

Лабораторна робота № 6.

Визначення хімічного складу і калорійності добового раціону за даними меню-розгортки.

Мета заняття: Закріпити теоретичні знання про хімічний склад та калорійність добового раціону спортсмена. Оволодіти розрахунковим методом визначення хімічного складу та калорійності їжі.

До складу раціону харчування здорової людини повинні входити поживні сполуки, що виконують енергетичну, структурну (пластичну) функції та необхідні для функціонування певних ферментних систем.

Поживні сполуки (нутриєнти), що входять як складові компоненти до раціону харчування людини, поділяються на: макрокомпоненти – вуглеводи, жири, білки; мікрокомпоненти – вітаміни і неорганічні елементи, що потрібні для життєдіяльності у незначних кількостях.

Макрокомпоненти – це значною мірою взаємозамінні джерела енергії, необхідної для життєдіяльності людини. Їх енергетичну цінність подано у таблиці 1.

Таблиця 1.

Основні поживні сполуки та їх енергетична цінність

Поживні сполуки	Енергетична цінність	
	ккал / г	кДж / г
Вуглеводи	4,1	17,2
Жири	9,3	38,9
Білки	4,2	17,6

Поживні сполуки, що надходять в організм людини з їжею, повинні відповідати енергетичним потребам та покривати їх. Оптимальним вважається співвідношення білків, жирів, вуглеводів як **1:1:4**.

Білки – найважливіші харчові речовини. Вони виконують роль пластичного матеріалу, беруть участь в обміні речовин, оскільки є складовою багатьох гормонів, виконують ферментативну, захисну, скорочувальну, енергетичну, транспортну функції, впливають на діяльність центральної нервової системи. У разі їх нестачі погіршується розумова та фізична працездатність.

Їжа має бути змішаною і містити білки тваринного і рослинного походження (оптимальне співвідношення 55 : 45). Потреба у білку збільшується при напруженій фізичній та розумовій роботі. Надлишок білків у раціоні сприяє розвитку гнильної мікрофлори у кишківнику, може призвести до порушення функцій центральної нервової системи, печінки, нирок.

Жири (ліпіди) – найголовніше концентроване джерело енергії організму. Розрізняють рослинні та тваринні жири: на частку тваринних у раціоні повинно припадати 70%, а рослинних – 30%. При окисленні 1 г жиру виділяється 37,656 кДж. Жири виконують пластичну функцію, стимулюють процеси неспецифічного імунітету. Жири підвищують засвоюваність та смакові якості їжі, збільшують відчуття ситості. Складовими харчових жирів є вітаміни – А, D, E, K. Невикористаний організмом жир накопичується у підшкірній основі, зменшуючи витрати тепла, а також у сполучній тканині, захищаючи внутрішні органи від ударів та струшувань. Це так званий резервний жир. Надмірна його кількість призводить до ожиріння. Важливу біологічну роль відіграють **поліненасичені жирні кислоти**, що є складовими жирів.

Низький вміст жиру або повна його відсутність у раціоні викликає уповільнення росту і зменшення маси тіла, порушення функцій центральної нервової системи, печінки,

нирок, ендокринних залоз. Надмірне споживання жиру (понад 200 г на добу) може сприяти виникненню ожиріння, стимулювати утворення холестерину.

Вуглеводи - основна складова частина їжі і головне джерело енергії. Гігієнічними нормативами передбачається вміст вуглеводів у харчовому раціоні до 350—550 г, що забезпечує до 56-57% його добової енергетичної цінності. Вуглеводи необхідні для нормальної діяльності м'язів, ЦНС, серця, печінки та інших органів. Під час фізичної праці найпершими витрачаються запаси вуглеводів.

Вуглеводи поділяють на прості — моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза) і дисахариди (сахароза, лактоза, мальтоза), а також складні, серед яких основним є крохмаль та глікоген. Моно- і дисахариди солодкі на смак, легко розчинюються у воді, швидко засвоюються і йдуть на утворення глікогену. Глюкоза міститься в усіх плодах і ягодах, а також утворюється в організмі при розщепленні дисахаридів і крохмалю. Вона конче потрібна для функціонування м'язів і нервової системи, утворення глікогену і накопичення його запасів у печінці. Цінність фруктози така сама. Джерелом її є фрукти та ягоди. Фруктоза (до 70—80%) затримується у печінці і не викликає перенасичення крові цукром. У харчуванні широко використовують сахарозу у вигляді цукру. Так, цукор-рафінад містить її 99,9%, а цукор-пісок — 88,8%.

Крохмаль, якого багато у зернових, бобових культурах і картоплі, надходячи в організм, перетравлюється повільно, завдяки чому глюкоза утворюється поступово і невеликими порціями потрапляє у кров.

Важливе фізіологічне значення має і **клітковина** (целюлоза), якої багато у фруктах, овочах, злаках.

При надмірній кількості простих вуглеводів у харчуванні посилюється робота підшлункової залози, що може призвести до захворювання на цукровий діабет. Окрім цього, вуглеводи в організмі перетворюються на жири. Особливо шкідливе надмірне вживання так званих високорафінованих вуглеводів: цукру, виробів із борошна вищого сорту, кондитерських виробів. Вживання цих продуктів людям зрілого та похилого віку слід обмежувати.

Вітамінами разом з білками, жирами та вуглеводами необхідні для нормальної життєдіяльності живих організмів.

Більшість вітамінів не синтезуються в організмі, а потрапляють разом із продуктами рослинного та тваринного походження. У людини, яка не одержує достатньої кількості вітамінів, може виникнути **гіповітаміноз**, основними ознаками якого є: погіршення самопочуття, швидка втомлюваність, зниження працездатності, імунітету. Тривала і повна відсутність у їжі будь-якого вітаміну призводить до важкого захворювання – **авітамінозу**. Свою активність вони проявляють у малих кількостях (мг, мікрограми).

Потреба у вітамінах залежить від характеру фізичної та розумової діяльності, віку, фізіологічного стану організму, кліматичних та інших умов. Її слід задовольняти насамперед за рахунок натуральних продуктів, а у разі необхідності — використовувати спеціальні вітамінні препарати.

Вітаміни поділяються на дві групи: розчинні у воді і розчинні у жирах. До жиророзчинних належать вітаміни А, D, E, K, решта — до водорозчинних (вітаміни групи B, вітамін C, PP).

Мінеральні елементи відіграють важливу роль в організмі: Вони беруть участь у пластичних процесах, формуванні та побудові кісток і тканин у ферментативних процесах і роботі ендокринних залоз, регулюють кислотно-основний стан і обмін води. Усі вони відіграють ключові ролі в нашій життєдіяльності: забезпечують „будівельним матеріалом” кісткові та інші тканини; є складовими частинами різних вітамінів та гормонів; прискорюють різні біохімічні процеси; активізують синтез білка та ферментів.

В організмі людини виявлено понад 60 мінеральних елементів, їх поділяють на дві групи: макро- (кальцій, фосфор, магній, натрій, калій тощо) і мікроелементи (залізо, цинк, йод, фтор, мідь тощо).

Режим харчування забезпечує оптимальний розподіл прийомів їжі на протязі дня. Він залежить від характеру трудової діяльності, побутових та виробничих умов, індивідуальних звичок, віку, місцевих традицій тощо. Найпоширенішим є триразове харчування з таким розподілом енергетичної цінності добового раціону: сніданок — 30%, обід— 45%, вечеря — 25%.

Останнім часом перевагу надають чотириразовому харчуванню, яке більш обгрунтоване з фізіолого-гігієнічної точки зору, особливо для осіб, які зайняті розумовою працею. При цьому розподіл енергетичної цінності в добовому раціоні такий: перший сніданок — 15%, другий сніданок — 25%, обід — 35%, вечеря — 25%.

Режим харчування повинен узгоджуватися з планом тренувань. Час прийому їжі має бути регулярним – при цьому вона краще перетравлюється та засвоюється. Неможна тренуватися голодним, а також одразу після приймання їжі, так як це знижує працездатність. Перерви між прийомами їжі не повинні перевищувати 6 годин.

У практиці широкого використання набув розрахунковий метод, який базується на аналізі меню-розгортки.

Меню-розгортка являє собою перелік страв, які входять у добове меню, з уточненням кількості продуктів, які взяті для виготовлення кожної страви. Виходячи з цих даних, визначають хімічний склад та калорійність всього раціону. Для цього використовують результати спеціальної таблиці, в якій вказаний вміст білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин у 100 г продуктів (таблиця 23). З допомогою цієї таблиці визначають калорійність добового раціону.

Розрахунковим способом можна користуватися у будь-яких умовах без використання якихось приладів та отримувати необхідні дані для оцінки добового раціону і розподілу його впродовж дня, а також здійснювати щоденний контроль за харчуванням спортсменів. Допускаються відхилення від норми в межах $\pm 10\%$.

Порядок роботи для визначення хімічного складу та калорійності добового раціону наступний:

- Підготувати робочу таблицю для розрахунків (таблиці 1).
- Записати меню-розкладку добового раціону в робочу таблицю, використовуючи при цьому дані таблиці 2.
- Підрахувати кількість білків, жирів, вуглеводів, калорій, вітамінів, мінеральних речовин в кожному окремому продукті, який входить у склад певної страви.
- Визначити величини, які характеризують вміст білків, жирів, вуглеводів, калорій, вітамінів, мінеральних речовин за кожен прийом їжі і за добу, додавши відповідні дані кожної графі.

Контрольні запитання

1. Яку гігієнічну роль відіграють білки у харчуванні?
2. Яку гігієнічну роль відіграють жири у харчуванні?
3. Яку гігієнічну роль відіграють вуглеводи у харчуванні?
4. Що таке вітаміни, яка їх гігієнічна роль у харчуванні?
5. Дати гігієнічну характеристику водорозчинним вітамінам.
6. Дати гігієнічну характеристику жиророзчинним вітамінам.
7. Дати гігієнічну характеристику мінеральним макроелементам (Na, K, Ca, P, Mg).
8. Дати гігієнічну характеристику мінеральним мікроелементам (Fe, I, F, Cu).
9. Що таке режим харчування?
10. Що таке меню-розгортка і як її складати?
11. Яким повинен бути порядок роботи при розрахунковому методі визначення калорійності та хімічного складу їжі?