації їхнього харчування: ...
9. Основні недоліки харчування громадян економічно розвинених країн світу: ...

10. Внаслідок скрутного матеріального становища більшість громадян України для підтримання і покращення свого здоров'я не можуть сьогодні дотримуватись якоїсь однієї чітко визначеної (вегетаріанської чи європейської) дієти. За таких умов важливо обмежити споживання, а по можливості виключити зі свого раціону (зменшити споживання) продукти із відомими дієтологам шкідливими ознаками. До таких продуктів належать:...

11. Щоб бути здоровим, варто скористатися системою харчування шведського дієтолога Аре Ваєрленда, яка ґрунтується на таких принципах: ...

12. У час приготування страв варто дотримуватись таких правил кулінарної обробки харчових продуктів:...

У ***висновках*** до роботи вкажіть на скільки відсотків Ваш «стиль» харчування відповідає науково обґрунтованим правилам раціонального харчування; яких правил раціонального харчування Ви не дотримуєтесь і Вам потрібно ввести їх у свій режим харчування.

Заняття 6. Основи роздільного харчування

Завдання. Оволодіти методикою харчування з урахуванням сумісності харчових продуктів.

Методика. Враховуючи основні принципи вчення Г. Шелтона та інших дієтологів світу про роздільне харчування (таблиця 9.11), запишіть в протокольному зошиті ті продукти, які ви вживаєте і ті, які добре поєднуються з ними.

Ефективними для перетравлення і засвоєння поживних речовин є такі поєднання продуктів харчування:

- м'ясо – із зеленим і некрохмалистими овочами;
- зернобобові – із сметаною, рослинною олією, овочами;
- масло вершкове, вершки – із хлібопродуктами, картоплею, овочами і кислими фруктами;
- сметана – із хлібопродуктами, картоплею, овочами, зернобо бовими, кислими фруктами;
- рослинна олія – із хлібопродуктами, картоплею, зернобобовыми, овочами, горіхами;
- хліб, крупи, картопля – з вершковим маслом, вершками, сметаною, рослинною олією, овочами;
- кислі фрукти, помідори – з вершковою олією, вершками, сметаною, рослинною олією, зеленими і некрохмалистими овочами, сиром, бринзою, горіхами.
- солодкі фрукти, сухофрукти – із зеленими і некрохмалисти¬ми овочами, сиром, кисломолочними продуктами;

• зелені і некрохмалисті овочі – з усіма продуктами, окрім мо¬лока.

• крохмалисті овочі – із зернобобовими, олією, вершками, хлі-бом, овочами, сиром, кисломолочними продуктами, горіхами;

• молоко не варто змішувати ні з якими іншими продуктами;

• сир, кисломолочні продукти – із сметаною, солодкими фрук¬тами, овочами, горіхами;

• сир, бринза – з кислими фруктами, помідорами, овочами, кисломолочними продуктами;

• яйця – із зеленими і не крохмалистими овочами;

• горіхи – з рослинною олією, кислими фруктами, овочами, сиром і кисломолочними продуктами.

Таблиця 9.11

Доцільне і небажане поєднання харчових продуктів

Харчові	Поєднання	
	Доцільне	Недоцільне
Фрукти (напівкислі і некислі)	Кисле молоко	
Фрукти кислі	Інші кислі фрукти, горіхи	Солодощі, крохмалисті продукти, білки (окрім горіхів)
Зелені овочі	Усі білки, усі крохмалисті продукти	Молоко
Крохмалисті продукти	Зелені овочі, тваринні і рослинні жири	Усі білки, фрукти, кислоти, цукри
М’ясо усіх видів	Зелені овочі	Молоко, крохмалисті продукти, інші білки, кислі фрукти і овочі, вершкове і рослинне масло, сметана
Яйця	Зелені овочі	Молоко, крохмалисті продукти, солодощі, кислі продукти, вершкове і рослинне масло, сало
Молоко	Споживати окремо	Усі білки, зелені овочі, крохмалисті продукти
Горіхи	Зелені овочі, кислі фрукти	Молоко, крохмалисті продукти, інші білки, солодощі, сметана, сало
Тваринні жири	Усі злакові	Усі білки
Злакові(зернові)	Зернові, овочі	Кислі фрукти, усі білки, солодощі, молоко

Дослідженнями вчених доведено гальмівний вплив кислот (кислих продуктів) на травления білків. Для травления м'яса, адекватною є лише соляна кислота шлунку.

Кислі овочі і фрукти, як і солодощі, гальмуючи виділення шлункового соку, затримуючи засвоєння білків. Тому, Г. Шелтон не радить поєднувати такі продукти, як молоко і апельсиновий сік, ананасовий сік і м'ясо тощо.

Споживання солодощів (різноманітні желе, джеми, цукор, мед, сиропи тощо) разом із злаковими (крохмалистими, хлібобулочними виробами) спричиняє бродіння в шлунково-кишковому тракті.

На цукор, що потрапляє в ротову порожнину (хліб із варениям, медом тощо) виділяється багато слини із малим вмістом ферменту амілази, який необхідний для розщеплення крохмалю.

Моноцукри і дисахариди швидше бродять у шлунку, ніж поліцукри. Солодкі фрукти з крохмалистими продуктами викликають таке ж бродіння. Г. Шелтон не радить їсти хліб, картоплю, горох, боби та інші вуглеводисті продукти з лимоном, апельсином, кислими овочами та фруктами.

Цитрусова, щавлева, яблучна та інші кислоти гальмують перетравлення крохмалю, адже карбоагідрази (ферменти, що розщеплюють вуглеводи) активні лише в лужному та нейтральному середовищі.

Кислоти (сік лимону, оцет тощо) не варто поєднувати з крохмалистими продуктами.

Кислі продукти (помідори, огірки, капуста тощо) добре поєднуються з листковими овочами та жирною їжею.

Не доцільно споживати в один прийом концентровані білки: горіхи і м'ясо, яйця і м'ясо, сир і горіхи тощо. Адже різні білки вимагають для перетравлення травних соків різної концентрації і складу. Окрім того, час виділення соків на різні білки різний.

Фруктові кислоти, як і цукри, погано поєднуються з білками і крохмалистими продуктами.

Фрукти майже не перетравлюються в ротовій порожнині і в шлунку, вони швидко транспортуються в кишечник.

Якщо ж фрукти споживати з іншими продуктами, то це сприятиме їхній затримці в шлунку і бродінню.

Користуючись даними літератури (див. «Література»), конспектами лекцій та Інтернетом у ***висновках*** вкажіть на фізіологічні механізми, які лежать в основі вчення про роздільне харчування, дайте фізіологічне обґрунтоване пояснения таких рекомендацій дієтологів щодо роздільного харчування:

- «їжте білкову і крохмалисту їжу в різний час»;
- «один вид білка в один прийом їжі»;
- «їжте крохмалисту їжу і кислоти в різний час».

Заняття 7. Харчування людини з урахуванням її групи крові

Завдання. Провести аналіз нижче наведених даних щодо взаємозв'язку групової специфічності людини з переважаючим типом її харчування і зробити відповідні висновки.

Методика. Харчування людини з врахуванням її групової специфічності є природнім високоефективним способом оздоровлення лікування організму (*П.Д.Адамо і К.Уітні, 2012*). Дослідження щодо вказаної залежності представлені в таблиці 9.12 (П. Д. Плахтій, Т. М. Мосендз, 2007).

Таблиця 9.12

Взаємозв'язок групової приналежності населення Хмельницької області з переважаючим типом харчування

№	Досліджувані (за груповою приналежністю)	Переважаючий тип харчування					
		Вуглеводний («вегетаріанський»)		Білковий («м'ясоїдний»)		Змішаний	
		Кількість осіб	%	Кількість осіб	%	Кількість осіб	%
1	0 (I)	9	10	45	48	39	43
2	A (II)	37	34	13	12	60	54
3	B (III)	9	9	19	26	44	61
4	AB (IV)	-	-	12	55	10	45
Разом		55	18,5	89	30,0	153	51,5

Існує певний взаємозв'язок групової приналежності людини з ефективністю травлення такого специфічного продукту харчування як молоко (таблиця 9.13).

Таблиця 9.13

Ефективність травлення молока у осіб різної групової приналежності

№	Досліджувані (за груповою приналежністю)	Ефективніссть травлення парного молока корів			
		Добра		Погана	
		Кількість осіб	%	Кількість осіб	%
1	0 (I)	80	86	13	14
2	A (II)	68	62	42	38
3	B (III)	61	85	11	15
4	AB (IV)	17	77	5	23
Разом		226	76	71	24

Після аналізу даних таблиць 9.12 і 9.13, студенти роблять висновки про те, якому типу харчування вегетаріанському, «м'ясоїдному» чи змішаному віддають перевагу досліджувані з різними групами крові, а також про адекватність вживання молока особами з 0, A, B, AB групами крові.

Враховуючи «свою» групову приналежність, кожний студент групи аналізує свій (звичний) раціон харчування на предмет його відповідності вище наведеним результатам досліджень.

Заняття 8. Складання, розрахунок та аналіз раціонів харчування для різних груп населення

Завдання. Самостійне й творче використання теоретичних знань для організації раціонального харчування різних груп населення: оволодіння вміннями та навчиками складання раціонів харчування для різних груп населення.

Методика. Робота має містити обґрунтування раціону, розра-хунок раціону харчування (енергоцінність та нутрієнтний склад за прийомами їжі), складений добовий раціон харчування, його аналіз і корекцію.

8.1. Складання добового раціону, його оцінка та корекція

При складанні добового харчового раціону, користуються даними нормативного (рекомендованого) розподілу раціону упродовж дня: сніданок, обід, підвечірок і вечеря (таблиця 9.14).

Розраховуючи нутрієнтний склад окремих страв і раціону в цілому, необхідно враховувати втрати поживних речовин під час кулінарної обробки харчових продуктів, що обумовлено втратами нутрієнтів у теплоносії, розпадом білків, жирів, вуглеводів під дією високих температур та інших чинників, а також орієнтовний вихід страв (таблиця 9.15).

Таблиця 9.14

Рекомендований розподіл раціону за прийомами їжі (% від енергоцінності раціону)

Прийоми їжі	3-разовий	4-разовий № 1	4-разовий № 2	5-разовий
Сніданок 1	25	20	25	20
Сніданок 2	-	15	-	10
Обід	50	45	45	40
Підвечірок	-	-	10	10
Вечеря	25	20	20	20

Таблиця 9.15

Орієнтовний вихід страв

Страви	Вихід, г
Холодні страви та закуски	75, 100
Перші страви (залежно від контингенту споживачів)	250, 300, 400
Другі страви	50,75,100
Гарніри	100, 150
Гарячі напої, соки	100 (кава натуральна), 150 (соки), 200 (інші напої)
Солодкі страви	50, 100
Хліб та хлібобулочні вироби (маса одного шматочка 30–35 г)	50, 100, 150

Відхилення розробленого меню по нутрієнтах і калорійності на кожне приймання їжі, та в цілому у раціоні, не повинні перевищувати 10% потреби, прийнятої за 100%.

Корекцію раціону щодо потреб проводять шляхом зменшення або збільшення виходу страви, виключення або додавання до раціону додаткової страви чи продукту (таблиці 9.16 і 9.17).

Таблиця 9.16

Основні джерела нутрієнтів

Нутрієнти	Основні джерела
Білки	
Тваринні	М’ясо, риба, сир м’який та твердий, яйця
Рослинні	Бобові, горіхи, хліб
Жир	
Тваринні	Вершкове масло, сало інші харчові жири, жирні риба та м’ясо (свинина, качки, індички), язик, вим’я, яєчний жовток, сир, сметана, вершки
Рослинні	Рослинна олія, горіхи
Вуглеводи	
Легко-засвоювані	Цукор, кондитерські вироби, мед, виноград, кавуни, дині, морква, буряк, ягоди, фрукти
Крохмалевмісні	Зернові, хліб, крупи, макаронні вироби, картопля, бобові (крім сої)
Клітковина	Хліб з борошна грубого помелу, капуста, гречана, ячна, перлова, пшоняна і вівсяна крупи, бобові, редька й інші овочі та фрукти
Вітаміни	
Ретинол (А)	Печінка яловичини, печінка тріски, жовтки яєць, масло вершкове, яйця
В-каротин	Морква, шпинат, салат, зелень петрушки, абрикоси, гарбузи, томати, печінка яловичини
Тіамін (B_1)	Горох, дріжджі, свинина, геркулес, пшоно, нирки, печінка
Рибофлавін (B_2)	Печінка, нирки, дріжджі, яйця, сир голландський, сир м’який, гречка
Ніацин (РР)	Печінка свинини, дріжджі, печінка яловичини, кури 1 кат., кури 2 кат., нирки, яловичина, свинина
Аскорбінова кислота (С)	Шипшина, перець солодкий, чорна смородина, зелень петрушки, кріп, суниці, апельсини, шпинат, капуста, лимони
Мінеральні речовини	
Са	Твердий сир, соя, петрушка, кріп, м’який сир, квасоля, молоко і кисломолочні продукти
К	Урюк, соя, квасоля, висівки, родзинки, чорнослив, картопля, абрикоси, томати, м’ясопродукти, птиця
Р	Соя, твердий сир, квасоля, горох, риба, хліб і крупи
Fe	Печінка свиняча, печінка яловича, нирки, серце, геркулес, гречка, овочі, фрукти

Таблиця 9.17

Заміна продуктів їх еквівалентами по білку та по вуглеводах

Продукти	Маса нетто, г	Білки, г	Жири, г	Вугле-води, г	Додати до раціону (+); вилучити
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
Заміна хліба (по білку і вуглеводах)					
Хліб пшеничний з борошна 1 с.	100	7,60	0,90	49,7	
Хліб житній простий формовий	150	8,26	1,50	48,1	
Борошно пшеничне 1 с.	70	7,42	0,84	48,2	
Макарони, вермішель 1 с.	70	7,49	0,91	48,7	
Заміна картоплі (по вуглеводах)					
Картопля	100	2,0	0,4	17,3	
Буряк	190	2,85	-	17,3	
Морква	240	3,12	0,24	17,0	
Капуста білокачанна	370	6,66	0,37	17,4	
Макарони, вермішель	25	2,67	0,32	17,4	
Хліб пшеничний з борошна 1 с.	35	2,66	0,31	17,4	
Хліб житній простий формовий	35	3,05	0,55	17,6	
Заміна молока (по білку)					
Молоко	100	2,8	3,2	4,7	
Сир м’який	20	3,34	1,8	0,26	
Сир м’який жирний	20	2,8	3,6	0,57	
Сир твердий	10	2,68	2,7	-	
Яловичина 1 категорії	15	2,79	2,1	-	
Яловичина 2 категорії	15	3,0	1,2	-	
Риба (філе тріски)	20	3,2	0,1		

продовження таблиці 9.17

Заміна м'яса (по білку)					
Яловичина 1 категорії	100	18,6	14,0	-	
Яловичина 2 категорії	90	18, 0	7,47	-	
Сир м'який	110	18,3	9,9	1,43	масло + 6 г
Сир м'який жирний	130	18,2	23,4	3,7	масло + 4 г
Риба (філе тріски)	120	19,2	0,72	-	масло – 9 г
Яйце	145	18,4	16,7	1,01	масло + 13 г
Заміна риби (по білку)					
Риба (філе тріски)	100	16,0	0,6	1,3	
Яловичина 1 категорії	85	15,8	11,9	-	масло – 11 г
Яловичина 2 категорії	80	16,0	6,64	-1,3	масло – 6 г
Сир м'який напівжирний	100	16,7	9,0	3,27	масло – 8 г
Сир м'який жирний	115	16,1	20,7	0,87	масло – 20 г
Яйце	125	15,9	14,4	-	масло – 13 г.

При виборі страв для меню необхідно враховувати, що деякі незамінні нутрієнти є дефіцитними, особливо такі, як амінокислоти: лізин, триптофан, метіонін, а також жирні кислоти: (α-ліноленова й лінолева), вітаміни: С, B_1, B_2, А.

У харчуванні населення сьогодні недостатня кількість харчових волокон, тому продукти багаті ними (овочі, фрукти, хліб з висівками тощо) обов'язково необхідно включати в меню. Основним джерелом незамінних амінокислот є білки тваринного походження, особливо м'ясо першої категорії, риба, яйця, сир, молочні та молочнокислі продукти. До складу м'яса другої категорії входить значна кількість малоцінних білків сполучної тканини, тому при його використанні варто додатково включати в меню інші білкові продукти з високим вмістом незамін-них амінокислот.

Ліноленової кислоти багато у тканинному жирі морських гідробіонтів (риби та безхребетних), в рослинних оліях – льняній, конопляній, соєвій, арахісовій. Лінолева кислота міститься в соняшниковій, кукурудзяній та соєвій оліях. Враховуючи швидке руйнування лінолевої кислоти при нагріванні, олію

необхідно додавати до страви, коли вона майже повністю охолола. З метою забезпечення раціону дефіцитними вітамінами максимально збагачують раціон стравами з сирих овочів, фруктами та ягодами.

Сприятливе співвідношення кальцію та фосфору забезпечують молоко, молочнокислі продукти, особливо сири. Страви з цих продуктів суттєво покращують амінокислотний склад раціону, збільшують у ньому кількість вітамінів, особливо вітаміну B_2.

8.2. Диференційоване харчування різних груп населення

Методика. Раціони, для різних груп населення варто диференціювати з врахуванням віку і статті.

У жінок менша потреба у енергії, але збільшена потреба у залізі.

Тому їм планується менший об'єм супів, включення до раціону джерел добре засвоюваного заліза – страви з включенням м'яса, печінки, нирок, серця, язика.

При складанні раціонів для школярів необхідно вводити додаткові страви або компоненти, які є джерелом повноцінних білків, вітамінів та мінеральних речовин, обов'язково молочнокислі продукти та страви з них.

Страви лікувально-профілактичного харчування готуються з продуктового набору (таблиця 9.18), який затверджено для певного раціону, використовуються щадні методи кулінарної обробки.

Таблиця 9.18

Раціони лікувально-профілактичного харчування

Продукти	Кількість продуктів (в окремих раціонах), г							
	№1	№2	№2а	№3	№4	№4а	№4б	№5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Хліб житній	100	100	100	100	100	-	75	100
Хліб пшеничний	-	100	100	100	100	210	75	100
Борошно	10	15	6	15	15	5	16	3
Крохмаль	1							
Крупа, макарони	25	40	15	35	15	22	18	20
Бобові	10	10						
Цукор	17	35	5	35	45	8	15	40
М'ясо	70	150	82	100	100	110	110	100

продовження таблиці 9.18

Риба	20	25	-	25	50	-	40	35
Печінка	30	25	40	20			20	25
Яйця	37	12	-	17	12	50	10	50
Кефір	200		156					
Молоко	70	200	-	-	200	57	142	200
Сир м'який 18%	40	-	71	80	110	50	40	35
Сметана	10	-	32	-	20	23	28	10
Сир твердий	10	25						
Масло вершкове	20	15	13	10	15	7	18	17
Олія	7	13	20	5	10	12	13	15
Картопля	160	100	120	100	150	213	170	125
Капуста	150					58	100	
Овочі	90	150	274	160	25	179	170	100
Томат-пюре	7	2	-	5	3	5	8	3
Фрукти	130	-	73	100	-	142	70	-
Журавлина, лимон	5						2	
Сухарі	5					3		
Сіль	5	5	4	5	5	5	5	5
Чай	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5
Хімічний склад								
Білки, г	59	63	52	64	65	56	56	58
Жири, г	51	50	63	52	45	56	56	63
Вуглеводи, г	159	185	156	198	181	164	164	172
Енерговартість,	1380	1481	1370	1466	1428	1384	1384	1438

З метою забезпечення різноманітності страв у меню необхідно поєднувати їх таким чином:

• Кожна страва, яка передбачена як друга страва на сніданок, обід чи вечерю, повинна містити суттєву кількість білків.

• Найбільш корисні складні овочеві гарніри.

• М’ясо, в основному, споживається під час сніданку чи обіду, крім того підбирають такі страви, які не вимагають тривалої кулінарної обробки.

• В меню вечері входять страви з яєць, сиру та риби, оскільки вони набагато легше перетравлюються, ніж м’ясо.

• З асортименту страв з овочів, круп, макаронних та борошняних виробів вибирають такі, які містять яйця, м’ясо, рибу, сир (ма-карони запечені з яйцем, лапшевник з сиром, млинці з м’ясом або сиром та інші).

• Якщо перша страва – суп з овочів, то гарнір або додаткова друга страва – з круп, макаронних виробів, а на солодку страву – молоко, страви з нього, кисломолочні продукти, кава, какао.

• З метою блокування всмоктування щавлевої кислоти страви, що містять її (овочеві відвари, компоти з ревеню, кава, чай, шоколад, какао та ін.) в тому ж прийомі їжі обов’язково повинні містити джерела вільного кальцію (молоко та молочні продукти);

• Якщо перша страва – суп молочний, то в меню повинні бути свіжі овочі, плоди та фрукти.

• Якщо перша страва – з крупи, то холодні закуски та гарніри – з овочів.

• З метою зменшення споживання легкозасвоюваних вуглеводів, особливо цукру, необхідно планувати заміну його варенням, джемом, медом. Ці продукти, крім цукру, містять вітаміни та міне-ральні речовини, які стимулюють процеси окиснення і протидіють накопиченню жиру у тканинах.

• Фруктово-ягідні соки повинні включатися в меню в кількості не більше 100-150 г, оскільки містять багато цукру.

• При складанні харчових раціонів необхідно включати в меню дрібні порції сиру (15, 20, 30, 50 г), масла вершкового, сметани, додавати до салатів та закусок 1/2 чи 1/4 вареного яйця, а також квашених овочів, кураги, чорносливу, джему, меду тощо.

Після засвоєння вище наданої інформації, студенти складають два раціони харчування, згідно до нижче наведених завдань.

Завдання 1. Для студента віком 20 років. Розробити та проаналізувати раціон харчування, який би стимулював діяльність головного мозку.

Завдання 2. Для студента-спортсмена віком 25 років. Розробити та проаналізувати раціон харчування, якщо він витрачає на основний обмін і додаткові енерговитрати упродовж доби 5000 ккал.

У ***висновках*** до роботи вказують на особливості харчування осіб різного професійного спрямування.

Заняття 9. Складання, розрахунок та аналіз раціонів дієтичного харчування

Завдання. Навчитися самостійно й творчо використовувати теоретичні знання фізіології дієтичного харчування; оволодіти вміннями та навичками складання, розрахунку та аналізу раціонів дієтичного харчування для хворого, що страждає хронічним закрепом (9.1); людини з виразковою хворобою шлунка (9.2).

Методика 9.1. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для студентки віком 22 роки, який забезпечував би нормалізацію моторики шлунково-кишкового тракту (ШКТ).

До яких хвороб шлунково-кишкового тракту можуть привести порушення рухової функції ШКТ?

Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структура раціону та режим харчування) для даної особи.

Методика 9.2. Розробити та обґрунтувати харчовий раціон для студента віком 22 роки, який хворіє на виразкову хворобу шлунка.

Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структура раціону, режим харчування).

При виборі страв для меню дієтичного харчування необхідно дотримуватись рекомендацій обмеження вказаних нутрієнтів відповідно до дієти та використання продуктів, які містять компоненти, що стимулюють діяльність певних систем та органів.

РОЗДІЛ 10. САМОСІЙНА РОБОТА

Користуючись даними навчально-методичних посібників (див. «Література», конспектів лекцій з «Фізіології людини і тварин», «Анатомії людини», «Вікової фізіології», «Фізіологічних основ раціонального харчування» та Інтернет джерелами), дайте відповіді на нижче наведенні ситуаційні запитання та завдання.

1. У чому полягає біологічний вплив травного тракту на їжу? Значення екскреторної і інкреторної функцій шлунка і кишечника для організму?

2. Якщо у продовж декількох хвилин утримувати в ротовій по-рожнині шматочок картоплини, то згодом можна відчути солодкий присмак. Поясніть природу даного відчуття.

3. Настання часу прийняття їжі, думка про їжу, посилюють слиновиділення. Який фізіологічний механізм цього явища?

4. В слизовій оболонці шлунка розташовані головні, додаткові і обкладові травні залози. Яких залоз і чому немає у пілоричній частині шлунка?

5. Чому у значної частини осіб різного віку споживання молока корів спричиняє розлад травлення?

6. Кислотність шлункового соку натще нейтральна або слаболужна, після прийняття їжі – кисла (pH – 0,8-1,5). Які особливості розщеплення крохмалю їжі в шлунку людини матимуть місце за даних умов?

7. Вкажіть на можливість одночасного перетравлення в шлунку вуглеводів карбоангідрозами слини і білків протеазами шлункового соку?

8. Які функції в шлунковому травленні виконує соляна кислота?

9. Внаслідок закупорки загального жовчного каналу припинилось надходження жовчі в дванадцятипалу кишку. Як змінюватиметься травлення за даних умов?

10. Які кінцеві продукти (речовини) травлення білків, жирів і вуглеводів?

11. Які функції травлення порушуватимуться у хворого, якому видалено значну частину товстого кишечника?

12. Як впливає на функцію шлунково-кишкового тракту виконання напруженої фізичної роботи і тривала рухова бездіяльність?

13. Чому їжу треба приймати регулярно? Вкажіть на можливі наслідки нерегулярного харчування людини?

14. Що таке метаболізм, анаболізм і катаболізм?

15. Вкажіть, за яких умов білки організму використовуються в якості енергосубстрату?

16. Яка енергетична цінність білків при їх повному і неповному окисненні?

17. Вміст азоту в харчовому раціоні юнака 25 г. Яку кількість білку прийняв юнак з їжею? Білковий коефіцієнт – 6,25.

18. При наявності в їжі якої кількості білку, за умов звичайного харчування, в організмі встановлюється азотна рівновага? Що таке білковий мінімум?

19. Наведіть приклади стану азотної рівноваги, позитивного і негативного балансу азоту.

20. У чому відмінність понять: «повноцінність» і «біологічна цінність білка»? Яка середня біологічна цінність білків тваринного (м'яса, яєць, риби, молока) і рослинного (житнього хліба та кукурудзи, картоплі) походження та дріжджів?

21. У якому вигляді, де і в якій кількості, депонуються вуглеводи в організмі людини?

22. Як змінюється рівень глюкози в крові людини при виконанні напруженої і тривалої фізичної роботи?

23. При звичайній температурі і вологості повітря добовий баланс води дорослої людини становить близько 2,5 л. Вкажіть на шляхи (з урахуванням кількості) надходження і виведення води з організму.

24. На які процеси витрачається енергія основного обміну? Яка величина енерговитрат основного обміну припадає на скелетні м'язи, печінку і органи травлення?

25. У чому полягає специфічна динамічна дія білкової, жирової і вуглеводної їжі?

26. Витрати енергії основного обміну 17-річного юнака масою тіла 70 кг становлять 1 ккал на 1 кг маси тіла за 1 год; додаткові витрати енергії на професійну діяльність (навчання, тренування тощо) становлять 1200 ккал на добу. Розрахуйте величину загальних енерговитрат для даного учня.

27. Вкажіть на основні вимоги, яким повинна відповідати їжа (принципи валеологічного харчування).

28. Як впливають різні способи термічної обробки харчових продуктів (їжі) на збереження вітамінів?

29. Які фізіологічні особливості дітей необхідно враховувати, організовуючи їхнє харчування?

30. Які основні недоліки харчування характерні для громадян економічно розвинених країн світу?

31. У чому шкідливість надмірного вживання кухонної солі?

32. Вкажіть на позитиви і негативи вегетаріанської і європейської (м'ясоїдної) дієт.

33. Які можливі наслідки нерегулярного харчування людини?

34. Обґрунтуйте рекомендації дієтологів про те, що інтервал між вживанням їжі дорослих осіб повинен становити 4-5 год.

35. Як впливає на перебіг процесів травлення споживання гарячої та холодної їжі, гарячих та холодних напоїв?

36. У значної частини дорослого населення України споживання молока корів спричиняє розлад травлення. Чому?

37. Вкажіть на можливі небезпеки здоров'ю людини при надмірному вживанні м'ясної їжі та продуктів, виготовлених з першосортного борошна.

38. Які фізіологічні механізми лежать в основі роздільного харчування?

39.Чому білкову їжу потрібно вживати окремо від вуглеводної?

40. Яких порад вчених варто дотримуватися при призначенні дієти хворим людям?

41. Який режим харчування буде найбільш ефективним для хворих з порушенням функцій шлунково-кишкового тракту?

42. Якою має бути дієта людини, що страждає атеросклерозом судин?

43. Яких правил варто дотримуватися піддаючи їжу кулінарній обробці?

44. Який посуд найліпший для приготування їжі?

45. У чому сутність теорій харчування людини з урахуванням її групової приналежності?

РОЗДІЛ 11. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Розділ 1. Основи фізіології системи травлення

1.3. Травлення в ротовій порожнині

1. Загальна кількість органічних і неорганічних речовин в слині, %: а) 0,5-1; б) 1-1,5; в) 1,5-2; г) 2-4.

2. Птіалін (амілаза) слини діє на: а) крохмаль; б) глюкозу; в) мальтозу; г) яєчний білок.

3. Мальтаза слини діє на: а) крохмаль; б) глюкозу; в) мальтозу; г) яєчний білок.

4. Для лізоциму слини характерні такі властивості: а) амілолітичні; б) ліполітичні; в) протеолітичні; г) бактерицидні.

5.Центр регуляції слиновиділення знаходиться в такому відділі головного мозку: а) середньому; б) довгастому; в) проміжному; г) мозочку.

6. Центр регуляції ковтання знаходиться в такому відділі головного мозку: а) середньому; б) довгастому; в) проміжному; г) мозочку.

7. Зубна формула дорослої людини: а) 3+2+2+1; б) 1+2+2+3; в) 2+1+2+3; г) 2+2+1+3.

8. Загальна кількість молочних зубів дитини: а) 20; б) 22; в) 28; г) 32.

9. Прорізання постійних зубів завершується у віці (роки): а) 10-12; б) 13-14; в) 15-16; г) 17-18.

10. Зубна формула дитини, що має молочні зуби: а) 2+1+2; б) 2+2+3; в) 2+1+2+3; г) 2+2+3+3.

11. Найбільше розвитку карієсу зубів в ротовій порожнині сприяє наявність: а) стафілококів; б) стрептококів; в) ферментів слини; г) молочної кислоти.

12. Найменше впливає на мінеральну щільність зуба рівень в організмі: а) фтору; б) заліза; в) кальцію; г) фосфору.

13. Для дорослої людини фізіологічно доцільним є такий режим харчування: а) дворазове; б) триразове; в) чотириразове; г) п’ятиразове.

14. Пережовану, змочену слиною та частково розщеплену їжу язик проштовхує до: а) стравоходу; б) глотки; в) шлунку; г) гортані.

15. У ротовій порожнині частково піддаються перетравленню поживні речовини: а) білки, жири та вуглеводи; б) тільки вуглеводи; в) тільки білки; г) білки і частково вуглеводи.

16. Функції травної системи (вкажіть неправильну відповідь): а) секреторна і моторна; б) екскреторна і всмоктувальна; в) інкреторна; г) рухова.

17. Слиновиділення у дітей виразно посилюється у зв’язку з: а) відчуттям голоду; б) вживанням молока; в) появою молочних зубів; г) неспанням.

18. За добу у дітей виділяється така кількість слини (мл): а) 800; б) 700; в) 600; г) 500.

1.4. Травлення в шлунку

19. Шлунок складається з такої кількості відділів: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

20. У м'язовому шарі шлунку відсутні такі м'язові волокна: а) колові; б) косі; в) поздовжні; г) поперечні.

21. Головні клітини слизової оболонки шлунку синтезують: а) слиз; б) ферменти; в) соляну кислоту; г) вітаміни.

22. Додатковими клітинами слизової оболонки шлунку виробляється: а) слиз; б) сік багатий ферментами; в) соляна кислота; г) вітаміни.

23. Обкладовими клітинами слизової оболонки шлунку виробляється: а) слиз; б) сік багатий ферментами; в) соляна кислота; г) вітаміни.

24. До ліполітичних ферментів шлункового соку належать: а) хімозин; б) ліпаза; в) пепсин; г) ренін.

25. Казеїн молока в шлунку розщеплюється під дією: а) хімозину; б) ліпази; в) пепсину; г) реніну.

26. Пепсиноген шлункового соку під дією соляної кислоти: а) дезактивується; б) руйнується; в) активується; г) не змінюється.

27. У слизовій оболонці пілоричного відділу шлунку відсутній такий тип секреторних клітин: а) головні; б) обкладові; в) додаткові; г) головні і додаткові.

28. Кінцевим продуктом гідролізу білків ферментами травних соків є: а) амінокислоти; б) пептони; в) альбумози; г) пептиди.

29. В шлунку переважно перетравлюються: а) білки; б) жири; в) вуглеводи; г) жири і вуглеводи.

30. При зниженні кількості соляної кислоти в шлунку, перш за все, порушуються процеси розщеплення: а) білків; б) жирів; в) вуглеводів; г) жирів і вуглеводів.

31. Жирна їжа в шлунку затримується впродовж (год.): а) 10-12; б) 3-4; в) 1-2; г) 0-5.

32. Ферменти шлункового соку, що діють на білки, активні в середовищі, pH якого: а) кисле; б) лужне; в) нейтральне; г) лужне або нейтральне.

33. Процес травлення білків розпочинаються в такому відділі травної системи: а) товстому кишечнику; б) тонкому кишечнику; в) шлунку; г) ротовій порожнині.

34. У тонкому кишечнику білки перетравлюються переважно ферментами, які синтезуються у: а) слинних залозах і печінці; б) кишкових залозах; в) підшлунковій залозі; г) б+в.

35. Реакція (pH) шлункового соку натще:а) лужна; б) нейтральна;

в) слабокисла; г) кисла.

36. У грудних дітей шлункова ліпаза розщеплює таку кількість молока (%): а) 25; б) 35; в) 45; г) 55.

1.5. Травлення в тонких і товстих кишках

37. Основними функціями тонкого кишечнику людини є: а) ферментативне розщеплення поживних ротових хімуса і всмоктування кінцевих продуктів гідролізу в кров і лімфу; б) гальмування розмноження мікроорганізмів за рахунок утвореннякислого середовища; в) всмоктування продуктів гниття; г) всмоктування води.

38. Основними функціями товстого кишечнику людини є: а) перетравлення білків, жирів та вуглеводів; б) перетравлення тільки вуглеводів; в) всмоктування води і формування калових мас; г) перетравлення тільки білків і жирів.

39. Загальна кількість шарів стінки тонкої кишки: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

40. Пристінкове травлення в тонких кишках тісно пов'язане з таким видом епітелію тонкої кишки: а) миготливим; б) плоским; в) війковим; г) циліндричним.

41. Кінцевими продуктами розщеплення вуглеводів є: а) лактаза; б) сахароза; в) глюкоза; г) мальтоза.

42. Кінцевими продуктами розщеплення жирів є: а) глюкоза; б) моноцукри; в) гліцерин і жирні кислоти; г) амінокислоти.

43. Жовч сприяє, перш за все, перетравленню таких поживних речовин їжі: а) білків; б) жирів; в) вуглеводів; г) білків і вуглеводів.

44. Кінцевими продуктами розщеплення в травному тракті поживних речовин їжі, які всмоктуються в кров і лімфу (вкажіть неправильну відповідь): а) амінокислоти; б) гліцерин і жирні кислоти; в) глюкоза; г) вода.

45. Травні соки підшлункової залози і жовч печінки виділяються в просвіт: а) шлунку; б) дванадцятипалої кишки; в) товстої кишки; г) худої кишки.

46. За добу підшлункова залоза виділяє травних соків (мл): а) 3000; б) 2000; в) 1000; г) 500.

47. Всмоктувальна поверхня кишечника істотно збільшується за рахунок: а) ворсинок і мікроворсинок; б) м'язів; в) ферментів; г) лише ворсинок.

48. Вода всмоктується у внутрішнє середовище організму переважно у такому відділі травного тракту: а) тонкому кишечнику; б) прямій кишці; в) цілунку; г) товстому кишечнику.

49. Перетворення глюкози на глікоген, аміаку на сечовину, виведення з крові продуктів розпаду еритроцитів, створення лужного серед-овища в кишечнику. Усі ці функції пов'язані з діяльністю: а) підшлункової залози; б) печінки; в) слинних залоз; г) шлунку.

50. Целюлозолітичні бактерії товстого відділу кишечника розщеплюють: а) жири; б) білки; в) рослинну клітковину; г) вуглеводи.

51. Проникнення в кров кишкових отрут, утворених в процесі гниття білків, спричинює: а) токсикози; б) екземи; в) блювоту; г) закрепи.

Розділ 2. Обмін речовин і механізми енергозабезпечення діяльності людини

2.1. Поняття асиміляції і дисиміляції, анаболізму і катаболізму

1. Сукупність процесів ферментативного розщеплення і синтезу білків, жирів, вуглеводів, що відбувається в організмі, об'єднують загальним поняттям: а) обмін або метаболізм; б) анаболізм; в) катаболізм; г) асиміляція або дисиміляція.

2. Процес розщеплення складних органічних сполук на простіші називають: а) метаболізмом; б) анаболізмом; в) катаболізмом; г) асиміляцією.

3. Асиміляція – це: а) процес розщеплення складних речовин до простих, що супроводиться вивільненням енергії; б) процес синтезу складних речовин до простих з використанням енергії АТФ.

4. Процеси асиміляції переважають: а) при старінні; б) в період росту; в) при патологічних процесах; г) при вагітності.

5. Процеси дисиміляції переважають: а) в період росту; б) при старінні; в) при патологічних процесах; г) при вагітності.

6. Дисиміляція – це: а) екзотермічний процес; б) ендотермічний процес.

2.2. Обмін білків

7. При розщепленні 1 г білку в організмі вивільнюється така кількість енергії (ккал): а) 9,3; б) 4,1; в) 5,3; г) 6,0.

8. Фізіологічний мінімум білка (рівень білків в їжі, який забезпечує підтримання азотистої рівноваги за умов, що всі енергетичні потреби організму покриваються за рахунок вуглеводів і жирів, г на добу): а) 30; б) 50; в) 60; г) 70.

9. Для нормального функціонування організм людини повинен отримувати щодоби таку кількість білка (білковий оптимум), г/кг маси тіла: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

10. Добова норма білків для людини фізичної праці становить (г/кг маси тіла): а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

11. Для дітей добова норма білків складає (г на 1 кг маси тіла) на добу: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

12. Вкажіть, з чого побудовані білки: а) з карбонових кислот; б) з амінокислот; в) із спиртів і вищих жирних кислот.

13. Назвіть, які хімічні елементи обов'язково містяться в білках: а) Карбон; б) Кальцій; в) Оксиген; г) Купрум; д) Нітроген; е) Бром; є) Гідроген.

14. Білки, в складі яких відсутня хоча б одна незамінна амінокислота, називаються: а) глобулярними; б) простими; в) складними; г) повноцінними; д) неповноцінними.

15. Білки, які містять всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні, називаються: а) глобулярними; б) повноцінними; в) складними; г) неповноцінними.

16. Фібрилярні білки: а) мають нитковидну форму; б) мають кулеподібну форму; в) розчинні у воді; г) нерозчинні у воді; д) не мають поживного значення.

17. Глобулярні білки: а) мають нитковидну форму; б) мають кулеподібну форму; в) розчинні у воді; г) нерозчинні у воді; д) не мають поживного значення; е) володіють ферментативною активністю.

18. Позитивний баланс азоту спостерігається: а) коли азоту виділилось стільки, скільки його поступило; б) коли азоту виділилось менше, ніж його поступило в організм; в) коли азоту виділилось більше, ніж його поступило в організм.

19. Негативний баланс азоту спостерігається: а) коли азоту виділилось стільки, скільки його поступило; б) коли азоту виділилось менше, ніж його поступило в організм; в) коли азоту виділилось більше, ніж його поступило в організм.

20. Запишіть в правильній послідовності етапи обміну білків: а) проміжний обмін; б) виділення кінцевих продуктів обміну; в) всмоктування; г) перетравлювання.

2.3. Обмін вуглеводів

21. Рівень глюкози в крові здорової людини (мг%): а) 20-50; б) 60-70; в) 80-120; г) 130-150.

22. Нормативною вважається така приблизна величина споживання вуглеводів упродовж доби (г): а) 300; б) 400; в) 500; г) 600.

23. Назвіть, які хімічні елементи обов’язково входять до складу вуглеводів: а) Карбон; б) Купрум; в) Гідроген; г) Цинк; д) Ферум; е) Оксиген.

24. Із наведених вуглеводів запишіть дисахариди: а) лактоза; б) глікоген; в) глюкоза; г) рибоза; д) крохмаль; е) сахароза; є) целобіоза; ж) трегалоза; з) мальтоза.

25. Назвіть полісахарид, який синтезується в організмі тварин і людини: а) целюлоза; б) інулін; в) глікоген; г) крохмаль.

26. Назвіть кінцевий продукт гідролізу крохмалю: а) мальтоза; б) глюкоза; в) декстрини.

27. Назвіть кінцеві продукти обміну вуглеводів: а) сечовина; б) вода; в) вуглекислий газ; г) аміак; д) сірководень; е) енергія.

28. При аеробному розпаді глюкози утворюється: а) 2 молекули АТФ; б) 38 молекул АТФ; в) 36 молекул АТФ.

29. При анаеробному розпаді глюкози утворюється: а) 2 молекули АТФ; б) 38 молекул АТФ; в) 36 молекул АТФ.

30. При повному окисненні 1 моля глюкози утворюється: а) 2 молекули АТФ; б) 38 молекул АТФ; в) 36 молекул АТФ; г) 5 молекул АТФ.

31. Підвищений рівень глюкози в сечі називається: а) гіперглікемія; б) глюкозурія; в) ацидоз; г) алкалоз.

32. Підвищений рівень глюкози в крові називається: а) гіперглікемія; б) глюкозурія; в) ацидоз; г) алкалоз.

2.4. Обмін ліпідів

33. Нормативною величиною жирів в організмі людини вважається така (% від загальної маси тіла): а) 12-25; б) 30-40; в) 40-50; г) 50-60.

34. При розщеплені 1 г жиру в організмі вивільнюється така кількість енергії (ккал): а) 6,0; б) 5,3; в) 4,1; г) 9,3.

35. Вкажіть, скільки утворюється води при окисненні 100г ліпідів: а) 55,5г; б) 41,3 г; в) 107,1 г; г) 100 г.

36. Вкажіть, скільки енергії утворюється при окисненні 1г ліпідів: а) 9,3 ккал; б) 4,1 ккал; в) 5,6 ккал; г) 7,8 ккал.

37. Тверда консистенція жирів залежить від наявності в їх складі: а) спиртів; б) гліцерину; в) ненасичених вищих жирних кислот; г) насичених вищих жирних кислот.

38. Із наведених вищих жирних кислот назвіть насичену: а) арахідонова; б) ліноленова; в) лінолева; г) стеаринова.

39. Із наведених вищих жирних кислот назвіть ненасичену: а) міристинова; б) ліноленова; в) пальмітинова; г) стеаринова.

40. Транспортною формою тригліцеридів є: а) α-ліпопротеїди; б) β-ліпопротеїди; в) вільні жирні кислоти; г) хіломікрони.

41. Хвороби, які супроводжуються підвищеним вмістом кетонових тіл в сечі і в крові: а) гіперглікемія; б) кетонемія; в) кетонурія; г) кетози.

42. Холеїнові комплекси служать для: а) розщеплення ліпідів; б) синтезу ліпідів; в) всмоктування вищих жирних кислот; г) транспортування вищих жирних кислот.

43. Підвищений вміст кетонових тіл у крові називається: а) гіперглікемія; б) кетонемія; в) ацидоз; г) алкалоз.

44. Підвищений рівень глюкози в сечі називається: а) гіперглікемія; б) глюкозурія; в) ацидоз; г) алкалоз.

45. Процес β-окиснення вищих жирних кислот проходить у: а) ядрі; б) вакуолях; в) лізосомах; г) мітохондріях.

2.5. Обмін води і мінеральних солей

46. Вода, яка міститься у позаклітинному просторі, називається: а) екстрацелюлярна; б) екзогенна; в) ендогенна; г) інтрацелюлярна.

47. Вода, яка надходить з продуктами харчування ззовні, називається: а) екстрацелюлярна; б) екзогенна; в) ендогенна; г) інтрацелюлярна.

48. Вода, яка утворюється в організмі при окисненні білків, жирів та вуглеводів: а) екстрацелюлярна; б) екзогенна; в) ендогенна; г) інтрацелюлярна.

49. Додатний водний баланс спостерігається: а) при хворобах; б) в період росту; в) при старінні; г) при нормальному фізіологічному стані.

50. Вода, яка міститься всередині клітини, називається: а) екстрацелюлярна; б) екзогенна; в) ендогенна; г) інтрацелюлярна.

51. Водна рівновага спостерігається: а) при хворобах; б) в період росту; в) при старінні; г) при нормальному фізіологічному стані.

52. Вкажіть, які з наведених мінеральних елементів належать до макроелементів: а) Калій; б) Плюмбум; в) Цинк; г) Талій; д) Купрум; е) Натрій; є) Барій; ж) Магній; з) Ферум; и) Кальцій; і) Бор; ї) Кадмій.

53. Вкажіть, які з наведених мінеральних елементів належать до мікроелементів: а) Калій; б) Плюмбум; в) Цинк; г) Талій; д) Купрум; е) Натрій; є) Барій; ж) Магній; з) Ферум; и) Кальцій; і) Бор; ї) Кадмій.

54. Поясніть, що означає вислів «елементи-синергісти»: а) наявність одних елементів пригнічує активність інших елементів; б) наявність одних елементів активує дію інших елементів; в) наявність одних елементів не впливає на активність інших елементів.

55. Поясніть, що означає вислів «елементи-антагоністи»: а) наявність одних елементів пригнічує активність інших елементів; б) наявність одних елементів активує дію інших елементів; в) наявність одних елементів не впливає на активність інших елементів.

2.6. Вітаміни, їх роль в обміні речовини та енергії

56. Вкажіть, яка хвороба виникає при гіповітамінозі вітаміну D: а) гемералопія; б) рахіт; в) цинга; г) пелагра.

57. Міжнародна назва вітамінів групи Е: а) каротиноїди; б) кальциферолі; в) токоферолі; г) філохінони.

58. Вкажіть, який метал входить до складу вітаміну B_{12}: а) Цинк; б) Кобальт; в) Ферум; г) Магній.

59. Вкажіть, яка хвороба виникає при гіповітамінозі вітаміну F: а) гемералопія; б) рахіт; в) цинга; г) дерматит.

60. Міжнародна назва вітамінів групи К: а) каротиноїди; б) кальциферолі; в) токоферолі; г) філохінони.

61. Фізична класифікація вітамінів базується на: а) їх хімічній будові;

б) їх функціях; в) розчинності вітамінів у воді, жирах і органічних розчинниках; г) кількісному вмісті вітамінів у кормах.

62. Вкажіть, як називають вітамін B_2: а) антианемічний; б) вітамін росту; в) антицинготний; г) антирахітичний.

63. Вкажіть, на обмін яких речовин впливає вітамін Д: а) Са і Р; б) Са і Мо; в) Na і К; г) Р і Na.

64. Міжнародна назва вітамінів групи А: а) каротиноїди; б) кальциферолі; в) токоферолі; г) філохінони.

65. Синтетичний аналог вітаміну К називається: а) ретинол; б) вікасол; в) холестерин; г) убіхінон.

66. Вітамін А впливає на синтез білка: а) інтерферону; б) родопсину; в) альбумінів; г) глобулінів.

67. Вкажіть, яка хвороба виникає при гіповітамінозі вітаміну А: а) гемералопія; б) рахіт; в) цинга; г) пелагра.

68. Міжнародна назва вітамінів групи D: а) каротиноїди; б) кальциферолі; в) токоферолі; г) філохінони.

69. Поясніть термін «антиоксидант»: а) забезпечує імунітет; б) запобігає окисненню інших речовин; в) формує скелет; г) сприяє зсіданню крові.

70. Вкажіть, як називають вітамін B_{12}: а) рибофлавін; б) ціанкобаламін; в) тіамін; г) піридоксин.

71. Міжнародна назва вітаміну Н: а) рибофлавін; б) аскорбінова кислота; в) біотин; г) тіамін.

72. Вкажіть, яка хвороба виникає при гіповітамінозі вітаміну F: а) гемералопія; б) рахіт; в) цинга; г) дерматит.

2.7. Обмін енергії

73. Кількість енергії, яка вивільняється при використанні на процеси окиснення 1 л кисню, називається: а) дихальним коефіцієнтом; б) основним обміном; в) калоричним еквівалентом кисню; г) додатковими енерговитратами.

74. Співвідношення між об’ємами вуглекислоти, що видихається, і об’ємом кисню, який використовується для окислення енергосубстратів, називається: а) дихальним коефіцієнтом; б) калоричним показником; в) калоричним еквівалентом кисню; г) основним обміном.

75. Калоричний еквівалент кисню при окисненні вуглеводів (ккал): а) 4,7; б) 4,8; в) 5,06; г) 5,3.

76. Середня величина основного обміну у дорослої людини (ккал на 1 кг маси тіла за 1 год): а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

77. У жінок основний обмін нижчий, ніж у чоловіків, на (%): а) 10-15; б) 20-25;в) 30-35; г) 40-45.

78. Інтенсивність процесів обміну у скелетних м’язах в стані спокою становить (% від загальних енерговитрат організму): а) 50; б) 40; в) 35; г) 25.

79. При перетравлені білкової їжі рівень обміну поживних речовин (специфічно-динамічна дія їжі) зростає приблизно на (%): а) 25-30; б) 15-20; в) 5-10; г) 0-5.

80. При інтенсивній і напруженій м’язовій роботі температура працюючих м’язів максимально зростає до (°С): а) 37; б) 39; в) 41; г) 45.

81. Для дорослої людини в легкому домашньому одязі нейтральною вважається температура повітря (°С): а) 23-25; б) 19-22; в) 17-18; г) 15-16.

82. Зниження температури тіла, виміряне під пахвою нижче 35°С, є характерною ознакою стану: а) гіпотермії; б) гіпертермії; в) ізотермії; г) пойкілотермії.

83. Підвищення температури тіла в пахових впадинах вище 41°С вказує на стан: а) гіпотермії; б) гіпертермії; в) ізотермії; г) а+б.

84. Середня температура шкіри людини в звичайних умовах в стані спокою знаходиться в межах (°С): а) 32-36; б) 33-35; в) 35-36; г) 36-37.

85. Несумісною з життям є зміна температури тіла за межами (°С): а) нижче 25, вище 43; б) нижче 30 і вище 42; в) нижче 35 і вище 40; г) нижче 15 і вище 45.

86. У дітей температура тіла вища, ніж у дорослих, на (°С): а) 0,3-0,4; б) 0,5-0,6; в) 0,7; г) 0,8.

87. Відсоток осіб, у яких температура тіл може бути на 0,5 °С вищою або нижчою від норми: а) 40; б) 30; в) 20; г) 10.

88. Віддача тепла організмом в довкілля здійснюється за рахунок таких фізичних процесів (вкажіть неправильну відповідь): а) теплопроведення; б) радіації і випаровування; в) теплопроведення і радіації; г) виділення з слізьми.

89. Найбільш ефективним механізмом тепловиділення при м’язовій роботі в умовах підвищеної температури повітря є: а) тепло проведення; б) конвекція; в) потовиділення; г) радіація.

90. Витрати енергії на випаровування 1 мл поту (ккал): а) 0,38; б) 0,58; в) 0,78; г) 1,0.

91. Віддача тепла у зовнішнє середовище теплопроведенням здійснюється: а) кондукцією; б) конвекцією; в) радіацією; г) кондукцією і конвекцією.

92. Чи відбуватиметься охолодження тіла людини шляхом потовиділення, якщо виділений на поверхню шкіри піт не випаровується, алише стікає з неї: а) так; б) так, лише за умови, коли тиск водяної пари на поверхні тіла нижчий від її тиску в довкіллі; в) ні; г) а+б.

93. До системи терморегуляції не належать: а) терморецептори; б) нервові

центри; в) ефекторні шляхи; г) статеві і травні залози.

94. Нервовий центр терморегуляції знаходиться в: а) спинному мозку; б) проміжному мозку; в) гіпоталамусі; г) мозочку.

95. Величина термопродукції в стані спокою у дорослої людини в середньому становить (ккал/год): а) 70-80; б) 90-100; в) 110-170; г) 130-150.

96. Діапазон температур, при яких зберігається висока активність ферментів, що регулюють обмін речовин (°С): а) 13-20; б) 23-42; в) 43-48; г) 50-55.

97. Дорослій людині на спеціальні фізичні вправи належить витрачати таку кількість енергії (ккал на тиждень): а) 500; б) 800; в) 1000-2000; г) 3000-5000.

Розділ 3. Основи гігієни харчування людини

3.1. Гігієнічні вимоги до їжі

1. «Ми живемо не для того, щоб їсти, а їмо для того, щоб жити», писав: а) Сенека; б) Арістотель; в) Гіппократ; г) Сократ.

2. Практичні завдання харчування в давнину, перш за все, розглядалися в нерозривній єдності з: а) способами приготування їжі; б) енерговитратами на рухову діяльність; в) вживанням води; г) а+в.

3. Фізіологічно обґрунтоване харчування із врахуванням характеру праці, віку, статі, індивідуальних особливостей і кліматогеографічних умов, називається: а) повноцінним; б) раціональним; в) а+б; г) енергозбалансованим.

4. Їжа повинна відповідати таким гігієнічним вимогам (вкажіть неправильну відповідь): а) містити в собі усі необхідні організму речовини і за калорійністю відповідати енерговитратам людини; б) мати невелику масу і оптимальну температуру; в) добре засвоюватися, бути смачною та доброякісною; г) бути високо калорійною і об'ємною.

5. Речовини, що виконують в організмі енергетичну функцію: а) вуглеводи і жири; б) вітаміни; в) вода, мінеральні речовини; г) б+в.

6. Пластична функція їжі пов'язана передусім з: а) білками і жирами; б) мінеральними речовинами і вуглеводами; в) а+б; г) ензимами і вітамінами.

7. Енергетичну функцію в організмі забезпечують, перш за все, такі харчові продукти: а) хлібобулочні вироби; б) цукор і жири; в) м'ясо, яйця і ембріональні продукти; г) а+б.

8. Пластична функція в організмі пов'язана із вживанням, перш за все, таких харчових продуктів: а) м'ясо, риба, яйця;б) молоко, бобові; в) а+б; г) цукор, жири.

9. Білки, вітаміни, мікроелементи, поліненасичені жирні кислоти, що містяться в овочах, фруктах та ягодах, є чинниками, що забезпечують таку функцію їжі: а) енергетичну; б) пластичну; в) біорегуляторну; г) реабілітаційну.

10. Пристосувально-регуляторна функція їжі, перш за все, забезпечується

такими речовинами: а) харчові волокна, вода; б) білки, жири; в) вуглеводи і мінерали; г) б+в.

11. Смакові та екстрактивні речовини їжі беруть участь у забезпечені такої її функції: а) енергетичної; б) сигнально-мотиваційної; в) пластичної; г) біорегуляторної.

12. При організації харчування дітей варто враховувати такі фізіологічні особливості їхнього організму: а) більш інтенсивний, ніж у дорослих, обмін речовин; б) функціональна незрілість травного каналу і більш високі витрати енергії; в) а+б; г) менша потреба в поживних речовинах і знижений обмін речовин.

3.2. Недоліки в харчуванні сучасної людини

1. Недоліками термічної обробки харчових продуктів є: а) підвищення засвоюваності білків; б) руйнування вітамінів, фітогормонів і органічних кислот; в) перетворення розчинених у воді органічних солей в неорганічні; г) б+в.

2. Тривале харчування термічно консервованими харчовими продуктами призводить до: а) порушень обміну речовин і хронічних захворювань; б) поліпшення перебігу білкового і жирового метаболізму; в) покращення моторної функції опорно-рухового апарату; г) б+в.

3. При термообробці (смаженні) м'яса, його смакові якості: а) покращуються; б) значно зростають; в) а+б; г) погіршуються.

4. Нітрозаміни з вираженими концерогенними властивостями, перш за все, утворюються при такій обробці м'яса: а) варінні; б) смаженні і коптінні; в) маринуванні; г) а+в.

5. Значне поширення раку шлунку у японців, науковці пов'язують з частим споживанням: а) рису; б) морської капусти; в) копченої риби; г) а+б.

6. У очищеній та відвареній картоплі залишається така кількість вітаміну С (%): а) 20; б) 30; в) 40; г) 50.

7. У вареній «в мундирах» і в печеній картоплі залишається така кількість вітаміну С (%): а) 40; б) 60; в) 80; г) 100.

8. Основними недоліками харчування людей економічно розвинених країн світу є: а) термообробка харчових продуктів, надмірне вживання білків, солодощів та консервованих продуктів; б) надмірне вживання рослинних продуктів і соків з них; в) надмірне вживання овочів і фруктів; г) б+в.

9. У «м'ясоїдів», порівняно з «вегетаріанцями», ризик пухлинних захворювань товстого кишечника і передміхурової залози вищий у таку кількість разів: а) 9-10; б) 7-8; в) 5-6; г) 3-4.

10. Зневоднення тканин, підвищена збудливість нервової системи, вимивання з організму кальцію, «цементування» стінок травного тракту,

кровоносних судин і сечового міхура, утворення «піску та каміння» у сечовому міхурі – усе це можливі наслідки надмірного вживання: а) цукру; б) хлібобулочних виробів; в) овочів і фруктів; г) кухонної солі.

11. Безсольова дієта – ефективний засіб профілактики: а) гіпертонії, набряків, інсультів; б) головних болей, депресії, захворювань шкіри; в) а+б; г) плоскостопості, гіпотонії і ожиріння.

12. Більшість дієтологів світу вважають, що упродовж доби людина має споживати кухонної солі не більше (г): а) 5; б) 10; в) 15; г) 20.

3.4. Характеристика основних харчових продуктів

1. Продукти з відомими, щодо здоров'я людини, шкідливими ознаками є (вкажіть неправильну відповідь): а) цукор, солоні, смажені та копчені продукти; б) гострі страви, насичені жири і гідрогенізовані олії; в) продукти, що містять маргарин, арахісову та бавовняну олії; г) овочі, фрукти, зелень.

2. Згідно йогівського розподілу харчових продуктів надмірне вживання жирних, м'ясних страв і алкоголю (продукти томас) сприяє: а) досягненню гармонії тіла і духу, психічної рівноваги та розсудливості; б) прояву дратівливості, гальмують концентрацію думок; в) зниженню розумових здібностей, лінивості і загальмованості; г) а+б.

3. Вживання плодів, овочів, зелені, злаків, молочнокислих продуктів (продукти сатва) сприяє: а) досягненню гармонії тіла і духу, психічної рівноваги і розсудливості; б) прояву дратівливості, гальмують концентрацію думок; в) зниженню розумових здібностей, дратівливості і загальмованості; г) б+в.

4. Надмірне вживання риби, прісного м'яса, гострих приправ, солі, цукру, чаю і кави, какао (продукти раджіс) сприяє: а) досягненню гармонії тіла і духу, психічної рівноваги і розсудливості; б) прояву дратівливості, гальмуванню концентрації думок; в) зниженню розумових здібностей; г) а+в.

5. Вміст білків в м'ясі (%): а) 5-10; б) 11-20; в) 21-25; г) 26-30.

6. Калорійність 100 грам м'яса (ккал): а) 200-350; б) 400-450; в) 500-650; г) 700-850.

7. Наслідки надмірного вживання м'ясних страв: а) «в'ялість» кишечника і активізація гнильної мікрофлори в кишечнику; б) зменшення навантаження на ШКТ; в) активізація розмноження корисних мікроорганізмів; г) б+в.

8. Концепцію передчасного старіння людини, як наслідок самоотруєння продуктами гниття білків в ШКТ, науково обґрунтував:а) Анохін; б) Амосов; в) Вернадський; г) Мечников.

9. Частота захворювань «м'ясоїдів», порівняно з вегетаріанцями: а) більша; б) менша; в) однакова; г) а+в.

10. Нервовість, агресивність, дратівливість частіше притаманні людям в

раціоні яких переважають харчові продукти: а) м’ясні; б) рослинні; в) молочнокислі; г) б+в.

11. Остеохондрозом, ревматизмом, подагрою, захворюваннями передміхурової залози частіше хворіють люди в харчовому раціоні яких переважають: а) овочі, фрукти і ягоди; б) страви з різних круп; в) м’ясні страви; г) а+б.

12. Надмірне вживання м’ясної їжі підлітками (особливо хлопчиками) призводить до: а) передчасного статевого дозрівання; б) сповільнення процесів статевого дозрівання; в) гальмування процесів анаболізму; г) б+в.

13. Повноцінність білків м’яса, в порівнянні з білками рослинного походження: а) менша; б) більш висока; в) однакова; г) а+в.

14. Шкідливість надмірного вживання яєць, подібна до небезпек для здоров’я, які мають місце при надмірному вживанні: а) страв з круп; б) овочів, фруктів і ягід; в) а+б; г) м’ясної їжі.

15. Щоденне вживання молодшими школярами і підлітками більше 2-3 яєць, може бути причиною: а) порушення обміну речовин; б) розвитку неврозів; в) затримки фізичного і розумового розвитку; г) а+б.

16. Калорійність 100 г хліба (ккал): а) 200-250; б) 300-350; в) 400-450; г) 500.

17. Основним складовим компонентом хліба є: а) вуглеводи; б) білки; в) жири; г) мінерали (мікро- і макроелементи).

18. Вміст білку у вівсяних та гречаних крупах (г): а) 8; б) 12; в) 18; г) 24.

19. Вміст білку в хлібі (г): а) 8; б) 12; в) 18; г) 24.

20. Тривале харчування переважно концентрованими вуглеводами (хліб, печиво, торти, макарони інші страви з першосортного борошна) часто є причиною: а) нагромадження в організмі солей сечової кислоти; б) зниження в крові цукру; в) зростання міоглобіну в м’язах і гемоглобіну в крові; г) б+в.

21. Першосортне борошно – це переважно: а) клітковина; б) вітаміни і мікроелементи; в) а+б; г) крохмаль і білок.

22. У процесі пополу зерна пшениці (жита) у висівки відходить основна частина: а) білків, жирів, крохмалю; б) клітковини; в) вітамінів і мікроелементів; г) б+в.

23. Житній хліб, в порівнянні з пшеничним, містить в собі більше: а) незамінних амінокислот і клітковини; б) Кальцію, Феруму і органічних кислот; в) а+б; г) крохмалю.

24. Істотним недоліком харчових продуктів із злакових є незбалансованість амінокислот. У їх складі є: а) мало незамінних і багато замінних амінокислот; б) багато незамінних і напівзамінних амінокислот; в) мало і замінних і незамінних амінокислот; г) багато і незамінних і замінних амінокислот.

25. Злакові є адекватним харчовим продуктом для птахів, але своє потомство вони харчують не зерном, а: а) комахами і личинками комах; б) фруктами; в) а+б; г) овочами і листям.

26. Витрати часу на перетравлення крохмалю пшениці, в порівнянні з перетравленням крохмалю картоплі: а) значно більші; б) значно менші; в) менші; г) б+в.

27. Тривале вживання харчових продуктів, які пройшли термообробку, без зелені, овочів і фруктів, призводить до розвитку: а) артриту і артрозу; б) остеохондрозу і ревматизму; в) гіпер- і гіпотонії; г) а+б.

28. До складу гороху, квасолі, бобів, сої входить така кількість грам (г) білків (чисельник) і вуглеводів (знаменник): а) 22-27/54-57; б) 18-20/45-50; в) 15-17/35-40;г) 10-14/25-30

29. Велика цінність картоплі, як харчового продукту, для осіб, які страждають серцево-судинними захворюваннями зумовлена, перш за все, відносно високим вмістом у ній: а) каротину; б) вітамінів групи В; в) повноцінних білків; г) Калію.

30. Калорійність 100 г картоплі (ккал): а) 50; б) 60; в) 70; г) 80.

31. Молоко є адекватним продуктом харчування для: а) дітей грудного віку; б) осіб зрілого віку; в) юнаків і дівчат; г) в+б.

32. Більшість дієтологів світу вважають, що вживання молока дорослими варто: а) обмежити, враховуючи індивідуальну схильність щодо його засвоєння; б) не обмежувати; в) обмежити, враховуючи вік і стать; г) б+в.

33. Білків і жирів в молоці приблизно однакова кількість, близько (г в 100 г): а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

34.Ферментів, що перетравлюють молочний цукор (лактозу) і білок (казеїн) – лактази і реніну в травному тракті 40-50% дорослих осіб, в порівнянні з дітьми, виробляється: а) більше ніж у дітей; б) менше ніж у дітей і вони малоактивні; в) більше ніж у дітей і вони високоактивні; г) різниці немає.

35. Вміст казеїну в молоці корів (%): а) 25; б) 45; в) 65; г) 75.

36. Засвоюваність молочнокислих продуктів (%): а) 50; б) 60; в) 70; г) 90.

37. Геронтологічні властивості молочнокислих продуктів пов’язані з високим вмістом у них: а) білків, жирів, вуглеводів в рівних кількостях; б) великої кількості казеїну; в) молочнокислих бактерій; г) а+б.

38. Сир з молока корів містить в собі таку кількість повноціннісних білків (%): а) 5-10; б) 15-20; в) 25-30; г) 35-40.

39. Тривале перетравлення грибів травним трактом людини, зумовлено наявністю у ньому: а) мікохітину; б) вітамінів; в) жирів; г) цукру.

40. Вміст повноцінних білків в сухих грибах (%): а) 15; б) 25; в) 30; г) 35.

41. Рівень засвоєння грибного білку організмом людини (%): а) 35; б) 45;

в) 55; г) 75. 50

42. Вміст мінеральних сполук – Калію, Кальцію, Феруму, Фосфору тощо в шапкових їстівних грибах (%): а) 1-1,5; б) 2-2,5; в) 3-3,5; г) 4-4,5.

43. Провітаміну А особливо багато в таких грибах: а) лисичках, боровиках і рижиках; б) підосиновиках; в) підберезовиках; г) б+в.

44. Калорійна цінність 100 г сушених грибів (ккал): а) 150; б) 250; в) 350; г) 450.

45. Як і целюлоза рослин, мікохітин грибів, сприятливо впливає на: а) травлення білків; б) засвоєння вітамінів; в) перистальтику кишечника; г) а+б.

46. Несвіже м'ясо має (вкажіть неправильну відповідь): а) червоно-рожевий колір; б) темний (сірий або зелений) колір; в) слизьку і вологу поверхню; г) м'яку консистенцію і неприємний запах, особливо біля кістки.

47. Ознаки несвіжої риби: а) сіруваті зябра і тім'яна луска; б) зябра червоно-рожевого кольору; в) м'ясо ніжно-рожеве; г) б+в.

48. Показниками доброї якості незбираного молока є: а) білий колір з жовтуватим відтінком; б) відсутність осаду та сторонніх запахів; в) а+б; г) наявність специфічного присмаку і гнійного запаху.

49. Непридатними для вживання є харчові жири: а) згірклі і ті, що змінили звичний колір; б) що мають сторонні запахи; в) що мають змінену консистенцію; г)а+б+в.

50. Стиснене в долоні борошно, при випрямленні пальців:а) розсипається; б) зберігає сформовану грудку; в) частково розсипається; г) б+в.

Розділ 5. Продукти бджільництва в харчуванні й оздоровленні людини

5.1. Бджолиний мед як харчовий продукт

1. Бджолиний мед – продукт, вироблений бджолами з: а) бурякового цукру; б) тростинного цукру; в) нектару квіткових рослин; г) а+б.

2.Мед виготовлений бджолами з нектару зібраного з однієї рослини, називають: а) монофльорним; б) поліфльорним; в) весняним; г) б+в.

3. Мед виготовлений бджолами з нектару декількох рослин називається: а) монофльорним; б) поліфльорним; в) весняним; г) а+в.

4. Основним ферментом, який забезпечує розщеплення складних цукрів нектару до моноцукрів є: а) амілаза; б) мальтаза; в) інвертаза; г) лактаза.

5. Переробка бджолами нектару в мед, перш за все, полягає у: а) розщепленні сахарози до глюкози і фруктози; б) випаровуванні води; в) а+б; г) збагачені нектару вітамінами та мінералами.

6. Зрілий мед містить у своєму складі таку кількість води (%): а) 10; б) 15; в) 20; г) 25.

7. Тривале зберігання меду, без змін його хімічного складу і фізико-хімічних властивостей, зумовлено наявністю у ньому: а) висококонцентрованих

моноцукрів; б) білків; в) жирів; г) б+в.

8. Мед з липи в народній медицині широко використовують при лікуванні (вкажіть нправильну відповідь): а) ангіни, застуди; б) ларингіту, бронхіту, трахеїту, бронхіальної астми; в) серцевої недостатності; г) сколіозів.

9. Завдяки відносно високому вмісту білків, мінеральних речовин, а особливо органічного заліза, гречаний мед знайшов широке застосування при лікуванні: а) ангіни; б) недокрів'я; в) ниркокам'яної хвороби; г) запалення легень.

10. Найповільніше з усіх медів кристалізується мед з: а) акації; б) гречки; в) липи; г) ріпаку.

11. На якість квіткового меду впливають такі чинники як: а) різновид рослин; б) склад ґрунту, на якому ростуть медоноси; в) кліматичні умови; г) всі відповіді правильні.

12. Мед виготовлений бджолами з виділень тлі та інших комах (їх близько 70 видів), що живляться соками рослин, називається: а) квітковим;б) падевим; в) цукровим; г) а+в.

13. Сік, який виділяють листки дерев, кущів на свою поверхню при різких коливаннях температури, називається: а) падь; б) медяна роса; в) нектар; г) а+в.

14. Мед, для виготовлення якого бджолам згодовують цукровий сироп, збагачений настоянками лікарських рослин, соками, вітамінними препаратами, називається: а) експресним; б) штучним; в) падевим; г) б+в.

15. З метою вирівнювання показників якості окремих медів (кольору, аромату, смаку тощо) проводять: а) змішування різних медів; б) купажування різних медів; в) а+б; г) збагачення меду вітамінами.

16. Натуральний мед містить в собі таку кількість корисних для організму людини компонентів: а) 100; б) 200; в) 300; г) 400.

17. Вміст моноцукрів (глюкози і фруктози) в медові (%): а) 75; б) 55; в) 35; г) 15.

18. Мед, отриманий шляхом підгодівлі бджіл цукровим сиропом, містить в собі таку кількість сахарози (%): а) 5; б) 15; в) 25; г) 40.

19. Вміст протеїнів у різних медах коливається в межах (%): а) 0,1-3; б) 4-5; в) 0,5-1,0; г) 1,0-2,0.

20. Бактерицидність меду, в порівнянні з бактерицидністю цукрового сиропу, більша в таку кількість разів: а) 2; б) 4; в) 6; г) 10.

21. Кристалізаційна здатність меду пов'язана, перш за все, з вмістом у ньому: а) глюкози; б) фруктози; в) сахарози; г) декстринів.

22. Мед з великим вмістом фруктози (40% і >): а) більш солодкий; б) більш гігроскопічний; в) менш солодкий; г) б+в.

23. Найвища якість меду, який запечатаним у стільниках перебував у вулику до середини (місяця): а) травня; б) липня; в) червня; г) серпня.

24. Питома вага зрілого меду: а) 1,42-1,44; б) 1,20-1,35; в) 1,10-1,15; г) 1,0-1,1.

25. Зберігати мед необхідно в: а) сухому місці; б) прохолодному місці; в) а+б; г) будь-якому місці незалежно від його вологості та температур.

26. Найкращою для зберігання меду є температура: а) від +5 до +10; б) від +10 до +20; в) від +15 до +25; г) від +1 до +5.

27. Зберігання меду за мінусової температури призводить до руйнування: а) вітамінів; б) амінокислот; в) а+б; г) мінералів і цукрів.

28. Найліпшою для зберігання меду є мтара з: а) скла і дерева; б) міді, цинку і заліза; в) глини і нержавіючої сталі; г) а+в.

29. Не можна використовувати під мед місткості з: а) скла і дерева; б) міді, цинку і заліза; в) глини і нержавіючої сталі; г) а+в.

30. Для перетворення гранульованого меду в рідкий його підігрівають на водяній бані при температурі не більше: а) 30; б) 40; в) 60; г) 80.

5.2. Лікування з використанням меду

1. Тваринні продукти (кусочки м’яса, печінки, риби тощо) залиті натуральним медом зберігають свіжість упродовж: а) 2-4 днів; б) 2-4 місяці; в) 2-4 років; г) 5 років і більше.

2. Ознаки підвищеної чутливості (алергії) до меду (оберіть неправильну відповідь): а) головний біль; б) підвищення температури тіла; в) кропивниця, блювота; г) покращення самопочуття.

3. З лікувальною метою мед вживають: а) окремо від інших продуктів; б) в складі з іншими продуктами харчування; в) а+б; г) разом з іншими продуктами, піддаючи їх термічній обробці.

4. Мед, в якості лікувального засобу, використовують для: а) приготування напоїв; б) приготування суміші з пилком (пергою), маточним молочком і прополісом; в) а+б; г) додаючи його до гарячого чаю та кави замість цукру.

5. Жування стільникового меду сприяє (оберіть неправильну відповідь): а) механічному очищенню і зміцненню зубів; б) дезінфекції ротової порожнини; в) виведенню з організму токсичних речовин; г) бактеріальному забрудненню ротової порожнини.

6. Щоденна норма вживання меду (грамів), як харчового продукту (чисельник – для дорослих, знаменник – для дітей): а) 100/50; б) 50/25; в) 25/15; г) 200/100.

7. Перевага меду над іншими вуглеводними (цукристими) продуктами полягає в тому, що він (оберіть неправильну відповідь): а) не подразнює і не руйнує слизової оболонки травного тракту; б) містить в оптимальному

співвідношенні моноцукри ферменти, вітаміни, мікроелементи, кислоти, амінокислоти, гормони, бактерицидні і ароматичні речовини; в) доступний, недорогий енергосубстракт заспокійливої дії; г) надто дорогий продукт харчування.

8. При гострих і хронічних бронхітах, трахеїтах, захворюваннях пазух носа, бронхіальній астмі ефективним є аерозольні інгаляції з водним розчином меду такої концентрації (%): а) 40; б) 30; в) 20; г) 10.

9. Настій квітів алтеї лікарської з медом варто пити по 0,5 склянки 2-3 рази на день при: а) респіраторних захворюваннях (кашель, гострий і хронічний бронхіт); б) захворюваннях кишково-шлункового тракту; в) а+б; г) інфекційних захворюваннях.

10. Теплий настій квітів липи з медом (1 ст. л. меду на 0,5 склянки настою) варто пити 2-3 рази на день при: а) застуді; б) псоріазі; в) неврастенії; г) перевтомі.

11. До відвару кореня дев'ясилу (1:10) додають мед і п'ють по ¼ склянки при: а) бронхіті; б) запаленнях легень; в) а+б; г) псоріазі і неврастенії.

12. Суміш алое з медом і червоним вином рекомендується вживати хворим на: а) туберкульоз; б) усім виснаженим особам, які перехворіли різними хворобами; в) а+б; г) плоскостопості і порушення постави.

13. Інгаляції з медом не рекомендуються хворим з: а) серцевою недостатністю; б) легеневим склерозом і бронхіальною астмою; в) підвищеною температурою; г) всі відповіді правильні.

14. Судинні захворювання нижніх кінцівок лікують прикладаючи на ніч компрес з меду і: а) листків капусти; б) подрібненого часнику; в) соку цибулі; г) листків винограду.

15. Споживання відварів глоду з медом ефективне при: а) захворюваннях міокарда, артеріальній гіпертензії; б) неврозах серця і порушення його ритму; в) а+б; г) плоскостопості і порушенні постави.

16. Відвари шипшини (настояної в термосі) з медом рекомендується вживати при: а) жовчнокам'яній хворобі; б) серцевій недостатності; в) псоріазі; г) плоскостопості.

17. У медові, як і в інших натуральних продуктах (овочі, фрукти, ягоди), переважають: а) кислотнодіючі елементи; б) лужнодіючі елементи; в) переваги немає; г) а+в.

18. Більш виразну лужнотворну дію, мають меди: а) темні; б) світлі; в) янтарні; г) жовті.

19. Людям з підвищеною кислотністю шлункового соку доцільніше вживати такі сорти меду: а) темні; б) світлі; в) білі; г) жовті.

20. Температура медових розчинів для вживання людям з підвищеною

кислотністю шлункового соку (°С): а) 18-22; б) 25-30; в) 35-40; г) 45-60.

21. Особам, які страждають пониженою кислотністю шлункового соку, варто вживати водний розчин меду (1 ст. ложка на склянку води) такої температури: а) кімнатної (близько 20 °С); б) гарячий (60-70 °С); в) теплий (близько 35-40 °С); г) б+в.

22. При підвищеній кислотності водний розчин меду належить приймати: а) за 1,5–2 години до їди; б) через 3 години після їди; в) а+б; г) за 5–10 хвилин до їди.

23. Особам з пониженою кислотністю шлунку потрібно вживати водний розчин меду: а) дуже швидко; б) повільно; в) швидко; г) а+б.

24. Вплив систематичного вживання меду (70-100 грам на добу) на функціональний стан системи травлення (вкажіть неправильну відповідь): а) нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту; б) попереджає виникнення закрепів; в) покращує засвоєння поживних речовин їжі; г) порушує травлення поживних речовин.

25. При гастритах з низькою кислотністю мед рекомендується приймати (1 ст. л. меду на склянку води): а) безпосередньо перед їдою; б) за 1,5-2 год до їди; в) через 3 години після їди; г) б+в.

26. Найбільш оптимальним щодо позитивного впливу на моторну і секреторну функцію травного тракту є вживання таких водних розчинів меду (%): а) 10-17; б) 15-20; в) 25-30; г) 32-40.

27. Тим, хто страждає гастритом, виразковою хворобою, колітом, захворюванням печінки і жовчовивідних шляхів корисним є споживання 10%-вого розчину меду з настоянкою: а) календули; б) ромашки; в) материнки; г) б+в.

28. Подрібнене насіння гарбуза змішане з медом (300 г насіння, 50 г меду та 15 г води) є ефективним засобом при: а) серцевій недостатності; б) порушеннях постави; в) заражені аскаридами; г) а+б.

29. При виразковій хворобі шлунку і 12-палої кишки ефективним є вживання меду з соком: а) картоплі; б) помідор; в) огірків; г) б+в.

30. Жування стільникового меду є ефективним засобом лікування: а) пародонтозу; б) захворювань ясен і хронічного тонзиліту; в)плоскостопості і порушень постави; г) а+б.

31. Соняшниковий мед ефективний при захворюваннях: а) нирок; б) жовчного міхура і жовчовивідних шляхів; в) легень; г) а+в.

32. Попереджує утворення каміння в нирках: а) сік чорної редьки з медом; б) сік моркви з медом; в) томатний сік з медом; г) б+в.

33. Прополісний мед ефективний при: а) виразковій хворобі шлунка і 12-палої кишки; б) аденомі простати; в) ниркокам’яній хворобі; г) а+б.

34. При статевій слабкості чоловіків змішати мед з пилком (1:1) і приймати по 1 ч. л. тричі на день. Курс лікування (міс.): а) 2; б) 3; в) 5; г) 7.

35. При аденомі передміхурової залози вживають відвар солодки і: а) прополісний мед; б) мед з соком чорної редьки; в) мед з соком картоплі; г) мед з гарбузовим насінням.

36. При безсонні варто вживати мед (1 ч. л.) з (3 ч. л.): а) соку моркви; б) яблучного оцту; в) оцтової есенції (9%); г) соку буряка червоного.

37. Як заспокійливий засіб рекомендується приймати мед з теплим відваром: а) валеріани; б) липи; в) малини; г) шипшини.

38. При загальній слабкості організму (нервове виснаження) для підвищення тонусу нервової системи та відновлення сил після операції, вживають мед (2 ст. л.) з соком (1 скл.): а) картоплі; б) помідор; в) гарбуза; г) червоного буряка.

39. При подагрі варто пити мед (за смаком) з охолодженим відваром (на 0,5 склянки три рази на день за 30 хв. до їди): а) липи; б) ромашки лікарської; в) бузини чорної; г) чорної смородини.

40. Краплі для очей та примочки (при запаленні рогової оболонки, виразках рогівки) готують на основі розчину меду (%): а) 30; б) 40; в) 50; г) 60.

41. При знижені гостроти зору вживають суміш (1:5) меду з подрібненими ягодами: а) малини; б) актінідії; в) лимонника китайського; г) а+б.

42. При опіках на уражену ділянку шкіри наносять: а) мед у вигляді мазі; б) терту картоплю з медом; в) мазь виготовлену змішуванням (на водяній бані) рівних кількостей меду, соснової живиці і свинячого смальцю; г) всі відповіді правильні.

43. На потріскані п’яти на ніч прикладають мед, а зверху щільно забинтувавши, листок: а) вишні; б) смородини; в) капусти; г) винограду.

44. Загальнозміцнювана суміш: мед 1,5 скл., курага, грецькі горіхи і родзинки – по 1 скл., лимон з шкіркою – 2 шт. Подрібнену суміш приймати по 1 ст. л. 3 рази на день: а) за 30 хв до їди; б) через 30 хв після їди; в) через 1 год. після їди; г) під час їди.

45. Ефективним засобом попередження анемії людей важкої фізичної праці (спортсменів), особливо у весняно-зимовий період, є вживання гречаного меду в поєднанні з соком: а) моркви; б) чорної редьки; в) сельдерею; г) а+б+в.

46. Для збільшення запасів печінкового глікогену і оптимізації обміну речовин в тканинах, ефективним є вживання меду в поєднанні з: а) пилком; б) маточним молочком; в) а+б; г) прополісом.

47. Молочнокислі бактерії свіжого меду – ефективний засіб боротьби з: а) гнильною мікрофлорою товстого кишечника; б) діабетом; в) опасистістю; г) атеросклерозом.

5.4. Квітковий пилок і перга

1. Квитковий пилок – це: а) нектар медоносних рослин; б) чоловічі статеві клітини квіткових рослин; в) продукт життєдіяльності робочих бджіл; г) а+в.

2. Для бджіл і бджолиного розплоду, як і для людей, пилок є незамінним джерелом: а) білків і жирів; б) мінеральних речовин і вітамінів; в) а+б; г) вуглеводів.

3. Споживаючи пилок бджоли-годувальниці виробляють: а) пергу; б) маточне молочко; в) прополіс; г) а+в.

4. Індіанці Америки з пилку кукурудзи готують: а) суп; б) пироги; в) а+б; г) пергу.

5. Кожний вид пилку при його споживанні: а) виявляє свої специфічні особливості щодо дії на організм людини; б) не виявляє специфічних особливостей; в) діє на організм однаково; г) б+в.

6. Усі види пилку: а) виявляють протизапальну й антибактеріальну дію; б) підвищують імунну реактивність організму, фізичну і розумову працездатність; в) нормалізують стан ЦНС; г) всі відповіді правильні.

7. Пилок акації і маку сприяє, перш за все, нормалізації функцій: а) кишечника; б) органів виділення; в) а+б; г) нервової системи.

8. Пилок каштана є ефективним засобом для лікування: а) кишечника; б) варикозного розширення вен; в) порушень венозного і артеріального кровообігу; г) б+в.

9. Пилок глоду криваво-червоного нормалізує функцію: а) серцевого м’язу; б) кишечника;в) органів виділення; г) б+в.

10. У пилку жовтої акації міститься каротину (провітаміну) більше ніж у моркві (разів): а) 20; б) 10; в) 5; г) 2.

11. Добова потреба організму в амінокислотах міститься в такій кількості пилку (г): а) 2; б) 5; в) 10; г) 20.

12. Пилок є ефективним засобом лікування: а) анемії; б) плоскостопості; в) порушень постави; г) б+в.

13. Особливо ефективним щодо оздоровчої дії на організм є споживання пилку в сумішах з: а) медом; б) маточним молочком; в) а+б; г) житнім борошном (хліб, пироги).

14. Середній вміст білку в квітковому пилку (%): а) 2; б) 12; в) 22; г) 24.

15. Середній вміст жирів (чисельник) і цукрів (знаменник) в пилку (%): а) 3/18; б) 2/9; в) 1/5; г) 0/3.

16. Вміст вітаміну С у перзі (мг %): а) 150-200; б) 50-100; в) 10-40; г) 5.

17. Під дією ферментів слинних залоз, і частково меду, пилок в комірках стільників піддається бродінню, перетворюючись в: а) пергу; б) «бджолиний хліб»; в) а+б; г) віск і маточне молочко.

18. Не можна використовувати пилок, якщо в радіусі польоту бджіл багато таких рослин як: а) багно, блекота чорна; б) чемериця; в) а+б; г) чебрець.

19. Оптимальні умови зберігання пилку: а) щільно закритим у темному скляному посуді; б) при температурі близько 0 °С; в) а+б; г) в паперових пакетах, при кімнатній температурі.

20. Добре зберігати пилок консервуючи його з медом або цукровою пудрою у співвідношенні за вагою: а) 1:1; б) 1:2; в) 1:3; г) 1:5.

21. Спосіб приготування пилку для вживання за технологією приготування перги бджолами: до 250 мл. теплої кип'яченої води додають 150 г меду і таку кількість пилку (кг): а) 0,5; б) 1,0; в) 2,0; г) 2,5.

22. В народній медицині пилок успішно використовують для лікування: а) гіпертонії, варикозного розширення вен; б) порушень функцій ендокринної системи, неврозів, поліартритів, подагри; в) хронічних колітів, гепатитів, запалень передміхурової залози; г) всі відповіді правильні.

23. Граничною величиною пилку, яку можна приймати людині упродовж, доби, в якості добавки до їжі, є доза (г): а) 5; б) 15; в) 25; г) 50.

24. Надмірне вживання пилку може спричинити: а) гіповітаміноз; б) гіпервітаміноз; в) анемію; г) а+в.

25. Нормативна доза вживання пилку для дорослих (г): а) 20; б) 10; в) 5; г) 1.

26. Нормативна доза для вживання пилку для дітей віком до 5 років (чисельник) і дітей віком від 5 до 12 років (знаменник) у (г): а) 6/16; б) 12/32; в) 22/64; г) 40/100.

27. Кількість пилку в 1 ст. л. (чисельник) і чайній (знаменник) ложці (г): а) 15/5; б) 20/10; в) 30/20; г) 40/30.

28. Для покращення перетравлення пилку перед вживанням його варто: а) змішувати з прополісом; б) змішувати з цукром; в) б+в; г) заливати кип'яченою водою і настоювати 2-3 год.

29. Пилок у суміші з медом, при нормальній кислотності шлунку, варто приймати: а) натще або за 30-60 хв до прийняття їжі; б) після прийняття їжі; в) перед сном; г) б+в.

30. При підвищеній кислотності шлунку приймати пилок потрібно: а) натще; б) за 1 годину до прийняття їжі; в) а+б; г) після прийняття їжі.

31. Упродовж року бажано провести таку кількість оздоровчого лікування пилком: а) 1; б) 3; в) 5; г) 7.

32. Тривалість зберігання пилку – не більше: а) 6-ти місяців; б) 1-го року; в) 2-х років; г) 5-ти років.

33 Хворим, які страждають хронічними розладами травного тракту, а також при гастритах з пониженою кислотністю, рекомендується вживати суміш

пилку (20 г) з: а) медом (500 г); б) соком алое (80 г); в) а+б; г) спиртовим розчином прополісу.

34. Курс лікування різних захворювань пилком, пилком з медом тощо, в середньому становить (днів): а) 30; б) 60; в) 90; г) 120.

35. Лікувальні властивості перги, в порівнянні з пилком:а) більші високі; б) менші; в) однакові; г) б+в.

5.5. Маточне молочко і трутневий гомогенат

1. Матка, як і робоча бджола, розвивається з заплідненого яйця, а її відмінність у розмірах (вага матки 250 мг, бджоли – 100 мг) зумовлені вживанням, перш за все: а) меду; б) перги; в) а+б; г) маточного молочка.

2. У кожний маточник бджоли відкладають таку кількість маточного молочка (мг): а) 100; б) 200; в) 300; г) 400.

3. У комірку з бджолиною личинкою бджоли відкладають таку кількість маточного молочка (мг): а) 2,5; б) 4,5; в) 5,5; г) 10,5.

4. При використанні маточного молочка як лікувального засобу його змішують з медом у пропорції з: а) 1:100; б) 1:50; в) 1:10; г) 1:5.

5. Зберігають маточне молочко в сумішах з медом в герметично закритих банках з темного скла, при температурі близько (°С): а) 0; б) 4; в) 10; г) 15.

6. З 35% сухих речовин маточного молочка, на білки, як і на цукри, припадає по (%): а) 12; б) 18; в) 24; г) 36.

7. Вміст жирів у маточному молочці (%): а) 12; б) 18; в) 24; г) 6.

8. Неідентифікованих речовин в маточному молочці близько (%): а) 1; б) 2; в) 3; г) 5.

9. 10-окси-2-деценова кислота маточного молочка, володіє дією, спрямованою проти: а) ракових пухлин; б) запальних процесів; в) опасистості; г) б+в.

10. Вміст аспарагінової кислоти в маточному молочці близько (мг/г): а) 20; б) 40; в) 50; г) 70.

11. В маточному молочці виявлено таку кількість мікроелементів: а) 10; б) 15; в) 20; г) 25.

12. Вживання невеликих доз маточного молочка: а) позитивно впливає на функціональний стан ЦНС і залоз внутрішньої секреції; б) нормалізує сон, підвищує працездатність, поліпшує апетит; в) сприяє підвищенню маси тіла (позитивний енергобаланс) і активізує процеси росту; г) усі відповіді правильні.

13. Великі дози маточного молочка: а) пригнічують перебіг процесів обміну і погіршують функціональний стан ЦНС; б) активізують перебіг процесу обміну речовин; в) нормалізують діяльність ЦНС; г) покращують сон і апетит.

14. Натуральне свіже маточне молочко вживають: а) разом з їжею; б) разом

з водою або теплим чаєм після їди; в) а+б; г) орально (під'язиково) або ентерально (проковтнути) за 30-60 хв до їди.

15. Нормативна доза вживання маточного молочка (мг на день): а) 75 (1 мг на 1 кг маси тіла); б) 150 (2 мг на 1 кг маси тіла); в) 280 (4 мг на 1 кг маси тіла);г) 350 (5 мг на 1 кг маси тіла).

16. Курс лікування маточним молочком (тижні): а) 2-4; б) 5-6; в) 7-8; г) 9-10.

17. Найбільше маточного молочка в світі (на душу населення) вживають: а) українці; б) німці; в) японці; г) американці.

18. Широкий спектр дії маточного молочка лежить в основі його широкого використання в: а) дієтології; б) геронтології; в) спортивній медицині; г) а+в.

Розділ 6. Харчування людини з врахуванням її групової приналежності

6.1. Особливості функціонування системи травлення і харчування у осіб різної групової приналежності

1. Засвоюваність окремих харчових продуктів різними людьми: а) різне; б) однакове; в) різне лише за умов врахування зросту; г) б+в.

2. Наявність зв'язку між групами крові і засвоюваністю поживних речовин окремих харчових продуктів встановили: а) Пітер Д'Адамо; б) Джеймс Д'Адамо; в) а+б; г) Г. Шелтон.

3. Найбільш адекватними харчовими продуктами для осіб з I(0) групою крові є: а) рослинні; б) м'ясні; в) м'ясні і молочні продукти; г) а+в.

4. Найбільш адекватними харчовими продуктами для осіб з II(A) групою крові є: а) рослинні; б) м'ясні; в) м'ясні і молочні продукти; г) б+в.

5. Найбільш адекватними харчовими продуктами для осіб з III(B) групою крові є: а) рослинні; б) м'ясні; в) м'ясні і молочні продукти; г) а+в.

6. Найбільш адекватними харчовими продуктами для осіб з IV(AB)групою крові є: а) рослинні; б) м'ясні; в) м'ясні і молочні продукти; г) а+б+в.

7. Один із аргументів, який підтверджує теорію П.Д'Адамо є відсутність в травній системі значної частини осіб групи крові А (більш як у 60%) ферменту: а) ліпази; б) амілази; в) мальтази; г) лактази.

8. Харчування окремих осіб з врахуванням їх групової приналежності сприяє (вкажіть неправильну відповідь): а) відновлення і посилення імунної реактивності; б) стимуляція діяльності травної системи; в) зниження імунної і фізіологічної реактивності; г)активація процесів обміну і очищення крові.

9. Різні харчові продукти для окремих осіб можуть бути: а) ідеальними; б) нейтральними; в) шкідливими; г) усі відповіді правильні.

10. Опановувати програмою харчування з врахуванням групової приналежності потрібно: а) швидко (із завтрашнього дня); б) поступово – упродовж багатьох місяців і навіть років; в) відносно швидко (упродовж

1-2 місяців; г) б+в.

11. Перша група крові виникла 40 тис. років тому в: а) Африці; б) Північній Америці; в) Європі; г) Азії.

12. Людям І групи крові характерна: а) міцна і витривала імунна система; б) висока рухова активність; в) а+б; г) слабка імунна система і низька рухова активність.

13. Людям першої групи крові П. Д'Адамо пропонує їсти м'ясні страви (разів на тиждень): а) 1-2; б) 3-4; в) 5-7; г) 8-10.

14. Вегетаріанці (люди з групою крові А) виникли на Близькому Сході і в Азії близько (тис. років тому): а) 15-25; б) 30-35; в) 40-45; г) 50-55.

15. Для осіб з групою крові А найбільш корисними продуктами є: а) овочі і фрукти; б) м'ясо і риба; в) яйця і молоко; г) б+в.

16. Група крові В довгий час була найбільш типова для людей які жили в: а) Африці; б) Європі; в) Південно-Східні Азії і Євразії; г) Північній Америці.

17. В харчуванні людей типу В найбільше за обсягом має бути: а) м'ясних страв; б) молочних і молочнокислих продуктів; в) рибних страв; г) а+в.

18. З точки зору філогенетичного розвитку IV група крові виникла найпізніше внаслідок змішування народів типу А Центральної і Східної Європи і типу В (монголів з Азії), близько (років тому): а) 1000-1200; б) 1500-2000; в) 2500-3000; г) 3500-4000.

19. Найнижчий відсоток ефективного перетравлення молока корів характерний для осіб такої групи крові: а) першої; б) другої; в) третьої; г) четвертої.

20. Для осіб з першою групою крові найбільш адекватними є заняття такими видами спорту: а) силовими; б) швидкісно-силовими; в) а+б; г) витривалісними.

21. Особам з групою крові А більш адекватним є фізичні вправи на: а) силу; б) силову витривалість; в) витривалість; г) спритність і гнучкість.

22. Найбільш доцільним для людей з групою крові АВ є види спорту: а) силові; б) витривалісні; в) швидкісно-витривалісні; г) на гнучкість (гімнастика, йога, танці тощо).

23. Про шкідливість змішаного харчування ще в 1914 році писав: а) Гавард Хей; б) Бірхер Беннер; в) Іван Павлов; г) Іван Сєченов.

24. Основними положеннями системи роздільного харчування є: а) специфічність виділення травних соків на окремі поживні речовини; б) тривалість травлення вуглеводів; в) несумісність травлення вітамінів і вуглеводів; г) б+в.

25. Згідно з вченням про роздільне харчування варто розділити в часі вживання харчових продуктів, в яких переважають: а) білки і вуглеводи;

б) жири і клітковина; в) вітаміни і мінерали; г) б+в.

26. Важливою складовою раціонального харчування і нормального функціонування організму: є: а) високий рівень рухової активності; б) високий рівень киснезабезпечення; в) підтримання належного рівня кислотно-лужної рівноваги; г) а+б.

27. Кислотворну дію на організм виявляють:а) продукти тваринного походження; б) хлібо-булочні вироби; в) овочі і фрукти; г) а+б.

28. Наявність кислотних компонентів у яловичині, вареному судаку і яйцях (в 100 грамах продукту): а) -23; б) -13; в) -7; г) -3.

29. Кислі продукти обміну виводяться через (вкажіть неправильну відповідь): а) легені; б) нирки; в) потові залози; г) сльози.

30. Наявність кислотних (-) і лужних (+) компонентів в 100 грамах хліба (чисельник) і в 100 грамах картоплі з лушпиною (знаменник): а) -3/+4; б) -6/+7; в) -10/+15; г) -20/+25.

31. Лужнодіючі властивості щодо організму людини мають продукти: а) овочі і фрукти; б) молоко; в) а+б; г) м’ясо, риба, печінка.

32. Продукти кислотнодіючої дії щодо організму людини: а) овочі і фрукти; б) молоко; в) а+б; г) м’ясо, риба, печінка.

33. Згідно з системою роздільного харчування не варто комбінувати страви: а) зелені овочі і молоко; б) зелені овочі і білки; в) яйця і зелені овочі; г) горіхи і зелені овочі.

34. В один прийом їжі доцільним є поєднання: а) зелених овочів і молока; б) зелених овочів і м’яса; в) яєць і зелених овочів; г) б+в.

35. Згідно системи роздільного харчування, вранці варто вживати продукти з переважаючим вмістом: а) вуглеводів; б) білків; в) жирів; г) б+в.

36. У раціоні на обід мають переважати продукти: а) вуглеводні; б) білкові; в) жирні; г) а+в.

37. Шкідливими для здоров’я є поєднання харчових продуктів: а) білкових та зелені; б) жирних та зелені; в) білкових та вуглеводних; г) вуглеводних та овочевих.

38. Гальмують розщеплення білків в кишечнику продукти: а) лужні; б) кислі; в) крохмалисті; г) а+в.

39. Бродіння в кишечнику спричиняють комбінації продуктів: а) солодощі з хлібо-булочними; б) солодощі з крохмалистими; в) білки з хлібо-булочними; г) б+в.

40. Кислі продукти добре поєднуються з: а) листковою зеленню; б) жирною їжею; в) білковою їжею; г) а+б.

41. Основою роздільного харчування є розділення в часі (2-3 год) прийняття їжі з великим вмістом білків і: а) жирів; б) вуглеводів; в) вітамінів;

г) а+в.

42. Ефективним для перетравлення і засвоєння поживних речовин їжі є поєднання м'ясних страв з: а) зеленими і некрохмаленими овочами; б) сметаною, вершковим маслом і рослинною олією; в) молоком; г) крохмальними продуктами.

6.3. Ідеальні, нейтральні і шкідливі харчові продукти для людей з різними групами крові

43. Лікувальне харчування ще називають: а) раціональним; б) дієтичним; в) повноцінним; г) а+в.

44. Основні принципи використання їжі з лікувальною метою вперше розробив: а) Арістотель; б) Сенека; в) Гіппократ; г) Авіценна.

45. Дієтотерапія – це (вкажіть неправильну відповідь): а) спеціальний добір харчових продуктів; б) дотримання певного співвідношення між поживними речовинами; в) відповідна технологія приготування страв і режим харчування; г) забезпеченість харчового раціону такими мікроелементами, як платина, золото і срібло.

46. Основним завданнями дієтотерапії є: а) відновлення вуглеводно-білкового балансу; б) термічна обробка харчових продуктів; в) відновлення порушеної кислотно-лужної рівноваги в організмі; г) а+б.

47. Фізіологічно обґрунтованого дієтою для хворої людини є харчування переважно: а) рослинною їжею; б) м'ясною їжею; в) рибою, яйцями і молоком; г) хлібо-булочними виробами.

48. На перетравлення білкової їжі організм витрачає енергії більше, ніж на перетравлення вуглеводної їжі в (кількість разів): а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

49. Переїдання хворою людиною, особливо білкової їжі, порівняно зі здоровою, переноситься: а) легше; б) важче; в) відмінностей немає; г) а+в.

50. Хворій людині варто максимально обмежити споживання: а) кухонної солі; б) стимуляторів (кави, чаю, какао); в) вуглеводів; г) а+б.

51. Спрагу хвора людина повинна вгамовувати споживанням: а) овочевих і фруктових соків; б) солодкої води; в) високоякісної пепсі-коли; г) б+в.

52. Основоположник лікування хворих людей овочево-молочною дієтою (сирими салатами і молочними продуктами) є: а) Г. Шелтон; б) Г.Хей; в) Бірхер-Беннер; г) Джеймс Д'Адамо і Пітер Д'Адамо

53. Вживання соків з кропиви, червоного буряка, люцерни, кульбаби – ефективний засіб профілактики і лікування: а) ожиріння; б) остеохондрозу; в) неврозів; г) плоскостопості.

54. При застосуванні лікувального харчування варто враховувати такі чинники (вкажіть неправильну відповідь): а) стадію захворювання, вік, стать; б) звички хворого щодо окремих харчових продуктів і реакцію організму на ту

чи іншу їжу; в) клімат і пору року; г) рівень загартовуваності до чинників довкілля.

55. Воду, чай, каву тощо варто вживати: а) до їди; б) під час їди; в) після їди; г) б+в.

56. Найефективнішим методом приготування харчових продуктів є: а) тушіння на пару і легке обсмажування у фользі; б) варіння у воді; в) смаження на пательні; г) б+в.

57. Для тушіння овочів доцільно додавати небагато рослинного або вершкового масла та води. Жир до страв додається: а) коли вона повністю охолола; б) коли страва готова і трохи охолола; в) на початку тушіння; г) а+в.

58. Найліпшим посудом для приготування страв є: а) глиняний, з термостійкого скла або емальований; б) залізний або мідний; в) алюмінієвий або з нержавіючої сталі; г) б+в.

59. Приготовану страву варто споживати: а) через 1-2 год. після приготування; б) одразу ж після приготування; в) після того як вона охолола; г) а+в.

60. Хворі з порушення функції ШКТ мають їсти: а) мало і регулярно; б) повільно, добре пережовуючи їжу; в) а+б; г) багато, переважно білкової їжі.

61. Хворим, що страждають хронічним гастритом з підвищеною кислотністю шлунку необхідно обмежити споживання: а) бульйонів з м'яса, риби і грибів; б) спецій, сального м'яса та копчених продуктів; в) а+б; г) кисломолочних продуктів і каш.

62. Хворим з підвищеною перистальтикою кишок варто обмежити або й повністю виключити з харчового раціону: а) холодні фруктові і овочеві соки, напої та компоти; б) овочеві супи, салати, олію, чорнослив; в) гарячі страви та напої, киселі, рисову кашу, варені яйця; г) а+б.

63. Знижують перистальтику кишок: а) холодні фруктові та овочеві соки і напої, компоти; б) овочеві супи, салати, олія, чорнослив; в) гарячі страви, напої та киселі, рисова каша, варені яйця; г) а+б.

64. Чинники, що сприяють розвитку атеросклерозу кровоносних судин: а) надмірне споживання тваринних жирів, мозку, печінки, жовтка яєць; б) гіподинамія; в) вегетаріанство; г) а+б.

65. Інформативним показником ризику захворювань інфарктом міокарду та інсультом є високий рівень в крові: а) цукру; б) гемоглобіну; в) холестерину; г) альбумінів.

66. Захворювання, що пов'язані з порушенням вуглеводного обміну: а) цукровий діабет і ожиріння; б) артеріальна гіпертензія і ішемічна хвороба серця; в) інфаркт і інсульт; г) а+б.

67. Дієта діабетика має містити: а) багато клітковини; б) малу кількість жиру; в) мало клітковини і багато жиру; г) а+б.

68. Взаємозв'язок між повноцінністю харчового раціону і формуванням алкогольної залежності: а) відсутній; б) прямо пропорційний; в) відсутній при наявності в раціоні достатньої кількості мікроелементів; г) а+в.

69. Високий рівень холестерину в крові (більше 250 мг%) є інформативним показником ризику захворювань на: а) діабет; б) невроз; в) а+б; г) інфаркт міокарда й інсульт.

70. Переїдання хворою людиною, в порівнянні зі здоровою, переноситься: а) значно важче; б) легше; в) значно легше; г) б+в.

71. У малобілкових дієтах для хворих з нирковою недостатністю, хлібобулочні вироби замінюють: а) безбілковими дієтичними продуктами; б) макаронними виробами; в) кашами із бобових; г) б+в.

72. Хворим на діабет необхідно: а) оптимально рухатися; б) дотримуватися багатої клітковиною дієти з низьким вмістом цукрів; в) а+б; г) мало рухатися і вживати продукти з високим вмістом жирів і білків.

73. Дієтологи пропонують такі години для вечері: а) 16-17; б) 18-19; в) 20-21; г) 22-23.

74. Енерговартість страв, які споживають на ніч, не має перевищува-ти (% добового раціону): а) 10; б) 20; в) 30; г) 40.

75. Енерговартість вечері (% добового раціону): а) 35; б) 40; в) 25; г) 40.

76. Для здорових осіб проміжок часу між вживанням їжі має становити (год): а) 2-3; б) 4-5; в) 6-7; г) 1-2.

Розділ 7. Харчові отруєння та їх профілактика

7.1. Класифікація харчових отруєнь

1. Гострі захворювання, що зумовлені споживанням недоброякісної їжі, яка містить в собі певні види бактерій або їх токсини: а) булімія; б) харчові отруєння; в) анорексія; г) а+в.

2. Причиною харчових отруєнь може бути: а) певні види бактерій; б) бактеріальні токсини; в) а+б; г) кінцеві продукти травлення поживних речовин їжі.

3. Після вживання недоброякісної їжі харчові отруєння виникають упродовж часу (годин): а) до 24; б) від доби до двох діб; в) через 3-5 діб; г) б+в.

4. Загальні ознаки харчових отруєнь: а) нудота і блювання; б) підвищення температури тіла; в) а+б; г) збудливість і підвищення апетиту.

5. Виділяють такі групи харчових отруєнь: а) мікробні або бактеріальні; б) немікробні; в) нез'ясованої етіології; г) усі відповіді правильні.

6. Етіологічними чинниками харчових токсикоінфекцій можуть бути: а) умовно-патогенні мікроорганізми (Proteus mirabilis, E.Coli, Bac. Cereus тощо);

б) токсини, які виробляють Staph. Aures і Cj. Botulinum; в) мікротоксини, які виробляють мікроскопічні гриби родів Aspergillus, Fusarium, Penicillium тощо; г) б+в.

7. Етіологічні чинники бактеріальних токсикозів: а) умовно-патогенні мікроорганізми (Proteus mirabilis, E.Coli, Bac.Cereus тощо); б) токсини, які виробляють Staph. Aures і Cj. Botulinum; в) мікротоксини які виробляють мікроскопічні гриби родів: Aspergillus, Fusarium, Penicillium тощо; г) а+в.

8. До отруйних грибів належить: а) бліда поганка, мухомор, чортів гриб; б) груздь, вавнянка, зморшкуваті гриби; в) сироїжки, підосиновики, рижики; г) б+в.

9. Отруйні рослини: а) дурман, болиголов, аконіт, бузина; б) насіння сафори, триходесми, геліотропу; в) а+б; г) волошка польова, волошка лучна, звіробій, материнка.

10. Продукти рослинного походження, отруйні за певних умов: а) ядра кісточкових; б) проросла (зелена) картопля; в) боби сирої квасолі; г) усі відповіді правильні.

11. Ядра персиків, абрикос, вишні містять в собі отруйну речовину: а) амігдалін; б) соланін; в) фазин; г) б+в.

12. Проросла на сонці (зелена) картопля містить в собі отруйну речовину: а) амігдалін; б) соланін; в) фазин; г) а+в.

13. Боби сирої квасолі містять в собі отруйну речовину: а) амігдалін; б) соланін; в) фазин; г) а+в.

14. У період нересту отруйною є ікра риб: а) линя; б) щуки; в) скумбрії; г) усі відповіді правильні.

7*.2. Отруєння домішками хімічних речовин*

15. У процесі застосування пестицидів, безпосередньо на людину потрапляє така їх кількість (%): а) 1-1,5; б) 3-3,5; в) 30-50; г) 80-95.

16. Фосфорорганічні отрутохімікати (хлорофос) переважно вражають: а) головний мозок; б) парасимпатичний відділ вегетативної нервової системи; в) симпатичну нервову систему; г) мозочок.

17. Нітрати продуктів харчування в організмі перетворюються в нітрити (солі азотної кислоти). Зв'язуючи гемоглобін еритроцитів нітрити утворюють стійку сполуку: а) оксигемоглобін; б) карбогемоглобін; в) карбоксигемоглобін; г) метгемоглобін.

18. Нітрати води вражають, перш за все: а) дихальну систему; б) ЦНС; в) а+б; г) шкіру.

19. Важкі отруєння нітратами виникають у випадках, коли вміст нітратів у харчових продуктах, воді, напоях становить більше (мг на 1 кг прийнятих продуктів): а) 1200; б) 2200; в) 3200; г) 4200.

20. Найбільш нітратів акумулюють в собі такі рослини: а) кріп, салат, петрушка; б) капуста, морква; в) картопля; г) б+в.

21. Найменше нітратів акумулюють в собі такі рослини: а) кріп, салат, петрушка; б) капуста, морква; в) картопля; г) а+в.

22. Гранична допустима концентрація нітратів у моркві (мг/кг за нітрат-йоном): а) 100; б) 200; в) 300; г) 400.

23. При варінні овочів і зелені у відвар переходить така кількість нітратів (%): а) 50; б) 40; в) 30; г) 10.

24. Найбільш часто солі важких металів (Zn, Pb, Cu) потрапляють в харчові продукти при: а) контакті з посудом, тарою і обладнанням; б) склом; в) глиняним посудом; г) б+в.

25. При отруєні мідним купоросом (під час обприскування рослин) необхідно: а) негайно промити шлунок 0,1%-вим розчином перманганату калію; б) багато пити, зокрема молока; в) прийняти активоване вугілля; г) усі відповіді правильні.

7.3. Отруєння грибами

26. Отруйними компонентами грибів є (вкажіть неправильну відповідь): а) токсини; б) алколоїди; в) солі важких металів; г) вітаміни групи В, вітамін D і РР.

27. Симптоми отруєння грибами: а) нудота і блювання; б) біль в животі, зниження артеріального тиску; в) а+б; г) підвищення артеріального тиску.

28. Перші ознаки отруєння грибами, зокрема нудота, з'являється через такий проміжок часу після їх вживання (год): а) 1-4; б) 5-6; в) 7-8; г) 10-12.

29. Біль в животі, нудота при отруєні грибами повторюється через такий проміжок часу: а) 1-5 год; б) 6-48 год; в) 3 доби; г) 5 діб.

30. Смерть після отруєння отруйними грибами настає через таку кількість діб: а) 1-2; б) 3-4; в) 5-10; г) 12-15.

31. Для промивання шлунку при отруєні грибами слід використовувати: а) слабкий розчин перманганату калію; б) содовий розчин; в) сольовий розчин; г) б+в.

32. Потерпілому, який отруївся грибами, після промивання травного тракту, необхідно: а) випити чай або підсолену воду; б) на живіт і до ніг покласти теплі грілки; в) а+б; г) випити алкогольний напій (100 мл) і покласти холод до скронь.

33. Прискорюють всмоктування грибних токсинів в кишечнику: а) гостро приготовлена грибна страва; б) активна рухова діяльність; в) а+б; г) вживання алкогольних напоїв.

34. Летальність при отруєні блідою поганкою (%): а) 40-50; б) 60-70; в) 80-90; г) 20-30.

35. Вологість сухих грибів має бути не більшою (%): а) 5-10; б) 12-14; в) 15-17; г) 18-22.

7.9. Харчові токсикози

36. Ботулізм – інфекційне захворювання, спричинене вживанням, перш за все: а) свіжоприготовлених грибів; б) страв із сухих грибів; в) свіжих овочів і фруктів; г) консервів домашнього приготування.

37. Палички ботулізму припиняють вироблення нейротоксину при температурі нижче 10°С в такому розчині солі (%): а) 3; б) 6; в) 8; г) 1.

38. Палички ботулізму не розвиваються в такому розчині цукру (%): а) 15; б) 25; в) 35; г) 55.

39. Переважна більшість (98%) спалахів ботулізму пов'язані з вживанням неякісних: а) м'ясних і рибних консервів; б) компотів; в) рослинних консервів; г) овочів і фруктів.

40. Типові ознаки ботулізму (вкажіть неправильну відповідь: а) «туман» перед очима, двоїння; б) нечітка видимість близько розміщених предметів, косоокість; в) опущення верхнього повіка і розширення зіниць; г) розлади мови і ковтання; д) наявність гарячки.

41. Специфічними особливостями ботулізму є: а) відсутність гарячки; б) відсутність формування імунітету; в) а+б; г) висока температура і стійкий імунітет.

42. При вживанні злакових (жита, пшениці, ячменю), уражених ріжками споринні виникає важка хвороба: а) аліментарно-токсична алейкія (септична ангіна); б) ерготизм; в) фузаріотоксикоз; г) афлаксотоксикоз.

43. При вживанні продуктів, виготовлених із перезимованого під снігом зерна, у якому розвинулись грибки роду Fusarium, виникає хвороба: а) аліментарно-токсична алейкія (септична ангіна); б) ерготизм; в) фузаріотоксикоз; г) афлаксотоксикоз.

44. При вживанні хліба, виготовленого із зерна, зараженого пліснявим грибком Fusarium qraminearum, виникає хвороба: а) аліментарно-токсична алейкія (септична ангіна); б) ерготизм; в) фузаріотоксикоз; г) афлаксотоксикоз.

45. При вживанні рослинних продуктів (сої, пшениці, рису, арахісу), заражених грибками з роду Asperqillus, виникає гостре отруєння: а) аліментарно-токсична алейкія (септична ангіна); б) ерготизм; в) фузаріотоксикоз; г) афлаксотоксикоз.

Розділ 8. Профілактика та лікування захворювань шлунково-кишкового тракту

1. Найнебезпечнішим інфекційними захворюваннями травної системи є: а) дизентерія і холера; б) жовтяниця (хвороба Боткіна); в) а+б; г)цукровий діабет, холецистит, закреп, геморой, діарея.

2. Основною причиною інфекційних захворювань травної системи є порушення (вкажіть неправильну відповідь): а) режиму відпочинку і харчування; б) правил гігієни (немиті руки, овочі, фрукти, пиття забрудненої води тощо); в) норм кулінарної обробки їжі; г) б+в.

3. Вірус гепатиту А найчастіше передається: а) повітряно-крапельним способом; б) через їжу та воду; в) під час переливання крові, статевих стосунків, вживання ліків; г) а+в.

4. Вірус гепатиту В переважно передається: а) через їжу та воду; б) під час переливання крові, статевих відносин, вживання ліків; в) повітряно-крапельним способом; г) а+в.

5. Ознаки холери: а) жовтяниця; б) знебарвлений кал; в) нестриманий водянистий пронос, блювота; г) а+б.

6. Бактерія хелікобактер пілорі у 85-90% випадків є причиною розвитку: а) жовтяниці; б) холери; в) цирозу печінки; г) виразки шлунку і 12-палої кишки

7. Випинання внутрішніх органів через дефекти стінок внутрішніх порожнин тіла, в яких вони розташовані, під шкіру або в іншу порожнину, позначається терміном: а) зовнішні грижі; б) внутрішні грижі; в) а+б; г) виразкова хвороба.

8. Вихід частини шлунку в грудну клітку через діафрагмальний сфінктер: а) діафрагмальна грижа; б) пілорична грижа; в) грижа стравоходу; г) шлункова грижа

9. Запалення слизової оболонки шлунку: а) коліт; б) дуоденіт; в) холецистит; г) гастрит.

10. Прогресуюче захворювання з пошкодженням слизової оболонки шлунка і шлункових залоз: а) хронічний коліт; б) хронічний гастрит; в) холецистит; г) дуоденіт.

11. Частим наслідком алкогольним ураженням печінки є: а) жирова дистрофія; б) кишкова непрохідність; в) жовчнокам’яна хвороба; г) кіста.

12. Хронічне захворювання, що характеризуються прогресуючими і надмірними утворення сполучної тканини в печінці: а) жовчнокам’яна хвороба; б) цироз; в) холецистит; г) жирова дистрофія.

13. Гостре або хронічне захворювання жовчного міхура: а) холецистит; б) жовчнокам’яна хвороба; в) а+б; г) коліт.

14. Запалення слизової оболонки товстої кишки: а) холецистит; б) коліт;

в) цироз; г) геморой.

15. Захворювання, що виникає внаслідок запалення кавернозної тканини підслизистого шару вихідного відділу прямої кишки з утворенням вузлів: а) геморой; б) гайморит; в) коліт; г) ентерит.

16. Порушення функцій кишечника у вигляді тривалої затримки дефекації (більше ніж на дві доби) або систематичне неповне випорожнення кишечника: а) коліт; б) геморой; в) діарея; г) закреп.

17. Частий стілець: а) закреп; б) пронос; в) діарея; г) б+в.

18. Запальне захворювання слизової оболонки тонкої кишки з порушенням її функції: а) панкреатит; б) ентерит; в) коліт; г) холецистит.

19. Гостре або хронічне запалення підшлункової залози: а) панкреатит; б) ентерит; в) коліт; г) холецистит.

20. Гостре захворювання підшлункової залози, спричинене ферментативним автолізом (самоперетравленням) залози з наступним некрозом її тканин: а) гострий панкреатит; б) хронічний панкреатит; в) ентерит; г) коліт.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ (ПРАВИЛА) РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

1. Основними ***недоліками харчування громадян економічно розвинених країн світу*** **є:**

• недооцінювання шкідливості термообробки харчових продуктів;

• надмірне споживання продуктів, які пройшли промислову обробку (солодощі, вироби з першосортного борошна тощо);

• надмірне споживання консервованих продуктів;

• додавання до харчових продуктів різних хімікатів із метою поліпшення їх смаку, запаху, вигляду;

• часте споживання алкоголю, кави, чаю, какао, шоколаду;

• звичка багато їсти і перекушувати між сніданком, обідом та вечерею;

• недостатнє пережовування їжі;

• надмірне споживання кухонної солі і цукру.

2***. Їжа повинна відповідати таким основним вимогам (принципи валеологічного харчування)***

• за калорійністю відповідати енерговитратам людини;

• містити усі поживні речовини, які необхідні для повноцінного розвитку організму людини (оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів);

• містити необхідну кількість клітковини, вітамінів, води, мінеральних солей;

• мати невелику масу і оптимальну температуру;

• легко перетравлюватися і добре засвоюватися;

• бути смачною, збуджувати апетит і формувати почуття ситості,

• мати хороший вигляд і запах;

• бути різноманітною, містити в собі продукти тваринного і рослинного походження;

• бути доброякісною, тобто не шкідливою для здоров’я.

3***. Не їжте різну їжу за один прийом, дотримуйтеся правил роздільного харчування.***

• в харчовий раціон включати лише натуральні продукти, виключивши ті, що пройшли промислову обробку (мають певний термін зберігання), а також готові страви;

• при споживанні їжі не варто комбінувати разом продукти з великим вмістом білків і продукти, багаті вуглеводами;

• усі нейтральні харчові продукти варто поєднувати як з білковими, так і з вуглеводними продуктами;

• обмежити споживання продуктів, які сприяють закисненню організму;

• вранці варто їсти вуглеводно-жирову (лужну) їжу (овочі, фрукти, салати з зеленні заправленні олією), в обід – білкову, у вечірню пору – вуглеводну;

• між сніданком, обідом і вечерею рекомендується витримувати інтервал близько трьох-чотирьох годин;

• їсти належить повільно і спокійно, ретельно пережовуючи їжу.

• м’ясо добре поєднується з зеленими і некрохмалистими овочами. Це сприятиме ліпшому перетравленню тваринних білків і виведенню з крові зайвого холестерину. Дуже погано поєднується м’ясо з алкоголем, тому що він нейтралізує пепсин, необхідний для перетравлення білків.

Знаючи про «корисні» і «шкідливі» поєднання продуктів, кожна людина повинна організовувати своє харчування так, щоб їжа засвоювалася з максимальною користю для організму, не викликаючи зашлакувань і хвороб.

Ефективними для перетравлення і засвоєння поживних речовин є такі їх поєднання:

• м’ясо – із зеленими і некрохмалистими овочами;

• зернобобові – зі сметаною, рослинною олією, овочами;

• масло вершкове, вершки – із хлібопродуктами, картоплею, овочами і кислими фруктами;

• сметана – із хлібопродуктами, картоплею, овочами, зернобобовими, кислими фруктами;

• рослинна олія – із хлібопродуктами, картоплею, зернобобовими, овочами, горіхами;

• хліб, крупи, картопля – з вершковим маслом, вершками, сметаною, рослинною олією, овочами;

• кислі фрукти, помідори – з вершковою олією, вершками, сметаною, рослинною олією, зеленими і некрохмалистими овочами, сиром, бринзою, горіхами;

• солодкі фрукти, сухофрукти – із зеленими і некрохмалистими овочами, сиром, кисломолочними продуктами;

• зелені і некрохмалисті овочі – з усіма продуктами, окрім молока;

• крохмалисті овочі – із зернобобовими, олією, вершками, хлібом, овочами, сиром і кисломолочними продуктами, сиром, горіхами;

• молоко не варто змішувати ні з якими іншими продуктами;

• сир, кисломолочні продукти – зі сметаною, солодкими фруктами, сухофруктами, овочами, сиром, горіхами;

• сир, бринза – з кислими фруктами, помідорами, овочами, кисломолочними продуктами;

• яйця – із зеленими і некрохмалистими овочами;

• горіхи – з рослинною олією, кислими фруктами, овочами, сиром і кисломолочними продуктами.

4. ***Не їжте, коли ви хворі або втомлені.*** Коли людина хвора, вона втрачає апетит і відмовляється від їжі. Ця природна реакція організму спрямована на вихід з дискомфортного стану – хвороби, і в жодному разі не на перетравлення їжі. Якою б ідеальною не була їжа, на її перетравлення необхідно витрачати вже засвоєну раніше енергію. На перетравлення білкової їжі організм витрачає близько 20% енергії основного обміну, на перетравлення вуглеводної їжі –10%. Тому хворій людині не варто змушувати себе приймати їжу, ліпше зробити розвантажувальний день. Обмеження в харчуванні сприятиме використанню більшої кількості енергії для боротьби зі збудниками хвороби.

5. ***При призначенні дієти хворим доцільно дотримуватися таких порад вчених:***

• хворій людині важко одночасно боротися з хворобою і додатковим навантаженням, пов'язаним з перетравленням «зайвої» їжі. Переїдання хворою людиною переноситься значно важче, ніж здоровою;

• максимальне обмеження стимуляторів (чай, кава, какао) та кухонної солі;

• спрагу хвора людина повинна вгамовувати споживанням овочевих і фруктових соків. За бажанням соки розводять талою водою (додають лід);

• харчовий раціон хворого повинен бути позбавлений денатуралізованих продуктів (виробів з білого першосортного борошна, рафінованого цукру, консервованих продуктів тощо);

• людина, яка хворіє тривалий час, не повинна залишатись довго на одній дієті;

• час від часу одну дієту варто змінювати іншою.

6. ***Подбайте про спокійну обстановку під час прийняття їжі.*** Вона є необхідною (обов'язковою) передумовою доброго перетравлення і більш повного засвоєння їжі. Будь-які з'ясування відносин, концентрація уваги на неприємностях, поспішність прийняття їжі спричиняють порушення перебігу процесів травлення і засвоєння їжі, створюють сприятливі передумови для зашлакування організму.

7. ***Вживайте більше сирих овочів та фруктів.*** Вони є основним джерелом вітамінів і мінеральних речовин. Окрім того, підтримуючи обмін речовин на належному рівні, овочі і фрукти поліпшують засвоєння інших продуктів. Клітковина овочів і фруктів сприяє виведенню з організму надлишку холестерину, шкідливих продуктів життєдіяльності, попереджує відкладання в

складках товстого кишечника «калового каміння». Пектини знижують інтенсивність перебігу процесів гниття у товстому відділі травного тракту, зв'язують шкідливі речовини і сприяють їх регулярному виведенню з організму.

При заготівлі овочів, фруктів і ягід на зиму враховуйте той факт, що стерилізація майже цілком руйнує в них біологічно активні речовини і органічні мінерали. Краще зберігати ці продукти сушеними, замороженими, квашеними Фрукти варто заливати гарячим яблучним соком, картоплю – варити в «мундирах» або запікати зі шкіркою у фользі.

8. ***Якнайбільше вживайте рослинних соків.*** Соки рослин містять в собі так звану «фізіологічну воду», збагачену біологічно активними речовинами, а також весь комплекс необхідних організму вітамінів, органічних кислот, мінеральних солей, моноцукрів, пектинів, ферментів, фітонцидів тощо. Добре пити сік, додаючи до нього небагато меду (1 чайна ложка на 200 мл соку). Мед покращує смакові якості соку, збагачує його вітамінами, мінералами і моноцукрами – глюкозою та фруктозою.

9. ***Не переїдайте і систематично контролюйте рівень маси тіла***, адже зайва вага – це додаткове навантаження на хребет і серце. Окрім того надлишок будь-яких речовин, що надходять щодня з їжею, може вивести з ладу механізми підтримання гомеостазу організму, призвести до порушень обміну речовини і, врешті-решт, – до важких органічних змін, а отже, захворювань.

10. ***Організовуючи харчування дітей, враховуйте такі фізіологічні особливості їхнього організму:*** 1) інтенсивніший, ніж у дорослих, обмін речовин; 2) більш висока потреба в білках, мінеральних солях і вітамінах; 3) функціональна незрілість травного каналу (необхідність добору легко засвоюваних харчових продуктів); 4) значні витрати енергії зумовлені підвищеною активністю дітей і більш високою тепловіддачею (у дітей на 1 кг маси тіла припадає більше площі поверхні шкіри).

11. Внаслідок скрутного матеріального становища більшість громадян України для підтримання і покращення свого здоров'я не можуть сьогодні дотримуватись якоїсь однієї чітко визначеної (вегетаріанської чи європейської) дієти. За таких умов важливо ***обмежити споживання, а по можливості виключити зі свого раціону продукти із відомими науці шкідливими ознаками:*** *цукор і продукти з нього, гострі приправи, солоні продукти, смажені та копчені продукти, насичені жири і гідрогенізовані олії, продукти, що містять маргарин, арахісове та бавовняне масла, кавові та спиртні напої, зелені продукти багаті нітратами, сухофрукти, що містять двоокис сірки в якості консерванту, кури, підгодовані стимуляторами росту, борошняні здобні вироби – торти, тістечка, вафлі тощо.*

12. Щоб бути здоровим, варто скористатися ***системою харчування*** шведського дієтолога ***Аре Ваєрленда,*** яка ґрунтується на таких принципах:

• день треба розпочинати з «еліксиру здоров'я» у вигляді 0,5 л овочевого відвару (випиваємо тільки воду, в котрій, без солі, варилася картопля, селера, морква, петрушка);

• зранку потрібно прийняти холодний (тепло-холодний) душ за методом Кнейпа. Тоді масаж тіла волосяною щіткою, ранкова гімнастика, швидка прогулянка або короткотривалий біг на свіжому повітрі;

• на сніданок кисле молоко з додаванням лактози, нарізаної цибулі, двох ложок пшеничних висівок і ложки кропиви у вигляді порошку. Пізніше з'їсти соковиті фрукти, ягоди;

• не вживати свіжі фрукти у поєднанні з хлібом, зерновими стравами, картоплею, городиною і листяними овочами, бо це сприяє бродінню вуглеводів в травному тракті;

• не запивати спожиті страви будь-якою рідиною, бо це розріджує травні соки і утруднює роботу травної системи;

• під час їжі зберігати добрий настрій, усувати будь-які неприємні думки і зосередити увагу на ретельному пережовуванні їжі;

• обід повинен складатися з «поживки» із додаванням яблучного мусу або сухофруктів і молока. «Поживка» готується так: змішати і перемолоти по дві ложки пшениці, жита, ячменю і вівса. Додати дві ложки пшеничних висівок, родзинки або нарізані шкірки апельсина. Варити 5 хв. в 0,5 л води, тоді «утеплити» на дві години;

• урізноманітнення продуктів харчування шляхом їх постійної зміни (роздільне харчування, харчування з врахуванням груп крові, споживання харчових продуктів з врахуванням сезону року).

13. В час приготування страв варто дотримуватись таких ***правил кулінарної обробки харчових продуктів:***

• харчові продукти по можливості повинні бути біологічного походження, свіжими і мати натуральний вигляд;

• готуючи продукти до вживання, належить турбуватися про збереження їх біологічної цінності. Найбільш ефективними методами при цьому слід вважати тушіння на пару, легке обсмажування і витримування у фользі;

• кулінарна обробка їжі повинна забезпечувати якнайменші втрати вітамінів та органічних солей. Щоб кисень не руйнував вітамін С, овочі належить опускати у киплячу воду і варити на невеликому вогні у закритому посуді. Не варто підігрівати і переварювати овочеві страви;

• для тушіння овочів доцільно додавати небагато рослинної олії або вершкового масла та води. Жир додається, коли страва готова і трохи охолола.

Це сприятиме збереженню цінних полінасичених жирних кислот (при варінні вони перетворюються в насичені жирні кислоти, які не активні в обміні речовин);

• картоплю слід готувати в неочищеному вигляді. При варінні очищеної картоплі чимало цінних речовин (мінерали, вітаміни, частина крохмалю) переходять у воду. Такий картопляний відвар варто використовувати (споживати) окремо;

• зерна і насіння, які містять в собі олії, належить молоти в такій кількості, щоб отриманого продукту вистачило на споживання упродовж 1-2 тижнів;

• найкращим посудом для приготування страв є глиняний, з термостійкого скла, або емальований;

• їжу треба споживати відразу після приготування. Вживання приготовлених страв, які зберігалися тривалий час (навіть в холодильнику), може стати причиною харчових отруєнь.

14. ***Позбудьтеся звички перекушувати що-небудь між основними прийомами їжі.*** Шлунково-кишковий тракт людини, яка постійно щось їсть, не має достатнього часу для відпочинку і швидко «зношується», створюються сприятливі умови для структурних і функціональних розладів. Добрий сніданок із достатнім вмістом продуктів рослинного походження, що містять в собі клітковину, забезпечить поступове надходження кінцевих продуктів травлення в кров і лімфу (тривале відчуття ситості). Бажано, щоб один прийом їжі був віддалений від другого 5-6-ма годинами. Особам, які не можуть дочекатися обіду і їм дуже хочеться перекусити, варто випити склянку води або ж з'їсти небагато фруктів та овочів.

15. Пам'ятайте про ***взаємозв'язок між повноцінністю харчового раціону і формуванням алкогольної залежності.***

Досліди проведені на тваринах, а також спостереження над людьми, які потрапили в залежність від алкоголю, вказує на те, що формування алкогольної залежності, за усіх інших рівних умов, швидше формується у людей харчовий раціон яких є неповноцінним (дефіцит повноцінних білків, вітамінів, мікроелементів, полінасичених жирних кислот тощо). Спричиняючи порушенню обміну речовин, таке харчування сприяє формуванню патологічної потреби організму в алкоголі. Серед тих, хто дотримується правил раціонального харчування, алкоголіків немає.

ДОДАТОК Б

ПЕРЕЛІК ІДЕАЛЬНИХ І ШКІДЛИВИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У ВІДПОВІДНОСТІ З ВЧЕННЯМ Д'АДАМО, П.УІТНІ ПРО ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ З ВРАХУВАННЯМ ЇЇ ГРУПОВОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ*

У відповідності до основних положень вчення Д'Адамо, П.Уітні про харчування людини з врахуванням їх групової приналежності, нами здійснена систематизація (розподіл) найбільш вживаних продуктів харчування, які споживаються українцями.

Ідеальні та «шкідливі» продукти для осіб першої групи крові

Ідеальні продукти для осіб 0 (I) групи крові: баранина, печінка, телятина, лосось свіжий, риба-меч, окунь річковий, осетр, палтус, сардини, оселедець свіжий, форель, тріска, щука морська, щука річкова, алича, слива, інжир, чорнослив, льняна олія, оливкова олія, брокколі, капуста китайська, хрін, водорості, цибуля зелена, цибуля пір, кульбаба, перець стручковий червоний, топінамбур, гарбузи, цикорій, часник, шпинат, гарбузове насіння, соки ананасовий, вишневий, сливовий, імбир, петрушка, настоянка м'яти, кульбаби і петрушки, чай липовий, шипшиновий, вода.

Шкідливі продукти для осіб 0 (I) групи крові: шинка, гусятина, сало, свинина, ікра, лосось копчений, оселедець маринований, сом, квасоля звичайна, чечевиця гірська зелена і червона, апельсини, диня, ожина, полуниця, мандарин, макарони, борошно кукурудзяне, вівсяне і пшеничне, висівки вівсяні і пшеничні, зерна пшениці пророщені, печиво житнє, кукурудзяні, пшеничні і вівсяні пластівці, арахісове масло, кукурудзяне масло, кукурудза, баклажани, капуста червонокачанна, гриби вишенки, печериці, капуста білокачанна, капуста брюссельська, капуста кольорова, картопля, маслини чорні, йогурт, кефір, молоко кіз, молоко знежирене, молоко цільне, морозиво, вершки, сироватка молочна, сир плавлений, сир голландський, сир домашній, арахіс, арахісова паста, мак (насіння), сік апельсиновий, сік капустяний, сік яблучний, кетчуп, кориця, крохмаль кукурудзяний, перець чорний і білий, оцет винний і яблучний, чай чорний, з лісових ягід, кава, кола, лимонад, міцні спиртні напої.

Ідеальні та «шкідливі» продукти для осіб другої групи крові

Ідеальні продукти для осіб А (II) групи крові: короп, лосось, окунь річковий, сардини, форель, тріска, боби чорні, червоні, квасоля зелена, чечевиця гірська, чечевиця зелена і червона, абрикоси, алича, слива, вишня, ожина, інжир, ізюм, лимон, чорниці, чорнослив, аморант (щериця), гречана крупа, борошно з жита, хліб соєвий, льняна олія, оливкова олія, брокколі, капуста китайська, хрін, цибуля зелена, цибуля пір, морква, кульбаба, гарбузи, цикорій, часник, шпинат, соєве молоко, арахіс, арахісова паста, гарбузове насіння, соки – абрикосовий, ананасовий, вишневий, грейпфрутовий,

лимонний, моркв'яний і сливовий, гірчиця, соєва паста (міссо), соєвий соус, часник, настоянкаи глоду, звіробою, шипшини, лопуха, мати-й-мачухи, чай ромашковий, шипшиновий, зелений, червоне вино, вода, кава.

Шкідливі продукти для осіб А (II) групи крові: баранина, шинка, гов'ядина, гусятина, кролі, печінка, сало, свинина, телятина, качка, анчоуси, ікра, кальмари, камбала, краби, креветки, лосось копчений, мідії, омар, палтус, рак річковий, оселедці маринований і свіжий, сом, вугор, устриці, щука морська, нут, квасоля звичайна і плямиста, апельсини, банан, барбарис, диня, манго, мандарин, макарони, висівки пшеничні, зерна пшениці пророщені, печиво житнє, пластівці пшеничні, арахісове масло, кукурудзяне масло, вершкове масло, баклажани, капуста червонокачанна, гриби вишеньки, печериці, капуста, білокачанна, картопля, маслини чорні, перець стручковий (зелений, жовтий, червоний), помідори, топінамбур, молоко знежирене, молоко цільне, морозиво, вершки, сироватка молочна, сир голландський, сир домашній, горіхи кокосові, фісташки, сік апельсиновий, сік томатний, желатин, кетчуп, майонез, перець червоний, перець чорний і білий, оцет винний, яблучний, кола, лимонад, міцні спиртні напої, пиво, чай чорний.

Ідеальні та «шкідливі» продукти для осіб В(III) групи крові

Ідеальні продукти для осіб В (III) групи крові: баранина, м'ясо зайців і кролів, печінка, яйця, ікра, камбала, лосось свіжий, риба-меч, морський окунь, окунь річковий, осетр, палтус, сардини, оселедець маринований, оселедець свіжий, форель, тріска, щука морська, щука річкова, соєві боби червоні, квасоля звичайна, алича, слива, виноград, чорнослив, борошно вівсяне, висівки вівсяні, рисові, хліб пшеничний, вівсяні пластівці, оливкова олія, баклажани, капуста червонокачанна, брокколі, капуста китайська, хрін, гриби вишенки, капуста білокачанна, брюссельська і кольорова, морква, перець стручковий (зелений, жовтий), перець стручковий червоний, буряк, топінамбур, йогурт, кефір, сир з козиного молока, молоко кіз, молоко знежирене, кунжутна паста і насіння, соки ананасовий, брусничний, виноградний, імбир, петрушка, хрін, настоянка м'яти, шипшини, петрушки і шавлії, чай малиновий, зелений, шипшиновий, вода.

Шкідливі продукти для осіб В (III) групи крові: шинка, гусятина, кури, сало, свинина, качка, анчоуси, виноградні слимаки, краби, креветки, лосось копчений, мідії, омар, рак річковий, угор, устриці, боби чорні, нут, квасоля плямиста, чечевиця гірська, чечевиця зелена, червона, барбарис, гранат, аморант (щериця), гречана крупа, борошно з кукурудзи, висівки пшеничні, зерна пшениці пророщені, хліб житній, хліб житній діабетичний, хліб ячмінний, пластівці кукурудзяні, пшеничні, арахісова, кукурудзяна, ріпакова і соняшникова олія, авокадо, кукурудза, маслини зелені і чорні, помідори, редиска, редька, гарбузи, морозиво, сир плавлений, арахіс, арахісова паста,

горіхи кедрові, кокосові і лісові, мак (насіння), фісташки, сік томатний, желатин, кетчуп, кориця, крохмаль кукурудзяний, перець чорний і білий, оцет винний і яблучний, настоянка мати-й-мачухи, чай липовий, кола, лимонад, міцні спиртні напої.

Ідеальні та «шкідливі» продукти для осіб четвертої групи крові

Ідеальними продуктами для осіб АВ (IV) групи крові є: баранина, заєць, індичка, кролі, ікра, лосось свіжий, риба-меч, морський окунь, осетр, сардини, форель, тріска, щука морська, щука річкова, боби червоні, соєві боби червоні, чечевиця гірська, алича, слива, ананас, виноград, вишня, інжир, ківі, лимон, борошно вівсяне, житнє, висівки вівсяні, висівки рисові, рис натуральний, пшеничний, житній хліб і соєвий, вівсяні пластівці, оливкова олія, баклажани, капуста червонокачанна, брокколі, капуста китайська, хрін, капуста кольорова, кульбаба, огірки, сельдерей, перець стручковий (зелений, жовтий), перець стручковий червоний, буряк, йогурт, кефір, сир з козиного молока, молоко кіз, арахіс, арахісова паста, кунжутна паста і насіння, горіхи грецькі, сік виноградний, вишневий і з капусти, імбир, соєва паста (міссо), петрушка, хрін, часник, настоянки з глоду, шипшини, лопуха, чаї з лісових ягід, ромашки і шипшини, кава, чай зелений.

Шкідливі продукти для осіб АВ (IV) групи крові є: шинка, гусятина, кури, сало, свинина, телятина, качка, анчоуси, кальмари, камбала, краби, креветки, лосось копчений, мідії, омар, палтус, рак річковий, оселедець маринований, устриці, нут, квасоля звичайна, квасоля плямиста, апельсини, банан, барбарис, гранат, манго, гречана крупа, борошно кукурудзяне, кукурудзяні пластівці, кукурудзяна і соняшникова олія, авокадо, кукурудза, гриби вишенки, маслини чорні, редиска, редька, салат листовий, топінамбур, морозиво, вершки, сир плавлений, горіхи кокосові, горіхи лісові, мак (насіння), сік апельсиновий, аніс, желатин, кетчуп, крохмаль кукурудзяний, перець червоний, перець чорний і білий, оцет винний і яблучний, настоянка мати-й-мачухи, чай липовий, кола, лимонад, міцні спиртні напої, чай чорний.

ДОДАТОК В

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ В ЛІКУВАННІ ЛЮДИНИ

Алича

- При забиттях, тромбофлебітах, гематомах, пролежнях пити свіжий сік аличі розведений навпіл камфорним спиртом.
- При хронічних закрепах пити компот з аличі.
- Камедь аличі (прозора драглиста рідина, що витікає з пораненої кори аличі) є ефективним засобом від сильного кашлю. Камедь аличі, вишні, сливи заготовляють завчасно і зберігають в чистих скляних бутлях в суміші з медом в пропорції 1:1.

Баклажани

- При атеросклерозі варто систематично вживати баклажани, особливо в якості гарніру до жирних м'ясних страв.
- При серцево-судинних захворюваннях, хворобах печінки, нирок, травного тракту – баклажани вживають як харчовий продукт.

Береза

- При атеросклерозі, серцевих набряках, як сечогінний і жовчогінний засіб п'ють відвар бруньок – 1 ч. л. на 1 л. окропу, настояти упродовж 1,5 – 2 год. і пити як чай упродовж дня.
- Для очищення крові пити березовий сік по 3 – 4 склянки упродовж дня.
- При вуграх, шкірних плямах робити двічі на день примочки з березовими соком.

Біла акація

- При гастритах, виразковій хворобі шлунка і 12-ти палої кишки п'ють 10%-ву спиртову настоянку з молодих пагонів і листя акації – по 20 крапель тричі на день перед вживанням їжі.
- При радикулітах, болях м'язів, ревматизмі, сольових відкладаннях, тромбофлебітах 10%-ву спиртову настоянку пагонів і листя акації використовують для розтирань.

Буряк

- Запальні процеси очей і повік лікують примочками відвару буряка, або прикладають до них товчене листя буряка.
- При головному болю на лоб кладуть марлю змочену соком буряка.
- При хронічних ринітах закапують в ніс сік вареного буряка.
- При зубному болю тримають у роті кілька шматочків сирого буряка.
- При артеріальній гіпертензії п'ють сік свіжого буряка з медом.

Верба

- Відвар кори верби використовують для полоскань при ангінах, стоматитах, пародонтозі, запальних процесах ротової порожнини , носоглотки і горла, при варикозному розширенні вен, при екземі. Для приготування відвару 1 ст. л. подрібненої кори запарюють 0,5 л. окропу. Приймати по 1 ст. л. тричі на день.
- При головному болю, невралгії, різних формах неврозу, ревматизмі, подагрі, простудних хворобах приймати настій кори (1 ч. л. подрібненої кори на 1 склянку окропу). Приймати по 1 ч. л. тричі на день.

Вероніка лікарська

- При бронхіальній асмі як відхаркувальний засіб, при захворюванні верхніх дихальних шляхів, ангіні, туберкульозі легень: 1 ч. л. подрібненої сухої трави на 1 склянку окропу, настояти упродовж 2-х годин, процідити. Настій приймати по 0,5 склянки 4 рази на день.
- Жінкам під час клімаксу – свіжий сік вероніки по 1 ч. л. за 30 хв. до вживання їжі або настій (див. попередній рецепт). Найбільшу силу вероніка має під час цвітіння.
- При тріщинах на п’ятах (різновид грибкових захворювань) використовують ванночки з вероніки.
- При сонячних опіках і п’яточних тріщинах готують настій вероніки на олії. Для цього півлітрову банку вщерть заповняють листям і квітами вероніки, добре подрібнюють і заливають олією (добре оливковою).
- При лупі. Подрібнити сиру траву вероніки і залити 50 мл спирту. Настояти 10 днів в холодильнику, відтиснути, додати ще 50 мл спирту і 50 мл гліцерину. Втирати в шкуру голови після миття.

Волошка синя

- При хронічних запаленнях нирок, сечовивідних шляхів, пієлонефритах, циститах, сечокам’яній хворобі, застійних явищах в печінці, холециститі – пити настій квітів волошки по 1 ст. л. тричі на день за 30 хв. до вживання їжі.

Глід

- Для зміцнення серцевого м’язу, при аритмії п’ють відвар плодів глоду – в 1 л. води упродовж 30 хв кип’ятять 1 ст. л. плодів глоду. П’ють відвар по 0,5 склянки перед сном.
- При серцевій недостатності готують спиртові настоянки із свіжих квітів. Настоянку готують біля самого куща, кидаючи напіврозпущені квіти в банку з 96° спиртом у співвідношенні 1:1.

Горобина

- При погіршенні гостроти зору упродовж 2-х тижнів щодня висмоктують сік з 15 ягід горобини.
- При закрепах, геморої, жовчокам'яній хворобі 3 рази на день приймають по 1 ст. л. соку горобини за 30 хв. до вживання їжі.
- Щоб позбутися бородавки її варто кілька разів змастити сокам горобини.
- При артеріальній гіпертензії, як жовчогінний засіб, при пониженій кислотності шлунку пити по 1 ст. л. соку горобини за 30 хв. до їди.
- При хронічній ангіні – з'їдати кожного дня (упродовж тижня) по 3 ст. л. горобини, перетертої з цукром, або з медом.

Деревій

- При виразках шлунку і 12-палої кишки, розладах травлення, хворобах печінки, нирок, сечокам'яній хворобі – 1ст. л. сухої трави запарюють 0,5 л. окропу. П'ють по 0,5 склянки 4 рази на день за 30 хв. до прийняття іжі.
- При ангіні – у вигляді полоскань і вживання у вигляді чаю.
- При висипах на обличчі, дрібних тріщинах, запаленні шкіри, вуграх – використовують настій деревію для обмивання і примочок.

Земляна груша (топінамбур)

- Сирий сік топінамбура використовують для зниження кислотності шлункового соку (при печії); у тих в кого кислотність низька вживання соку топінамбура підвищує її (нормалізуюча функція).
- При артеріальний гіпертензії, головному болю, нудоті вживати свіжий сік топінамбура (по 1 ст. л. за 30 хв. до вживання їжі).
- Сік земляної груші хороший профілактичний і лікувальний засіб для хворих на виразкові хвороби травного тракту, а також для тих, хто страждає цукровим діабетом.

Іван-чай

- При запальних процесах слизової оболонки травного тракту, виразках шлунку і дванадцятипалої кишки, зовнішніх ранах – 1 ст. л. подрібненого листя залити склянкою окропу, настояти 15-20 хв., процідити. Приймати по 1 ст. л. тричі на день за півгодини до прийняття їжі.
- При головних болях, безсонні, для нормалізації функцій кишечника – пити чай з листя.
- Листя для чаїв збирають у липні-вересні. Одну столову ложку подрібненого листя кладуть у звичайний фарфоровий чайник, обдають кип'ятком, зливають і відразу знову заливають окропом.

- При закрепах, коліті, гастриті, дизентерії, проносах використовують листя. Одна столова ложка листя на склянку води, кип’ятити 15 хв.

Кавун

- Ефективний засіб лікування атеросклерозу, артеріальної гіпертензії, подагрі, артритів. Вживають не лише м’якоть, а й шкоринки і насіння. Окрім того, шкоринки кавуна і насіння використовують як протиглистні засоби.
- При уратному і кальцієво-оксалатному уролітіазі призначають кавунну дієту з чорним черствим хлібом на 15-20 діб.

Калина

- При захворюваннях травного тракту (виразках, колітах тощо) – 2. ст. л. ягід розтирають у ступці і заливають склянкою окропу. Вживають по 1 ст. л. тричі упродовж лня.
- При лишаях, вуграх, висипах на шкірі – умитися водою з милом, тоді на шкіру обличчя накласти маску з соку калини на 20 хв., змити холодною водою. При цих же захворюваннях ефективним є сік з листя калини. Ним намащують пошкоджені ділянки шкіри, а також вживають по 10 крапель тричі на день за 30 хв. до вживання їжі.

Капуста

- При подагрі, водянці, з метою нормалізації водно-сольового обміну, як сечогінний засіб, капусту вживають у вигляді салатів, страв (капусняк, тушена капуста тощо), а також приймають у вигляді соку (по 0,5 склянки, тричі на день).
- При головних болях капустяне листя прив’язують у вигляді компресу на лоб.
- Капуста протипоказана тим у кого хвора підшлункова залоза.

Каштан

- При трофічних виразках, геморої, варикозних захворюваннях вен приймають настоянку (50 г подрібнених плодів на 0,5 л горілки) по 5-10 крапель 3-4 рази на день за 30 хв до прийняття їжі і перед сном.
- Крім настоянки, розширення вен і геморой лікують свіжим соком з квітів каштана (по 5-10 крапель 3 рази на день)
- При глистній інвазії вживати відвар подрібнених плодів каштана.

Квасоля

- Пюре з квасолі – дієтична страва для людей з пониженою кислотністю, при гастритах, при захворюваннях печінки.
- Великий вміст в квасолі солей калію зумовлює її високу ефективність при серцево-судинних захворюваннях, при набряках.
- При хронічному ревматизмі, нирковій водянці вживають настій квасолі (30 г на 1 л. окропу) по 0,5 склянки 3-4 рази на день.

- Систематичне упродовж тривалого часу вживання квасолі (салати, страви з квасолі) – ефективний засіб похудіння.

Кропива собача серцева (глуха кропива)

- При початкових стадіях артеріальної гіпертензії, при базедовій хворобі щоденно п'ють чаї з висушеного листя і квітів глухої кропиви.
- При нервовому збудженні, простатиті – чаї з кропиви.
- При хворобах серця, ендокардиті, міокардиті, перекардиті, недостатності серцевих клапанів, інших серцевих захворюваннях – п'ють чаї з кропиви.
- При гнійних виразках, запальних процесах шкіри подрібнене свіже листя кропиви прикладають у вигляді каші на вражені місця.

Кульбаба

- При подагрі п'ють свіжий сік з листків кульбаби розведений водою (1:1) і прокип'ячений упродовж 2 хв. П'ють за 30 хв. до вживання їжі по 1 ст. л.
- При захворюваннях печінки і жовчного міхура, при закрепах, запаленні шлунку зі знижкою кислотністю п'ють сік з листків кульбаби (див. попередній рецепт).
- Для покращення травлення, лікування геморою, хронічних закрепів п'ють настої з коренів кульбаби. Їх заготовляють ранньою весною або осінню, подрібнюють і сушать. Такі коріння містять в собі 40% інсуліну, близько 20% білкових речовин, 15% цукрів. Для приготування настою беруть 1 ст. л. коренів на 1 склянку окропу, кип'ятять 15 хв. Приймають по 1 ч. л. тричі на день за 30 хв. до вживання їжі.
- При екзематозних дерматитах роблять мазь (тісто) з сухого порошку коренів кульбаби, борошна і меду, або ж просто використовують порошок в якості присипок.
- Мозолі, бородавки, вугрі, веснянки, різноманітні нашкірні плями виводять сухими коренями кульбаби в розтертому вигляді.
- При ревматизмі – 10 г. суцвіть на 100 г. горілки, настояти тиждень. Приймати по 20 крапель 4 рази на день.
- Нерозкриті пуп'янки кульбаби маринують, варять з них варення. У квітах кульбаби є марганець, мідь, малібден. Тому вони такі цілющі.

Малина

- При запальних процесах очей, вугрів на обличчі, при запальних процесах ясен, ангіні використовують відвари з листя малини (1 ст. л. подрібненого листя малини на 1 склянку окропу). Цим відваром полощуть ротову порожнину, протирають шкіру обличчя а також п'ють як чай.

• При геморої (примочки відваром листя), дітям при залізодефіцитних формах анемії, при авітамінозах С, Р, В пити відвари листя, а також їсти свіжі ягоди малини.

• При подагрі та запальних процесах нирок вживання малини варто обмежити.

Мати-й-мачуха

• При туберкульозі легень, золотусі, нежиті вживати свіжовитиснутий сік з медом – 3-5 ст.л. на день.

• Гнійні рани, виразки, запалення шкіри й вен на ногах, нариви, фурункули лікують примочками з свіжого соку, або подрібненим свіжим листям.

• При сипучому кашлі, ангіні, гарячці, катарах шлунка, кишок і сечового міхура, запаленні нирок, загальній слабкості організму вживають відвар з листя: 3 ст. л. листків заливають 1л. холодної води і кип'ятять поки не зійде неприємний запах. Коли відвар починає пахнути приємно, зняти з вогню, настояти 1 год. Приймати по 2 ст. л. чотири рази на день.

Морква

• Для підвищення імунної реактивності, нормалізації фізичної і розумової працездатності, оптимізації функцій зорового аналізатора моркву вживають з різними жирами – маслом, сметаною, олією. Без жирів вітамін А моркви не засвоюється.

• При закрепах варто на ніч з'їдати одну морквину. З клітковини моркви, якої багато у залишках моркви з якої витиснули сік, додаючи сир, борошно, мед готують бабку, або оладки, які вживають з сметаною.

Обліпиха

• При серцево-судинних захворюваннях, для зміцнення судин вживають сік обліпихи з медом. Для його приготування зібрану після перших морозів обліпиху подрібнюють, витискуючи сік через марлю. До отриманого соку додають мед за смаком і вживають по 0,5 склянки два рази на день – вранці і увечері перед вживанням їжі.

• При опіках, обмороженні, хронічній ексудативній екземі, виразках шлунка і 12-ти палої кишки, ранах що погано загоюються, використовують олію з обліпихи. Для її виготовлення вижимки обліпихи заливають олією (краще оливковою) в співвідношенні 100 г вижимок на 1 л олії і настоюють в темному місці упродовж місяця. Тоді відтискують пресом, або через марлю, відстоюють і розливають в чисті скляні банки.

Ожина

• При лишаях, грибкових захворюваннях, екземі, запаленні шкіри використовують примочки на пару з листків ожини (5 г. на 1 л окропу).

• При стоматитах, запаленні та кровотечі ясен, ангіні використовують для полоскання рота напар листків ожини.

Пастернак

• При статевій слабкості чоловіків, як сечогінний засіб, при набряках, при ниркових, печінкових та шлункових коліках вживати пастернак в якості салату або настою із насіння (1 ч. л. на склянку окропу).

• Пастернак вживають для зміцнення стінок капілярів, покращення травлення. В якості знеболюючого і тонізуючого засобу (в салатах, гарнірах, напоях).

Петрушка

• Вживання петрушки (зелені, коріння, чаї з насіння тощо) показане при сечокам'яній хворобі (добрий сечогінний засіб), при розладах травлення, серцевих і ниркових набряках, простатиті. Звільнюючи організм від надмірної кількості води та розширюючи судини, петрушка знижує кров'яний тиск.

• З метою поліпшення серцевої діяльності та дихання людям напруженої фізичної праці, спортсменам рекомендується вживати сік петрушки (разова доза – не більше 1 ст. ложки).

Півонія

• При різних шлункових захворюваннях (як засіб, що очищує травний тракт від слизу і нечистот, підвищує кислотність шлункового соку, посилює перистальтику кишок, сприяє поліпшенню апетиту і травленню) приймають відвар кореневища півонії (1 ч. л. подрібненого сухого кореневища і кореня півонії заварити склянкою окропу, настояти в темному місці 2 год., відцідити. Приймати по 1 ст. л. 4 рази на день (тричі до вживання їжі і на ніч).

При спастичних коліках, виразковій хворобі шлунка і кишечника, проносах і дизентерії, геморої приймати відвари кореневища і кореня півонії (див. попередній рецепт).

• При сильних болях (ниркових, печінкових, пов'язаних з пухлинними захворюваннями тощо) вживати водні та спиртові витяжки коріння півонії (10% настоянка на 40°-му спирті).

• При сечокам'яній хворобі (для виведення солей сечової кисоти – уратів), захворюваннях печінки (жовчогінний засіб), туберкульозі легенів, коклюші, бронхіті, простудних захворюваннях, недокрів'ї, ревматизмі і подагрі вживати водні настої і настоянки коріння півонії (див. попередні рецепти).

• При головному болю, для поліпшення сну і підвищення працездатності вживати 10% настойку з коренів півонії по 5-10 крапель, 3-4 рази на день.

Подорожник великий

- При хронічних тромбофлибітах – компреси або примочки з помитих і подрібнених листків.
- При хронічних закрепах (як проносний засіб) – 1 ст. л. потовченого насіння приймати пред сном або вранці натще, запиваючи водою.
- При ужаленні бджіл, ос, джмелів і укусах гадюк використовують мазь: 10 г розтертого в порохно сухого подорожника змішують з 90 г смальцю з лоєм або вазеліном.

Полин

- Для лікування алкоголізму. Полин і чебрець подрібнюють, змішують в пропорції 1:4 і запарюють: 1 ч. л. на 1 склянку окропу. Настоюють 10 хв. Приймають по 1 ст. л. перед вживанням їжі. Курс лікування 2-3 місяці.
- Для поліпшення апетиту, нормалізації діяльності травного тракту, печінки, підшлункової залози п’ють відвар полину по 2 ч. л. за 0,5 год до вживання їжі. Для приготування відвару беруть 1 ч. л. подрібненого полину і заварюють в 0,5 л. води.
- Щоб вигнати круглі глисти відвар полину п’ють перед сном, заїдаючи свіжою морквою. Для знищення гостриків роблять клізмочки з відвару.
- При болях у вухах використовують пари полину.

Редька

- При захворюваннях печінки і жовчних шляхів пити упродовж місяця по 50 мл соку редьки тричі на день.
- При поліартриті, подагрі, міжреберній невралгії, міозиті використовують свіжу терту редьку для натирання.
- Подрібнене в порошок насіння чорної редьки змішане з водою – ефективний засіб лікування грибкових екзем.
- Сік редьки використовують для лікування грибкових захворювань шкіри і нігтів. З цією ж метою використовується ванни з листям редьки.
- Страви з редьки протипоказані хворим на виразкову хворобу шлунку та 12-палої кишки, коліт, гострі запальні захворювання нирок, хворим на серце.

Ріпа

- При авітамінозах, гіпоацидних гастритах, дискінезії сечовивідних шляхів, атонії кишечника, спастичних колітах – вживати ріпу у вигляді салатів з олією (краще оливковою). При виразковій хворобі шлунка та 12-палої кишки, при гастритах та ентероколітах ріпу варто вживати лише після кулінарної обробки.

• При кровоточивості ясен їх змащують соком ріпи упродовж 2-3 днів.

• При грибкових захворюваннях шкіри і нігтів – парити ноги (руки) у відварі з лушпиння ріпи (у лушпинні багато речовин антибіотичної дії).

Селера

• При ожирінні і статевій слабкості чоловіків пізно ввечері дві столових ложки подрібненого кореня селери заливають 1 л. води і ставлять настоюватися. Вранці відцідити і приймати по 0,5 склянки 3-4 рази на день. Цей настій сприяє нормалізації обміну речовин, діє протизапально, сечогінно, заспокійливо.

• При серцево-судинних захворюваннях, подагрі, як заспокійливий засіб, порушені водно-сольового обміну п'ють сік селери (15-20 крапель на 0,5 склянки води), або настоянку насіння (2 ст. л. подрібненого насіння на 0,5 л. води). Особливо корисна селера людям похилого віку.

Хрін

• Його вживають при атеросклерозі, авітамінозі, гепатитах, порушенні травлення, плевритах, артеріальній гіпертензії, порушенні функцій печінки, жовчного міхура, нирок, підшлункової залози, кровотворних органів. Разом з тим хрін протипоказаний тим у кого підвищена кислотність, хто має виразку шлунка і кишечника, а також тим хто страждає ентеритами та колітами.

• При гнійному отиті у вухо закапують по 1-2 краплі соку хрону.

• При радикулітах, м'язових болях у спині і попереку, болях у суглобах натертий хрін використовують для розтирання. (Пам'ятайте! При тривалій дії хрін може викликати опіки шкіри, які погано заживають).

Цибуля

• При атеросклерозі вживати цибулю підсмажену на олії до золотистого кольору; – вживати сік цибулі навпіл з медом (по 1 ст. л. тричі на день). Сік цибулі зміцнює капіляри, розширює судини, знижує тиск у хворих артеріальною гіпертензією.

• При зараженні аскаридами, гостриками п'ють натще цибулевий настій. Звечора подрібнену цибулину заливають склянкою води, вранці отриманий настій потрібно випити. Курс лікування 3-4 дні. Цибулю не варто вживати тим хто страждає виразковою хворобою травного тракту, гострими захворюваннями печінки, серця і нирок.

Цикорій

• При хронічних захворюваннях печінки, холіциститах, жовтяниці. Вживають свіже листя цикорію у салатах.

• При панкреатиті і закрепах готують такий чай: 1 ч. л. рослини (корінь і листя) кип’ятять 8-10 хвилин в 1 склянці води. Приймати до їжі тричі на день.

• При хворобах шкіри (висипах, вуграх, форункулах) обмивають гнійні рани та виразки міцним горілчаним настоєм цикорію (у пропорції 1:10).

• При ревматизмі – 20 г коріння дикого цикорію подрібнити і залити 100 г горілки. Настояти 10 днів в теплому місці, відцідити і втирати у суглоби та м’язи.

Часник

• При простуді, грипозних захворюваннях з підвищенням температури натирають підошви кашкою з подрібненого часнику з сіллю. Після такого натирання на стопи ніг одягають теплі шкарпетки. Таку ж кашку використовують і при облітерації (звуженні судин нижніх і верхніх кінцівок).

• При ентероколітах, проносах, поліпозній хворобі ковтають один раз у два дні зубок часнику, очищений від лупиння. Він проходить через травний тракт транзитом, не спричиняючи значного подразнення слизової оболонки але екстрагуючи у кишечнику шлаки і виходить цілим.

• При гіпертонічній хворобі, інфаркті міокарда, стенокардії, склерозі судин головного мозку, погіршені зору пропонується «Рецепт китайського гомеопатичного засобу» – часник настояний на спирту. Така настойка приймається по схемі – від 1 краплі до 20 і знову до 1-ї. Цей рецепт не варто приймати хворим на підшлункову залозу.

.**Шипшина**

• При запаленнях, виразках у ротовій порожнині вживають шипшиновий сироп з медом.

• При захворюванні очей до них прикладають відвар квітів шипшини.

• При сечокам’яному діатезі, коли в організмі накопичуються солі сечової кислоти (урити) п’ють відвар подрібнених плодів шипшини (2 ст. л. на 1л. окропу, проварюють 20 хв. на слабкому вогні, настоюють 4 год.). Приймають на 0,5 склянки 3 рази на день з медом.

Шовковиця

• При серцево-судинних захворюваннях вживають свіжі плоди шовковиці (4-5 разів на день після прийняття їжі вживають 200 г і більше стиглих ягід).

• При гострикаx у дітей пити настій з листя шовковиці (1 ст. л. подрібненого листя на 1 склянку окропу), а також робити клізмочки.

При запальних процесах порожнини рота, ангіні, при кашлі полощуть рот і горло соком шовковиці, розведеним з водою в пропорції 1:3.

- При діабеті – посипати страви (сир, каші) порошком з листя шовковиці.
- При проносах вживають висушені незрілі плоди шовковиці; при закрепах – свіжий сік стиглих ягід.
- При головних болях, запамороченнях, невралгіях, набряках, паралічі рухових нервів пити відвари і настої листя шовковиці: 10 г свіжого листя на 1 склянку окропу, настояти 4 год. Готовий настій розділити на 4 частини і приймати тричі перед вживанням їжі, а четвертий раз – перед сном.

Яблуня

- При атеросклерозі, подагрі, хронічному ревматизмі, сечокам'яній хворобі, недокрів'ї, розладах шлунка і кишечника, захворюваннях нирок і печінки вживати яблучний сік.

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Авітамінози – захворювання організму, зумовлені відсутністю в харчовому раціоні вітамінів, або порушенням процесів їх засвоєння в шлунково-кишковому тракті. Характерними ознаками авітамінозів є порушення різних ланок обміну речовин в організмі, затримка росту, зниження працездатності. Розрізняють екзогенні та ендогенні авітамінози. Причиною екзогенних авітамінозів є неповноцінне харчування, а також дисбактеріоз кишечника. Ендогенні авітамінози виникають при обмеженому використанні вітамінів організмом в результаті порушення всмоктування, транспорту, посиленого розщеплення або фізіологічно підвищеної потреби у вітамінах.

Адаптивні ферменти – ферменти, які утворюються в організмі при появі певного субстрату, для перетворення якого необхідний даний фермент. Синтезуються на генах, що «включаються» індукторами, яким є певні субстрати.

Аденозиндифосфорна кислота (АДФ) – нуклеозиддифосфат, який містить два залишки фосфатної кислоти біля 5'-вуглецевого атома рибози. АДФ відіграє важливу роль у живих системах і є акцептором фосфорильної групи в процесах окисного фосфорилування та фосфорилування на рівні субстрату, внаслідок чого відбувається синтез АТФ – універсального акумулятора енергії.

Аденозинтрифосфорна кислота (АТФ) – нуклеотид, в молекулі якого є пуринова основа аденін, зв’язана через рибозу з трьома фосфатними групами, з'єднаними послідовно одна з одною. АТФ служить головним хімічним переносником енергії при біохімічних реакціях в клітині.

Адреналін – гормон мозкового шару наднирників, який діє на тканини-мішені, підвищуючи концентрацію циклічного АРФ в клітинах; прискорює глікогеноліз в м’язах і печінці, підвищує вміст глюкози в крові і активує ліполіз в жировій тканині, підвищуючи вміст жирних кислот в крові.

Адренокортикотропний гормон (АКТГ) – гормон передньої частки гіпофізу, який має білкову природу і забезпечує формування структури та нормальне функціонування кори надниркових залоз.

Азотистий баланс – показник, який характеризує динаміку обміну білків в організмі. Його визначають як різницю між кількістю азотовмісних речовин, що надходять з продуктами харчування, і кількістю азоту, що виділяється з організму. Баланс азоту може бути позитивним (при вагітності, пухлинах, в організмів, що ростуть), негативним (при білковому голодуванні, інфекційних захворюваннях, порушеннях процесів травлення і старінні), нульовим (азотиста рівновага) – характерний для здорового, зрілого організму при повноцінному харчуванні.

Азотисті основи – компоненти нуклеїнових кислот, які утворюються при їх

повному гідролізі за участю ферментів нуклеаз, нуклеотидаз та нуклеозидаз. Вони є похідними пурину (аденін, гуанін) та піримідину (цитозин, тимін, урацил).

Активний транспорт – перенесення йонів або нейтральних молекул через біологічні мембрани проти електрохімічного градієнта концентрації йонів, або градієнта хімічного потенціалу. Характерний для всіх живих організмів і відбувається за участю так званих молекулярних помп, локалізованих у мембранах клітин. Як джерело енергії використовуються АТФ або електрохімічний потенціал йонів.

Альбуміни – група простих білків, які широко розповсюджені в тваринному та рослинному світі: входять до складу цитоплазми клітин, сироватки крові, лімфи, плазми, ліквору. Містяться в продуктах харчування – молоці, яйцях, зернах злакових та бобових культур. Виконують транспортну функцію, підтримують осмотичний тиск крові.

Альдостерон – гормон стероїдної природи, який виробляється корою надниркових залоз, бере участь в регуляції мінерального обміну. При його нестачі розвивається бронзова хвороба, зменшуються зворотне всмоктування йонів Na^+ нирковими канальцями і нагромадження йонів K^+.

Аміак – кінцевий продукт білкового та азотистого обміну, що утворюється в результаті дезамінування амінокислот, біогенних амінів, пуринових та піримідинових основ, амідів кислот і розщеплення піримідинових основ. Досить токсична сполука, його нагромадження в тканинах може призвести до небажаних наслідків.

Амілази – ферменти класу гідролаз, які забезпечують гідроліз 1,4-глікозидних зв'язків у молекулах полісахаридів – глікогену, крохмалю. Залежно від специфіки дії ферменту розрізняють ά-, β-, γ-амілази.

Амінокислоти – похідні карбонових кислот, в яких один або кілька атомів водню у вуглецевому ланцюзі заміщені на аміногрупу – NH_2. Входять до складу білків, пептидів, біологічно активних сполук.

Амінокислоти напівзамінні – амінокислоти, які або утворюються в організмі у недостатній кількості, або синтезуються лише окремими організмами. До них належать гліцин, цистин, цистеїн, аргінін, орнітин, тирозин.

Амінокислоти замінні – амінокислоти, які можуть синтезуватись в організмах людини і тварин з інших речовин, переважно з кетокислот. До замінних амінокислот належать аланін, серин, пролін, оксипролін, аспарагінова кислота, глутамінова кислота.

Амінокислоти незамінні – амінокислоти, які не синтезуються в організмах людини і тварин і повинні обов'язково надходити в організм з продуктами

харчування. Незамінними є метіонін, валін, лейцин, ізолейцин, норлейцин, треонін, лізин, фенілаланін, триптофан, гістидин.

Анаболізм – сукупність хімічних процесів в організмі, спрямованих на утворення та відновлення структурних компонентів органів і тканин. Досить інтенсивно анаболічні процеси проходять в період росту і розвитку організмів: у людини, тварин – у молодому віці, а в рослин – у вегетаційний період.

Антиоксиданти – речовини, які сповільнюють або запобігають окисненню органічних сполук молекулярним киснем.

Апофермент – білковий компонент ферменту, який залишається після відділення коферменту. Він позбавлений активності і здатний знову її набувати після приєднання простетичної групи.

Асиміляція – частина загального обміну речовин, яка полягає в поглинанні, засвоєнні, нагромадженні та перетворенні речовин, що надходять в організм. Найінтенсивніше процеси асиміляції здійснюються в період росту організму.

Ацетонемія – підвищений вміст у крові ацетонових (кетонових) тіл – ацетону, ацетооцтової і β-оксимасляної кислот, які є проміжними продуктами обміну речовин. Висока концентрація ацетонових тіл у крові порушує кислотно-лужну рівновагу, викликає ряд патологічних змін у різних ланках обміну речовин в організмі, що може призвести до коматозного стану.

Бета (β)-окиснення – ферментативний процес, який протікає в мітохондріях. Завдяки йому жирні кислоти піддаються окисному розпаду в β-положенні. При цьому послідовно вивільняються двох вуглецеві фрагменти (у вигляді ацетил-КоА), що веде до послідовного вкорочення вуглецевого ланцюга в молекулі жирної кислоти.

Білірубін – жовчний пігмент, продукт розпаду, який утворюється при розмиканні порфіринового кільця в сполуках, які накопичуються при розпаді гему. В молекулі білірубіну є чотири пірольних кільця, які з'єднані між собою в прямий ланцюг.

Білки (протеїни) – природні органічні високомолекулярні сполуки, мономерами яких є амінокислоти, сполучені пептидними зв’язками. Білки є досить важливими у біологічному відношенні та досить складними за структурою сполуками. Вони зустрічаються в усіх живих організмах і є основою їх життєдіяльності.

Білковий мінімум – мінімальна кількість білків у раціоні, яка забезпечує азотисту рівновагу при дієті, що задовольняє енергетичні потреби організму. Рівень білкового мінімуму залежить від фізіологічних особливостей організму, віку, професії, якості білків та небілкових компонентів їжі.

Біогенні елементи – група хімічних елементів, які постійно зустрічаються в складі живої матерії і відіграють важливу роль у забезпеченні процесів

життєдіяльності. Серед них розрізняють органогенні те неорганогенні. Близько 97,4% загальної маси організму припадає на п’ять біоелементів: O_2, C, H, N, P. Ці елементи забезпечують виконання організмом життєво важливих функцій.

Біокаталіз – механізм прискорення хімічних перетворень біополімерів організму, що забезпечується участю ферментів.

Біологічна хімія (біохімія) – наука про хімічний склад, будову, властивості та перетворення органічних сполук, що входять до складу живої матерії і є основою її життєдіяльності.

Біологічне окиснення – сукупність ферментативних реакцій окиснення та відновлення, які відбуваються в клітинах організму під час внутрішньоклітинного обміну і відіграють важливу роль у забезпеченні організму енергією та метаболітами, необхідними для нормального перебігу процесів життєдіяльності.

Буферні системи організму – системи, що забезпечують підтримання кислотно-лужної рівноваги, сталості pH рідин організму.

Вітаміни – органічні сполуки, різні за хімічною природою та фізико-хімічними властивостями, які в основному не синтезуються в організмах людини та більшості тварин і в невеликих кількостях необхідні для забезпечення процесів життєдіяльності.

Вітаміноподібні сполуки – група органічних речовин різної хімічної природи, нестача яких у продуктах харчування та недостатнє надходження в організм не викликає різко виражених змін в обмінних процесах організму. За біологічними функціями ці речовини більше подібні не до вітамінв, а до амінокислот, деяких ліпідів, вищих жирних кислот.

Водно-сольовий обмін – сукупність процесів надходження, використання та виділення з організму води і мінеральних солей. Основна роль цього обміну – підтримання гомеостазу (сталості внутрішнього середовища) організму.

Воски – група простих ліпідів, які за хімічною будовою є складними ефірами вищих жирних кислот і вищих одноатомних чи двохатомних спиртів.

Вуглеводи – органічні речовини, до складу яких обов’язково входять три хімічні елементи – Оксиген, Гідроген, Карбон. За хімічними властивостями вони є багатоатомними альдегідо- і кетоноспиртами. За будовою молекули їх поділяють на дів групи – прості, або моносахариди, і складні, або полісахариди.

Гемоглобін – складний білок хромопротеїдної природи, який бере участь у транспорті кисню від альвеол легень до тканин та вуглекислого газу в протилежному напрямку, забезпечуючи тим самим дихальну функцію крові.

Гіпервітаміноз – вид патології, який виникає при надмірному введенні вітамінів в організм.

Гіперглікемія – надмірне підвищення вмісту цукру в крові. Причиною гіперглікемії найчастіше є порушення гормонального статусу організму.

Гіпоглікемія – зниження вмісту цукру в крові. При гіпоглікемії спостерігаються слабкість, сонливість, відчуття голоду, зниження працездатності, психічні розлади, амнезія, втрата свідомості, вазомоторні розлади.

Гіпоксія (кисневе голодування) – стан, що виникає при недостатньому постачанні тканин організму киснем або при порушенні його використання під час біологічного окиснення.

Глікоген – резервний полісахарид, який міститься в тваринних організмах, а також у клітинах грибів, дріжджів та деяких рослин. У тваринних організмах глікоген локалізований в печінці (20%), та м'язах (4%).

Глікогенез – синтез глікогену шляхом полімеризації глюкозних мономерів.

Глікогеноліз – розщеплення полімерних полісахаридних ланцюгів в молекулі глікогену з утворенням вільної глюкози або фосфорних ефірів глюкози.

Гліколіз – ферментативний процес анаеробного перетворення глюкози з утворенням молочної кислоти. Якщо анаеробному розщепленню підлягає глікоген, процес має назву глікогенолізу. Ферменти гліколізу містяться в м'язах, печінці та інших органах і локалізуються в гіалоплазмі.

Гліколіпіди – група складних ліпідів, які містять вуглеводний компонент, сполучений з ліпідною частиною молекули за допомогою ковалентних зв'язків.

Глюконеогенез – синтез вуглеводів із невуглеводних попередників, насамперед кетокислот та глікогенних амінокислот.

Глікопротеїди – складні білки, які у вигляді простетичної групи містять залищки вуглеводів та їх похідних.

Глюкагон – гормон, який виділяється ά-клітинами підшлункової залози, має досить виражену гіперглікемічну дію.

Глюкозурія – вид патології, який характеризується появою глюкози в сечі. Найчастіше є наслідком порушень вуглеводного обміну при цукровому діабеті чи гострому панкреатиті.

Дисахариди – складні вуглеводи, молекули яких побудовані з двох залишків моносахаридів.

Дихальний ланцюг – локалізована в мітохондріях послідовність флавопротеїдів, гемопротеїдів (цитохромів) і негімінових залізопротеїдів, яка здійснює перенесення електронів від субстратів на кисень.

Діабет цукровий – вид патології, що характеризується порушенням вуглеводного, білкового, ліпідного і водно-мінерального обміну. Розвивається при абсолютній і відносній нестачі інсуліну.

Жири (нейтральні жири, тригліцериди) – складні ефіри трьохатомного спирту гліцерину та вищих жирних кислот.

Жирні кислоти – одноосновні карбонові кислоти аліфатичного ряду. Вони є основними складовими простих та складних ліпідів, а також зустрічаються в організмі у вільному стані. Жирні кислоти бувають насичені і ненасичені.

Жовчні кислоти – стероїдні сполуки, похідні холанової кислоти, важливі інградієнти жовчі, які забезпечують всмоктування продуктів гідролізу жирів (жирних кислот) у кишках людини і тварин.

Жовчні пігменти – кінцеві продукти розщеплення гемоглобіну та інших гемопротеїдів. Виділяються з жовчю і надають їй характерного забарвлення. У жовчі людей та хижаків переважає жовчний пігмент білірубін, а в жовчі травоїдних – біліверди н.

Імобілізовані ферменти – штучно добуті комплекси ферментів із нерозчинним у воді носієм.

Імуноглобуліни – складні глобулярні білки глікопротеїдної природи, здатні специфічно зв'язуватись з антигеном, який стимулює їх утворення, тобто виявляють властивості антитіл і забезпечують гуморальний імунітет.

Інгібітори – речовини, що гальмують каталітичні та ланцюгові процеси, які відбуваються за участю активних центрів або активних часточок.

Індуковані ферменти – біокаталізатори, швидкість синтезу яких змінюється залежно від умов існування організму.

Інсулін – гормон підшлункової залози, який виробляється β-клітинами острівців Лангерганса. Основна біологічна функція інсуліну – регуляція рівня глюкози в крові.

Катаболізм – сукупність реакцій проміжного обміну, які пов'язані з розщепленням складних органічних сполук до простих метаболітів з одночасним виділенням енергії, частина якої акумулюється в макроергічних зв'язках АТФ.

Кетонові тіла – продукти неповного окиснення жирних кислот – ацетон, ацетооцтова кислота і β-оксимасляна кислота.

Кислотно-лужна рівновага – співвідношення йонів H^+ та OH^- у внутрішньому середовищі організму. Регуляція здійснюється фізико-хімічними та фізіологічними механізмами – буферними системами крові та тканин, системами дихання, виділення тощо.

Кортикостероїди – гормони кори надниркових залоз, які належать до стероїдів. Виділяють мінералокортикостероїди та глікокортикостероїди. Мінералокортикоїди регулюють обмін води та електролітів, глікокортикоїди регулюють вуглеводний обмін, впливають на діяльність серцево-судинної

системи, виявляють антизапальну та антиалергічну дію, гальмують імунні реакції організму.

Креатинфосфат – макроергічна сполука, яка міститься у скелетних мязах, серці, мозку, нервовій тканині і бере участь у енергетичному обміні. При гідролізі в організмі креатинфосфат перетворюється на креатин.

Лімфа – рідина жовтуватого кольору, що циркулює у лімфатичній системі тварин і людини. Основні функції лімфи – трофічна та захисна.

Ліпіди – група органічних сполук різної хімічної будови, які входять до складу живих організмів і мають деякі спільні ознаки: гідрофобність, біогенність, фізико-хімічні властивості. Усі ліпіди нерозчинні у воді і добре розчинні в органічних розчинниках.

Ліпопротеїди – складні білки, які у вигляді простетичної групи містять ліпідний компонент, зв'язаний з білковою частиною. Найчастіше простетичною групою є нейтральні жири (тригліцериди), фосфатиди, холестерин.

Макроергічні сполуки – природні складні органічні сполуки різної хімічної природи, які містять зв'язки, багаті на енергію (макроергічні зв'язки). Макроергічні зв'язки в макроергічних сполуках позначають знаком тильда (~). Макроергічні сполуки містяться в усіх клітинах організму і забезпечують процеси енергообміну. Найважливішою макроергічною сполукою організму є АТФ.

Мінеральний обмін – засвоєння, перетворення та виділення неорганічних речовин, їх розподіл та участь у метаболічних реакціях організму.

Міоглобін – складний білок хромопротеїдної природи, який міститься у м'язах і забезпечує в них резерв кисню. В стані спокою в м'язах нагромаджується міоглобін, збагачений киснем – оксиміоглобін, який використовується при фізичному навантаженні під час передачі кисню окисним системам клітини.

Міозин – білок скоротливих волокон м'язів – міофібрил, становить до 55% від їх сухої маси.

Незамінні жирні кислоти – поліненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова, арахідонова), які в організмі не синтезуються і повинні надходити в організм з продуктами харчування.

Нейрогормони – біологічно активні сполуки, які виділяються нейросекреторними клітинами нервової тканини і забезпечують регуляцію різних ланок метаболізму, функціональну діяльність деяких залоз внутрішньої секреції тощо.

Обмін енергії – сукупність процесів, які забезпечують колообіг енергії між організмом і навколишнім середовищем і супроводжуються нагромадженням, трансформацією та виділенням її в процесі життєдіяльності.

Обмін речовин (метаболізм) – одна з найважливіших і найбільш суттєвих ознак живих систем, яка включає велику кількість різних і часто протилежних процесів (фізичних, хімічних, фізіологічних), що забезпечують постійне самооновлення та самовідтворення живої матерії, існування організму, його єдність з навколишнім середовищем.

Окисне фосфорилування – процес синтезу АТФ з АДФ та неорганічного фосфату, який здійснюється за допомогою енергії окиснення різних субстратів під час перенесення протонів і електронів по системі дихального ланцюга.

Окисно-відновна реакція – хімічний процес, при якому один (або більше) електрон переходить від речовини, яка окиснюється, до речовини, яка відновлюється.

Оксигемоглобін – сполука гемоглобіну з молекулярним киснем (HbO_2), яка забезпечує транспорт його від органів дихання до тканин організму.

Оксидоредуктази – ферменти, що каталізують окисно-відновні процеси в організмі.

Панкреатичний сік – секрет підшлункової залози, безбарвна рідина з лужною реакцією, містить ферменти, які забезпечують розщеплення в тонкій кишці різних субстратів – білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот.

Плазмоліз – відокремлення шару цитоплазми від твердої оболонки клітини, явище, протилежне гемолізу. Причиною плазмолізу є стиснення цитоплазми під дією гіпертонічних розчинів.

Полісахариди – природні ВМС, молекули яких складаються з великої кількості моносахаридів, зв'язаних глікозидними зв'язками.

Тканинне дихання – багатоступінчастий ферментативний процес окиснення органічних субстратів, який полягає в транспорті електронів і протонів водню від донора (речовини, що окиснюється) до кінцевого акцептора (кисню) по системі дихального ланцюга з утворенням води.

Транспорт речовин – системи транспорту різних сполук в організмі, які забезпечують доставку необхідних речовин та йонів до різних органів і тканин з током крові та лімфи, засвоєння їх клітинами, перетворення та виділення продуктів обміну.

Тригліцериди (триацилгліцерини, прості жири) – прості ліпіди, які є складними ефірами трьохатомного спирту гліцерину та вищих жирних кислот.

Ферменти – біологічні каталізатори білкової природи, які утворюються та функціонують в усіх живих організмах і забезпечують чітку запрограмованість, координацію та узгодженість численних метаболічних процесів.

Фермент-субстратний комплекс – проміжна активована сполука, яка утворюється при зв'язуванні субстрату з активним центром ферменту в процесах ферментативного каталізу.

Фосфатиди (фосфоліпіди) – складні ліпіди, до складу яких входять багатоатомний спирт, залишки жирних кислот, азотистих основ та фосфату.

Фосфопротеїди – складні білки, які у вигляді простетичної групи містять залишки фосфату, зв'язані з білковою частиною складноефірними зв'язками через залишки оксиамінокислот – серину, треоніну.

Хіломікрони – дрібні ліпідні краплі, які складаються з нейтральних жирів, невеликої кількості холестерину і фосфоліпідів, оточені тонкою білковою оболонкою; синтезуються в клітинах слизової оболонки кишечника з продуктів перетравлення ліпідів і виділяються в лімфатичні судини.

Холестерин – ненасичений одноатомний поліциклічний спирт, похідне циклопентанпергідрофенантрену. Належить до тваринних стеринів – зоостеринів. Основна маса холестерину міститься в нервовій тканині, печінці, еритроцитах, надниркових залозах. Він є вихідною сполукою для синтезу великої кількості біологічно активних сполук – стероїдних та статевих гормонів, вітамінів, жовчних кислот. Холестерину належить важдива роль в утворенні клітинних мембран.

Хромопротеїди – складні білки, які у вигляді простетичної групи містять забарвлену речовину. Беруть участь у забезпеченні енергетичних процесів, ферментативної активності біополімерів, транспортної функції крові, резервування кисню тощо.

Цукор крові – важливий показник гомеостазу, що характеризує стан вуглеводного обміну організму. Під поняттям «цукор крові» розуміють глюкозу та деякі сполуки (глутатіон, сечова кислота та ін.), які визначаються разом з глюкозою на основі їх редукуючих властивостей

Шлунковий сік – секрет, що виділяється шлунковими залозами та епітеліальними клітинами слизової оболонки. Прозора безбарвна рідина з завислими часточками слизу. Містить соляну кислоту, ферменти, мінеральні речовини, воду, біологічно активні сполуки – гастрин, лізоцим. Має кислу реакцію – pH = 1,5-2,0. Важливими компонентами шлункового соку є соляна кислота та фермент пепсин, які забезпечують ферментативний гідроліз білків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ванханен В.В., В.Д. Ванханен В.Д., Ципріян В.І. Нутриціологія. Донецьк: «Донеччина», 2001. 474 с.

2. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. Академія, 2011. 520 с.

3. Зубар Н. М., Руль Ю. В., Булгакова М. К. Фізіологія харчування: Навч. посіб. К. : «Центр учбової літератури», 2013. 208 с.

4. Коваль Т.В., Овчарук О.В. Біохімія тварин. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2016. 440 с.

5. Кузьмінська О.В., Чернова М.С. Значення раціонального харчування для підтримки здоров'я молоді. К.: Держ. ін-т проблем сім'ї та молоді, 2005. 124 с.

6. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості: навчальний посібник. Львів : Центр Європи, 2009. 836 с.

7. Мельник Ю.Ф., Новіков В.М., Школьник Л.С. Основи управління безпечністю харчових продуктів. Київ, 2007. 208 с.

8. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. Ч.1 / О.І.Черевко та ін. Харків: ХДУХТ, 2008. 250 с.

9. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. Ч.2 / О.І.Черевко та ін. Харків: ХДУХТ, 2008. 242 с.

10. Нікберг І.І., Сергета І.В., Цимбалюк Л.І. Гігієна з основами екології. К.: Здоров'я, 2001. 504 с.

11. Основи медичних знань: Підручник. / Плахтій П. Д., Польова С. П., Соколенко Л. С., Гутарева Н. В. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2015. 328 с.

12. Плахтій П.Д. Медико-біологічні основи валеології: Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський, 2000. 408 с.

13. Плахтій П.Д. Бджолиний мед в лікуванні і харчуванні людини. Кам'янець-Подільський: Медобори, 2001. 79 с.

14. Плахтій П.Д. Основи гігієни фізичного виховання. Кам'янець-Подільський: Медобори, 2003. 240 с.

15. Плахтій П. Д. Фізіологія людини. В 3-х част. Ч. ІІ. Практикум: навч. посіб. Кам'янець-Подільський : ПП Мошак М. І., 2005. 240 с.

16. Плахтій П. Д. Фізіологія людини. Обмін речовин і енергозабез-печення м'язової діяльності: навч. посіб. [вид. 2-ге, допов. і переробл.]. К. : Професіонал, 2006. 464 с.

17. Плахтій П.Д. Продукти бджільництва в оздоровленні людини. Кам'янець-Подільський «Абетка», 2006. 212 с.

18. Плахтій П. Д. Основи загальної і вікової фізіології. Навчальний посібник. Львів : «Новий світ-2000», 2019. 340 с.

19. Плахтій П.Д., Блашкова О.М. Фізіологічні основи раціонального харчування. Кам’янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2020. 164 с.

20. Плахтій П.Д., Дорош В.У., Чміль О.П. Засоби рекреації працездатності спортсменів: Навчальний посібник. Кам’янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2007. 92 с.

21. Плахтій Д. П., Ільїнський С. В. Екологія людини. Тести. Кам’янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2014. 56 с.

22. Плахтій П. Д., Коваль Т. В., Гончаренко М. С. Обмін речовин та енергії: Навч. посіб. Кам’янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2009. 336 с.

23. Плахтій П.Д., Коваль Т.В., Плахтій Д.П. Апівалеологія. Теорія, практикум, тести. Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: Віта Друк, 2021. 234 с.

24. Плахтій П. Д., Колодій В. А. Вікова фізіологія. Пактикум. Тести і завдання для самостійної підготовки: Навчально-методичний посібник. Кам’янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2018.

25. Плахтій П.Д., Михальський А.В., СупровичТ.М. Мікроорганізми, харчування і здоров’я людини: Навчальний посібник. Кам’янець-Подільський: ПП. Буйницький О.А., 2006. 192 с.

26. Плахтій П.Д., Мосендз Т.М. Дослідження взаємозв’язків групової приналежності людини з типом її нервової системи і типом харчування. *Наукові праці Кам’янець-Подільського державного університету. / педагогічні науки.* Вип. 5. Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. С.112- 115.

27. Плахтій П. Д., Підгорний В. К. Лікування продуктами бджільництва: Науково-популярне видання. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. Кам’янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2011. 64 с.

28. Плахтій П.Д., Підгорний В.К., Соколенко Л.С. Основи шкільної гігієни і валеології. Теорія, практикум, тести: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2009. 332 с.

29. Плахтій П.Д., Підгорний В.К., Соколенко Л.С. Основи здоров'я людини. Вид. 2-ге. Львів: «Новий Світ-2000», 2021. 322 с.

30. Плахтій П.Д., Плахтій Д.П., Коваль Т.В. Словник-довідник з бджільництва. Кам'янець-Подільський: Віт'АДрук, 2022. 250 с.

31. Плахтій П.Д., Плахтій Д.П., Коваль Т.В. Здоров'язберігаючі технології з використанням продуктів бджільництва. Навчально-методичний посібник. Кам’янець-Подільський : Віт'АДрук, 2023. 133 с.

32. Плахтій П.Д., Плахтій Д.П., Круглов В. Продукти бджільництва в оздоровленні людини: видання друге, доповнене і перероблене. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2006. 212 с.

33. Плахтій П. Д., Плахтій Д. П. Фізіологія людини. Обмін речовин і енергозабезпечення м'язової діяльності в запитаннях, завданнях і відповідях. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2013. 464 с.

34. Плахтій П. Д., Савчук А. М. Фізіологія і психологія праці. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2014. 352 с.

35. Плахтій П.Д., Шишкін О.П., Малєв В.П. Допінги і спорт: Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2007. 104 с.

36. Приліпко Т.М., Коваль Т.В., Букалова Н.В. Біохімічний і мікробіологічний контроль якості харчових продуктів. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: Віта Друк, 2020. 653 с.

37. Приліпко Т.М., Коваль Т.В., Косташ В.Б. Словник-довідник з технології харчових продуктів із сировини тваринного походження. Кам'янець-Подільський: Віта Друк, 2021. 380 с.

38. Приліпко Т.М., Коваль Т.В., Кузьмінська І.М. Словник-довідник з технології зберігання і переробки продукції рослинництва. Кам'янець-Подільський: Віт'АДрук, 2022. 252 с.

39. Принципи здорового харчування : Посібник для поліпшення якості роботи. CINDI-Україна, 2001. 28 с.

40. Раціональне харчування людей при заняттях фізкультурою і спортом: Методичні рекомендації. / Бондарчук Н.Я., Мелега К.П., Чернов В.Д., Товт В.А. Ужгород, 2007. 51 с.

41. Світко О. Рецепти здоров'я для кожної родини. Київ: Дім, сад, город, 2009. 64 с.

42. Строяновський В.С., Коваль Т.В., Плахтій Д.П. Харчові, оздоровчі та лікувальні властивості продуктів бджільництва. Навчально-методичний посібник. м.Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута»», 2018. 216 с.

43. Українець А. І. Екологічні проблеми харчових виробництв. К. : НУХТ, 2004. 134 с.

44. Уланич М. В. Лікування продуктами бджільництва. Київ: Основа, 2003. 279 с.

45. Чаплінський Р.Б. Раціональне харчування як один з основних чинників успішної реабілітації хворих. *Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету. Педагогічні науки.* Вип.5. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. С.246-248.

Навчальне видання

ПЛАХТІЙ Петро Данилович

КОВАЛЬ Тетяна Вячеславівна

ФІЗІОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ.
Теорія, практикум, тести

Навчально-методичний посібник

У.д.а. 11,8. Тираж 25 прим.

282