

Ужгородський національний університет  
Факультет фізичного виховання і спорту

# РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ ПРИ ЗАНЯТТЯХ ФІЗКУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ

*Методичні рекомендації*



**Ужгород - 2007**

Ужгородськїй щцїонїльїшї уїїверсіпет  
Фан"УЛТСТ ФїЗїЧїЮГО вїїхованїя і спорту

## **РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ ПРИ ЗАНЯТТЯХ ФІЗКУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ**

*Методичні рекомендації*

Ужгород - 2007

УДК 796(076): 613.2

Р 27

ББК Р23с73:4510с73

іЛетодичні рекомендації "Раціональне харчування людей при заняттях фізкультурою і спортом" укладено до11, к 11 з фіз. Г11Х і спорту Н. Я. Бо11дарчу1о: до1ф. к д. н К. П. Мелегою, до1ф, к б 11 В. Д. Чер11оа11м, до11" к 11ед 11 В. А. Тоато.11.

У методичних рекомендаціях висвітлені принципи індивідуального харчування, медичного контролю за функціональним станом організму осіб, які займаються фізкультурою і спортом, режим рухової активності, розрахунки добової потреби в енергії, білках, жирах, вуглеводах, вітамінах. Приведено склад різних раціонів харчування, технологія їхнього приготування, харчова спрямованість при фізичній праці та тривалих фізичних навантаженнях.

Методичні рекомендації призначені для викладачів і студентів ВНЗ фізкультурно-спортивного та реабілітаційного спрямування.

Реко,11е11доаа110 до друку 11етод11ч11ою комісією факультету фізичного Г11хаа1111я і спорту У:жгородського н011ю11(11ь11оо у11аерс11111е111у (протокол .№ 9 від 6 л11сто11ада 2007 р.).

Рецензенти:

доктор 11ед11ч1111х 11аук 11рофесор Л/ І. Тоат-І(ор11п1111ська;

ка11д11да111 11аук з фіз11ч11ого а11хаа1111я і спорту, доцеш11 Л/ В. Л1фл11ар

## Зміст

Вступ .....	4
I Основні принципи раціонального харчування людей .....	6
II Основні правила збалансованого і адекватного харчування .....	13
III Загальні основи харчування спортсменів .....	18
IV Особливості харчування та впливу фізичних навантажень на організм людей з різними відхиленнями у здоров'ї .....	24
V Сучасні концепції оздоровчого харчування та дієти .....	26
VI Харчування продуктами, збагаченими йодом .....	28
VII Принципи поєднання фізичних навантажень і режиму харчування .....	31
Висновки .....	42
Список літератури .....	44
Додатки .....	46

## Вступ

Раціональне харчування є необхідною умовою формування стану здоров'я людсьї на всіх етапах розвитку. Окремі нутрієнти та "хняїосди: на біологічна дія відіграють значну роль у забезпеченні фізичного, нервово-психічного розвитку, імунітету, кровотворення, обміну речовин та енергії в організмі. Характер харчування суттєво впливає на такі показники фізичного розвитку, як маса тіла і гармонійність розвитку.

У зв'язку з несприятливими економічними та екологічними умовами, зниженням життєвого рівня населення України значно загострилася проблема раціонального харчування усіх верств населення. За даними Міністерства охорони здоров'я України і наукових досліджень за період з 1990 р калорійність харчування середньостатистичного українця добу знизилася з 3597 ккал до 2800 ккал, а кількість "корислих речовин" знизилася за всіма показниками на 20-30%. Раціони існуючого харчування збідніли на продукти тваринного походження, вітаміни, макро- та мікроелементи. Калорійність, об'єм та маса страв не відповідають фізіологічним потребам.

Становище з харчуванням населення в Україні загострюється не тільки у зв'язку зі стрімкими темпами подорожчання продуктів харчування, які випереджають приріст реальної заробітної плати, але і погіршенням якості продуктів харчування через екологічні негаразди. Так, дослідження мінерального складу основних овочів і добових раціонів харчування населення західних регіонів України виявило, що в овочах вміст магнію, кальцію, калію, цинку є нижчим від нормованих для цих продуктів величин, а вміст окремих мікроелементів (йод, хром, мідь) є нижчим від них у декілька разів, що спричиняє їхній дефіцит.

Головна увага в методичних рекомендаціях приділяється вивченню так, як поєднання фізичних навантажень з режимом і раціональним харчуванням, вплив фізичних навантажень на обмін речовин в організмі, вплив фізичної активності на енергетичну рівновагу, адаптація організму до фізичних навантажень тощо. Авторами вказано на помилки у харчуванні, які в кінцевому

підсумку прнводять до ожиріння - порушення енергетичного балансу в організмі.

Дані мстоднчні рекомендації допоможуть підвищити професійну і громадську активність людей, підвищити функціональні можливості організму, фізичну та розумову працездатність, спонукати людей до ведення більш здорового способу життя.



## I Основні принципи раціонального харчування людей

Організм людини складається з різноманітних органічних молекул та мінеральних елементів неорганічної природи. В основному це білки, жири, вуглеводи, вітаміни, солі та інші біологічно активні речовини. Віднос а постійність внутрішнього середовища підтримується безперервним обміном перерахованих вище речовин. Швидкість їхнього обміну залежить від багатьох зовнішніх і внутрішніх умов: віку, професійної діяльності, статі, стану здоров'я, кліматично-географічних впливів, які перетворюються внутрішнім шляхом трансформації в енергію і структурні елементи нашого тіла. При явному відхиленні в обміні речовин змінюється і потреба організму в органічних і неорганічних речовинах з навколишнього середовища, які в сукупності називаються їжею. Їжа, яка постачає нам матеріал для покриття енергетичних і пластичних затрат, повинна бути збалансованою, тобто відповідати потребам організму в незамінних факторах зовнішнього середовища.

Харчування, як процес, повинно бути раціональним. **Раціональне харчування** - фізіологічно повноцінне харчування з урахуванням особливостей кожної людини, яке забезпечує сталість внутрішнього середовища організму, підтримує його життєві прояви (ріст, розвиток, діяльність різних органів і систем), сприяє зміцненню здоров'я, підвищенню опірності людини інфекціям і т. п. Універсальних раціональних режимів харчування не існує. Для кожної людини воно специфічне. При цьому повинні враховуватися індивідуальні особливості обміну речовин, стать, вік, характер праці.

Для наукового обґрунтування принципів раціонального харчування вчені розробили дві теорії - збалансованого і адекватного харчування. Першою з них з'явилася *теорія збалансованого харчування*. Виникла вона біля двох десяти років тому, вона переважала в дієтології до останнього часу. Суть теорії збалансованого харчування зводилася до наступного. Ідеальним вважалось харчування, при якому надходження харчових речовин в організм відповідає їхнім втратам.

Їжа складається з декількох компонентів, різних за фізіологічним значенням: корисних, баластових і шкідливих, чи токсичних. У ній містяться і невідомі речовини, які не можуть утворюватися в організмі, але необхідні для його життєдіяльності. Обмін речовин у людини визначається рівнем концентрації амінокислот, моносахаридів (глюкоза й інші), жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин. На основі теорії збалансованого харчування минулого розроблені різні харчові раціони для всіх груп населення з урахуванням фізичних навантажень, кліматичних та інших умов, створені нові харчові технології, виявлені раніше невідомі незамінні амінокислоти, вітаміни, мікроелементи. Розробники цієї теорії стали пропонувати для споживання рафіновані продукти харчування (хліб, крупи, олія, цукор, соки та інші).

Однак широкі поширення рафінованих продуктів харчування, збагачених речовинами, що безпосередньо беруть участь в обміні речовин, і видалення з раціону баластових речовин, не сприяли зміцненню здоров'я людини. Навпаки, стали фіксуватися так звані хвороби цивілізації - атеросклероз, діабет, остеохондроз, остеоартроз та інші. Створення рафінованих продуктів з найвищим ступенем очищення, необхідних для підтримки життя і не потребуючих особливої переробки в кишечнику, обернулося проблемою появи ряду захворювань шлунково-кишкового тракту, викликаних, здавалося б, незрозумілою інтоксикацією організму. Виявилось, що і режим харчування не дуже важливий для людини. Одно- чи дворазове харчування спричиняло не тільки часткову втрату їжі через труднощі засвоєння великої кількості їжі, але й сприяло глибоким порушенням обміну речовин.

Таким чином, теорію збалансованого харчування було піддано переоцінці. Криза цієї концепції стимулювала нові наукові дослідження в області фізіології травлення, біохімії їжі, мікробіології. Були відкриті нові механізми травлення. Виявилось, що травлення відбувається не тільки в порожнині кишечника, але питома його вага за допомогою ферментів відбувається безпосередньо на стінці кишечника, на мембранах клітин кишечника. Було відкрито раніше невідому особливу гормональну систему



ішеч-111ку. Отримано цінні дані щодо ролі мікробів, які постійно живуть в кішеч-111ку, і про їхні зв'язки з Організмом ЛЮДИНИ.

Усе це привело до появи нової теорії - *теорії адекватного харчування*. Вона увібрала в себе все цінне, що було в теорії збалансованого харчування. З'явилися її нові положення. Виявлялося, що необхіднішою компонентою їжі є не тільки корисні, але й баластові речовини (харчові волокна). Відповідно до теорії адекватного харчування було сформульоване уявлення про внутрішню екологію (ендоекологію) людини. Воно базується на ствердженні важливої ролі мікрофлори кишечниці.

Після ознайомлення з основними положеннями теорії адекватного харчування переходимо до розгляду законів раціонального харчування. Йдеться про практичну реалізацію теоретичних постулатів теорії адекватного харчування.

Оскільки, зазвичай, необхідно дотримуватися рівноваги між енергією, що надходить з їжею (калорійністю їжі), і енергетичними витратами організму. Енергетичну цінність харчування називають також калорійністю. Вона повинна бути рівною витратам енергії організмом. Для визначення калорійності їжі (енергетичної цінності) і енергетичних витрат використовують одні й ті ж одиниці - калорії (кал), або в міжнародній системі одиниць СІ - джоулі (Дж). 1 кал дорівнює 4,184 джоулів. Одна кілокалорія (ккал) дорівнює 1000 калорій.

Навіть в умовах спокою і в комфортних температурних умовах рівень енергетичних витрат дорослої людини складає 1300-1900 ккал на добу. Це так звані *основні витрати*. Його можна розрахувати для кожної людини. Основний обмін складає приблизно 1 ккал на 1 кг маси тіла за 1 год. Так, основний обмін у людини масою 80 кг буде дорівнювати 1920 ккал (1 ккал x 80 кг x 24 год).

Будь-яка фізична чи розумова робота вимагає додаткових витрат енергії. Якщо в осіб, зайнятих малорухомим способом життя, добова потреба в енергії дорівнює 2500-2800 ккал, то в осіб, зайнятих важкою фізичною роботою, ці величини можуть досягати 4000-5000 ккал.

Калорійність харчування є суєю калорійності основних споживчих речовин - білків, жирів, вуглеводів. Основний енергетичний матеріал дають організму вуглеводи і жири. Білок, використовуються головним чином як пластичний матеріал, але його надлишок також витрачається для одержання енергії. Причому енергетичний матеріал будь-якого походження використовується організмом, тільки по потребі. Якщо добова калорійність їжі перевищує енерговитрати організму, то надлишкова частина жирів відкладається в спеціальні депо. "Незгоріла" частина вуглеводів також перетворюється на жири і відкладається в депо. Поступово це призводить до надлишкової маси тіла. Наприклад, якщо щоденна добова калорійність їжі перевищує енерговитрати всього на 100 ккал, то за рік жирове депо в людини виростає на 1,75-3,5 кг, а 100 ккал організм одержує від 50 г білого хліба чи від склянці молока.

При короточасній нестачі енергетичного матеріалу (обмеження харчової раціону) витрачаються запасні речовини організму (глікоген, жири). В умовах же тривалої нестачі їжі (голодування) на покриття енерговитрат ідуть не тільки жири й вуглеводи, але й білки організму. Тому для енергетичної рівноваги необхідна оптимальна кількість харчових речовин. Будь-яке відхилення від цієї рівноваги є шкідливим для організму.

Частину енергії організм витрачає безпосередньо на процес переварювання їжі. Кількість, використовуваної для цих цілей енергії залежить від складу раціону. Так, на переварювання білків організм витрачає 30-40% енергії, що надійшла з ними, на переварювання жирів - 7-14%, вуглеводів - 4-7%, сліпих овочів - до 60%. От у чому одна з найбільших цінностей сліпих овочів. З ними організм одержує безліч корисних харчових речовин, а більше половини енергетичного матеріалу, що надійшов, витрачає на переварювання спожитих овочів. Вживаючи щодня сирі овочі навіть кілограмів, важко розрахувати на появу надлишкової маси тіла.

При згоранні в організмі 1 г білків і вуглеводів виділяється 4,0 ккал (16,7 кДж) енергії, при згоранні 1 г жиру - 9,0 ккал (37,6 кДж). Чоловік у віці 30-39

років, що займається переважно розумовою працею (сьогодні це найбільш чисельна група), витрачає в день біля 2700 ккал. Енерговитрати в жінок звичайно нижчі. І якщо жінка їсть нарівні з чоловіком, вона звичайно починає повніти.

Таким чином, ми розглянули перший закон раціонального харчування. Їїсновок зрозумілий: у їжі потрібно дотримуватися помірності. Це запорука збереження здоров'я і краси.

*Закон другий* - необхідно дотримуватися збалансованості між білками, що надходять в організм, жирами, вуглеводами, вітамінами, мінеральними речовинами і баластовими компонентами. Для нормального розвитку організм людини має потребу в систематичному надходженні близько 70 харчових компонентів, тобто сам організм людини їх не утворює, він одержує їх тільки з їжею. Таку кількість цінних харчових компонентів містять різні продукти харчування: м'ясні, рибні, злакові, овочеві, фрукти, ягоди та інші.

Оптимальним співвідношенням білків, жирів і вуглеводів у добовому раціоні є 1:4, тобто на 1 г спожитих білків слід споживати 1 г жиру і 4 г вуглеводів. Оскільки 1 г вуглеводів (як і 1 г білків) дає організмові при окисненні 4,1 ккал, а 1 г жирів - 9,3 ккал, білки повинні забезпечувати біля 14% добової калорійності харчування, жири - біля 31%, а вуглеводи - біля 55%. Це співвідношення основних споживаних речовин повинно зберігатися за будь-якої загальної величини добової калорійності харчування.

Для різних груп населення існують спеціально розроблені норми фізіологічних потреб у харчових речовинах і енергії, що засновані на наукових дослідженнях біохімії, фізіології й інших галузей медичної науки, які аналізують роль, взаємодію, засвоюваність окремих харчових речовин тощо. Щоб визначити адекватну кількість енергії для конкретних груп людей, необхідно, відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я, зіставити загальні енерговитрати на всі види життєдіяльності з величиною основного обміну - витратою енергії у стані спокою. Співвідношення загальних енерговитрат з величиною основного обміну дає

інфру коефіцієнту фізичної активності. Якщо, наприклад, енерговитрати на усі види діяльності в 2 рази вищі від величини основного обміну для відповідної групи людей певної статі і віку, це означає, що для даної групи коефіцієнт фізичної активності буде дорівнювати 2 (табл. I).

Таблиця I

Норми фізіологічної потреби в харчових речовинах і енергії  
для дорослого населення

Групи інтенсивності праці	Коефіцієнт фізичної активності	Вік	Енергія, ккал	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
				Зерно	М'ясо		
Чоловіки							
I Працівники переважно розумової праці (керівники організацій, працівники науки, культури і т. п.)	1,4	18-29	2450	72	40	81	358
		30-39	2300	68	37	77	335
		40-59	2100	65	36	70	303
II Працівники, зайняті легкою фізичною працею (викладачі, зв'язківці, телеграфісти і т. п.)	1,6	18-29	2800	80	44	93	411
		30-39	2650	77	42	88	387
		40-59	2500	72	40	83	366
III Працівники середньої важкості праці (слюсаря, текстильники, водії, залізничники і т. п.)	1,9	18-29	3300	94	52	110	484
		30-39	3150	89	49	105	462
		40-59	2950	84	46	98	432
IV Працівники важкої фізичної праці (металурги, будівельники і т. п.)	2,2	18-29	3850	108	59	128	566
		30-39	3600	102	56	120	528
		40-59	3400	96	53	113	499



У Працівники особливо важкої немеханізованої праці (землекопів, вантажніш. каменярів і т. п.)	2,5	18-29	4200	117	64	154	586
		30-39	3950	111	61	144	550
		40-59	3750	104	57	137	524
Жінки							
I Працівники переважно розумової праці (керівники організацій, працівники науки, культури і т. п.)	1,4	18-29	2000	61	34	67	289
		30-39	1900	59	33	63	274
		40-59	1800	58	32	60	257
II Працівники, зайняті легкою фізичною працею (швачки, викладачі, зв'язківці, телеграфісти і т. п.)	1,6	18-29	2200	66	36	73	318
		30-39	2150	65	36	72	311
		40-59	2100	63	35	70	305
III Працівники середньої важкості праці (слюсаря, текстільники, водії, залізничники і т. п.)	1,9	18-29	2600	76	42	87	378
		30-39	2550	74	41	85	372
		40-59	2500	72	40	83	366
IV Працівники важкої фізичної праці	2,2	18-29	3050	87	48	102	462
		30-39	2950	84	46	98	432
		40-59	2850	82	45	95	417
Особі похилого віку							
Чоловіки		60-74	2300	68	37	77	335
		> 75	1950	61	33	65	280
Жінки		60-74	1975	61	33	66	284
		> 75	1700	55	30	57	242

У працівників, зайнятих легкою працею (група 2), або осіб в незначною фізичною активністю. коефіцієнт цієї активності дорівнює 1,6. До такої групи включають, відповідно до рекомендацій, водіїв трамваїв і тролейбусів. працівників конвєсрив, пакувальниць, швачок, працівників радіоелектронної

Промисловості, агрономів, медсестер, санітарок, працівників Ів'язку, сфери обслуговування, продавців промислових товарів тощо. Потреба в енергії для чоловіків цієї групи складає 2500-2800 ккал на добу. Представникам даної групи потрібно щодня споживати їжу, яка містить 72-80 г білків, 83-93 г жирів і 366-411 г вуглеводів. Для жінок норми складання харчових речовин та енергії відповідно менші.

Отже, другим закон раціонального харчування диктує наступне правило: різноманітність.

*Третій закон* - необхідно дотримуватися режиму харчування. Йдеться про регулярність і оптимальний розподіл їжі протягом дня. Здоровій людині рекомендується 4-разове харчування: перший сніданок складає біля 25-30% добової калорійності раціону; другий сніданок - 20%; обід - 35-40%, вечеря - 10-15%.

Останній, *чотирнадцятий закон* передбачає створення оптимальних умов для засвоєння харчових речовин шляхом спеціальної кулінарної обробки їжі й періодичного застосування харчових раціонів із зменшеною калорійністю (профілактичне спрямування).

## **11 Основні правила збалансованого і адекватного харчування**

Раціональне харчування повинно бути збалансованим і якнайкраще задовольняти потреб, організму в енергії. У таблиці 2 приведено дані про потреби середньостатистичної дорослої людини в основних харчових речовинах. Ці дані відбивають складну біохімічну сутність усіх процесів обміну речовин в організмі. Певні співвідношення між білками, жирами, вуглеводами та іншими складовими частинами - оптимальні для життєдіяльності дорослої людини.

Відомо, що принцип збалансованості їжі поширюється не тільки на співвідношення між білками, жирами та вуглеводами, він вимагає і спеціальних пропорцій між складовими частинками молекул цих складових сполук.



## Середня добова потреба людини в харчових речовинах

Харчова речовина	Добова потреба
Білок	80-90 г
Жири	80-100 г
Засвоєвані вуглеводи, в т. ч. моно- і дисахариди	350-400 г
<b>Мінеральні речовини</b>	
> кальцій	800-1000 мг
> фосфор	1200-1500 мг
> магній	300-500 мг
> залізо	10-18 мг
> калій	2,5-5,0 г
• цинк	10-15 мг
• йодиди	100-200 мкг
> мідь	2 мг
• селен	0,5 мг
<b>Вітаміни</b>	
• тіамін (B <sub>1</sub> )	1,5-2,5 мг
• рибофлавін (B <sub>2</sub> )	1,3-2,4 мг
> нікотинова кислота (PP)	16-28 мг
• піридоксин (B <sub>6</sub> )	1,8-2,0 мг
• ціанокобаламін (B <sub>12</sub> )	2,0-5,0 мкг
• фолієва кислота (B <sub>9</sub> )	200-400 мкг
• аскорбінова кислота (вітамін С)	70-100 мг
> ретинол (вітамін А)	1000 мкг
• токоферол (вітамін Е)	10-12 мг
• вітамін D	2,5 мг
Вода	1,7-2,2 л

Найбільш розповсюджені форми харчового дисбалансу пов'язані з недостатнім споживанням незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів А, Е, С і групи В, харчових волокон (баластових речовин),

деяких мінеральних солей і мікроелементів. Так, біологічна цінність білків залежить від кислотної форми, наскільки остання наближується до еталонної. наприклад, білків молока, яйця.

Для того, щоб забезпечити високу засвоюваність, харчову цінність, утилізацію та ефективність білкової частини дієти, необхідно вживати хоча б 50% білка тваринного походження, інші білки - рослинні. Для тих, хто активно займається спортом, це мінімальна кількість. Її можна збільшити, на 10-20% (особливо для дітей). Найбільш оптимальне відношення амінокислот у першу чергу досягається шляхом включення в раціон широкого асортименту білкових продуктів тваринного і рослинного походження - м'яса і м'ясопродуктів, риби й рибних продуктів.

Оптимальне співвідношення між жирами тваринного і рослинного походження повинно складати 70:30. Якщо використовується свіжа рослинна олія, що не пройшла термічну обробку, то таке харчування гарантує надходження до організму багатьох біологічно цінних жирів: поліненасичених жирних кислот, фосфатів тощо. Потреба організму в рослинних жирах складає 25-30 г на добу.

Що стосується вуглеводів, то для них також існують відповідні вимоги. Перш за все, вуглеводи у складі харчових продуктів можна розділити на дві групи: складні й прості. "складні" - це крохмаль у складі хліба, круп, картоплі, а також клітковина, целюлоза тощо; "прості" - це солодкі на смак вуглеводи: цукор-пісок, рафінад, глюкоза. Вважають, що оптимальне співвідношення повинно складати 3:2. Надмірне вживання простих вуглеводів є основним фактором, що призводить до ожиріння. Надлишкове споживання 100 г цукру перетворюється в організмі на 40 г жиру. З вуглеводів у раціональному харчуванні велике значення мають харчові волокна (клітковина, целюлоза, камеді, слиз і т. д.), які складають звичайно клітинний скелет плодів, овочів, злаків, зеленіх стебел, листків. Харчові волокна покращують рухову функцію кишечника, здатні затримувати в ньому воду (накраще - пшеничні висівки), що має особливе значення у профілактиці запорів. можуть зв'язувати і

вiвшiпi радiонуклiдi з органiзу (п'тiнi) тощо. Добова норма харчовiх волокон складас 25-30 ,-

У табл. 3 запропоновано орієнтовні добові набір продуктів у раціоні харчування для студентів. Ці продукти можуть забезпечити організм достатньою кількістю харчових речовин, вказаних у табл. 2.

Таблиця 3

Орієнтовний добовий раціон харчування студентів

Продукт	Маса, г
Хліб	
• жiтнiї	250
• пшенiчнiї	150
Сухарі	5
Борошно пшенiчне	20
Макаронiї	15
Крупи. бобові	60
Картопля	320
Овочі та баштанні	340
Фру-тн свiжi, соки	50
Сухофрути	16
Цукор та кондитерські вироби	95
Тваринні жири	35
Рослинні олії	22
М'ясо і субпродуктн	240
Риба	64
Яйця	36
Молоко і кисломолочні продукти	400
Сир молочний	24
Сметана	20
Чай	2

Примітка. Енергетична цінність добового набору 2450-2585 ккал.

Аналіз фактичного харчування населення показує розповсюджені помилки в харчуванні, типові для різних груп населення, в тому числі для осіб різного віку, які активно займаються різними видами спорту. *Перша помилка* - надмірне вживання вуглеводів (цукру і жирів). Кондитерські вироби, випічка, морозиво, солодкі прохолоджуючі напої переслідують нас на свята, вихідні і в будні, в театрі, кіно, вдома біля екрану телевізора, на вулиці. Ми йдемо в гості - приносимо із собою торт, до нас приходять гості - приносять кондитерські вироби, солодоці.

*Другий недоток* - це дефіцит у раціоні овочів і фруктів, їстівних коренів і трав. Було б значно раціональніше ходити в гості з фруктами, дригоцяти гостей овочевими салатами з рослинною олією, влаштовувати конкурси на кращу страву з овочів і фруктів. Це може здатися нетрадиційним, але це дуже актуально. Недостатність рослинних продуктів призводить до дефіциту в організмі вітамінів, солей калію, магнію, заліза, мікроелементів, харчових волокон та багатьох біологічно активних речовин. Часто в пошуках останніх ми звертаємося до ліків.

Крім недоліків у якісному складі харчування ми припускаємося помилок у самому процесі харчування. Найбільш розповсюджені з них - це недостатня кратність і нерегулярність вживання їжі. Сьогодні спеціалістами з гігієни харчування чітко доведено, що норма кратності харчування - 2, інколи 3 рази з великою кількістю їжі у вечірній час, навіть при адекватній енергетичній цінності раціону. Це негативно впливає на здоров'я людини, а в середньому і літньому віці часто призводить до ожиріння. Такі негативні наслідки небажані для дітей, підлітків, студентів, артистів, робочих з великим обсягом праці, спортсменів та фізкультурників, для людей з напруженою розумовою працею та підвищеним нервово-емоційним навантаженням. Оптимальна кратність харчування - 4-5 разів на день при балансі споживання і витрат енергії дозволяє створити сприятливі для організму умови проходження всіх процесів обміну речовин, легше адаптуватися до будь-якого виду стресових впливів.



Надлішок калорій, якщо його неможливо уникнути, можна компенсувати руховою діяльністю. Поруч з надмірною вживанням їжі сучасну людину переслідує *зіттодітійю.лія*. Вплив фізичних навантажень на обмін речовин в організмі добре вивчають. Доведено, що різні за тривалістю та інтенсивністю фізичні навантаження викликають різноманітні фізіологічні та біохімічні зміни в органах, тканинах організму. Ці зміни реалізуються на клітинному і молекулярному рівнях.

Так, систематична тривала робота помірної інтенсивності (біг, велоспорт, тяжіший спорт, туризм, альпінізм) завжди пов'язана зі змінами в енергетичному обміні, які виражаються, наприклад, збільшенням кількості активних ферментів, що беруть участь у накопиченні та утилізації вуглеводів і жирів. При цьому, безумовно, підвищується потреба організму в їжі, багатій на вуглеводи, вітаміни, мінеральні елементи, жири.

Систематичне інтенсивне фізичне навантаження, спрямоване на розвиток силових та швидкісних здібностей (різні види боротьби, важка атлетика, атлетична гімнастика тощо), іпенсифікує обмін білків, у першу чергу в м'язах. Організм у цих випадках потребує підвищеної кількості їжі, багаті на білки та вітаміни. Таким чином, фізичне навантаження спеціального характеру по своєму змінює й потреби людини в їжі.

### **III Загальні основи харчування спортсменів**

У сучасних умовах досягнення високих спортивних результатів пов'язане зі значним за обсягом та інтенсивністю тренувальними і змагальними навантаженнями. Заняття спортом вимагають високого ступеня фізичної та нервово-психічної напруги, активізації обмінних процесів, що виникають під час тренувань і змагань. Це обумовлює підвищену потребу організму спортсмена в енергії та окремих харчових речовинах.

Рівень функціональних можливостей організму спортсмена неможна підвищити лише шляхом збільшення обсягу та інтенсивності навантажень, навіть за умови вдосконалення методів тренування. Постійне підвищення

обсягу навантажень, їхньої інтенсивності може негативно відбитися на здоров'ї та функціональному стані спортсменів, рості спортивних результатів, і, врешті решт, призвести до перетренування. При цьому важлива роль у підвищенні спортивної працездатності, запобіганні стомлення і прискоренні відновлювальних процесів після фізичних навантажень належить раціональному і збалансованому харчуванню. Під раціональним харчуванням слід розуміти не тільки відповідність між добовими енерговитратами і добовим споживанням енергії, укладеної в харчових продуктах, але й оптимальне співвідношення у харчовому раціоні білків, жирів, вуглеводів, за рахунок яких покриваються ці енерговитрати, а також оптимальне находження до організму з їжею інших її компонентів - вітамінів, мікро-, макроелементів і води.

Відбір адекватних форм харчування - підбір необхідного асортименту продуктів, оптимальний режим харчування, що відповідає режиму тренування, використання спеціальних продуктів підвищеної біологічної цінності, біологічно активних добавок - сприяє підвищенню працездатності й активізації процесів відновлення, а також стану рівня здоров'я спортсмена.

Харчування людини переслідує дві основні задачі - забезпечити організм джерелами енергії, що постійно витрачається у процесі життєдіяльності, і забезпечити організм пластичними (будівельними) речовинами, необхідними для побудови та постійного поновлення тканинних і кліткових структур. Енергетична функція в харчуванні належить у першу чергу вуглеводам і жирам, пластична - білкам. Крім того, харчування потрібно забезпечувати організм вітамінами, які являють собою регулятори процесів обміну речовин, а також водою та різними мінеральними елементами, що беруть активну участь в обміні речовин і підтримують нормальні осмотичні й електролітні співвідношення у крові і тканинах.

Чим більш інтенсивною є життєдіяльність організму, тим більшими є витрати енергії, і тим більшою повинна бути калорійність харчування. Для людей розумової праці вона дорівнює 3000-3200 ккал на добу, для тих, хто



зніжати механізованою працею. - 4000 юшл, а для людей важкої фізичної праці, на що млі вже звертали увагу. - 5000 ккал.

Прі заняттях спортом втрачає енергії складають від 4000 до 6000 ккал на добу. Входячи з цього, можна було б думати, що харчування спортсменів повинно бути таюш самім. як харчування людей частково механізованої або важкої фізичної праці. Проте це не так. Процес обміну речовин у тих, хто заїмається спортом, і у людей важкої не механізованої праці відбуваються порізноу. Ця відмінність полягає, по-перше, у більшій інтенсивності обміну речовин при виконанні спортивних вправ; по-друге, більшість фізичних вправ виконуються в умовах кісневої заборгованості, тобто неповного задоволення потреб організму в юсні під час роботи. Для трудових процесів це не є характерішм. Підвищена потреба спортсменів у білках пояснюється тим, що висока психічна напруга і сильне емоційне збудження (особливо під час змагань) призводять до підвищення у крові та втрачає організмом (із сечею і потом) кількості незамішних амінокислот. Другою особливістю харчування спортсменів є більш високі норми споживання вітамінів і мінеральних елементів. Підвищена потреба у вітамінах пояснюється високою інтенсивністю обміну речовин при виконанні спортивних вправ, що потребує більшої активності ферментів і більш високого вмісту коферментів у тканинах.

Розглядаючи питання про адекватність харчування при різних по своєму характеру фізичних навантаженнях, можна відзначити дві особливості:

1) спрямованість і режим харчування при заняттях швидкісно-силловими видами спорту:

2) харчова спрямованість і режим харчування при тривалих фізичних навантаженнях (аеробіка).

Рекомендації, корисні для спортсменів здебільшого є адекватними і для практично здорових людей. Такі відомості, як підвищена кратність харчування, різноманітність білкових продуктів (переважно тваринного походження), збагачення їжі вітамінами, відповідають характерним потребам юного і дорослого організму при заняттях боротьбою, важкою атлетикою, боксом, гірським

спортом. атлетичною гімнастикою і т. п., оскільки такі дієтичні норми сприяють збільшенню м'язової маси і швидкісно-силових показників скелетної мускулатури. Вуглеводна орієнтація (до 70% вуглеводів різного складу міститься у крупах, випічці, варенні й меді) збільшує в організмі кількість глікогену (запасна форма глюкози в організмі) і сприяє підвищенню працездатності, пов'язаною з витривалістю (лижні і легкоатлетичні марафони, кроси тощо). Позитивний вплив вживання вуглеводів на енергозабезпечення організму при тривалих (від 40-60 хв і більше) фізичних навантаженнях достатньо зрозумілий і добре вивчений спеціалістами з харчування, біохімії та фізіології; отримані підтвердження про ефект вуглеводного харчування на дистанції, яке спрямоване на збереження резерву глікогену, на утримання м'ясних білків, на підвищення працездатності і покращення результатів. При багатоденних стартах (велогонки на шосе, лижні переходи тощо) вживання вуглеводів можна починати через 30-40 хв після старту. Якщо у спортсменів-любителів всього один старт на довгу дистанцію, то оптимальний прийом вуглеводів - через 1,5-2 години роботи.

Далі ми наведемо приклад харчування лижників на довгі та наддовгі дистанції в період та після змагань.

**Харчування 1-ї дистанції** є обов'язковим для представників зимових видів спорту (лижні гонки на довгі та наддовгі дистанції, біатлон). До вживання на дистанції харчових продуктів пред'являються такі вимоги. Харчові продукти:

повинні швидко поповнювати енергетичні запаси організму спортсмена і підвищувати працездатність;

➤ повинні бути звичними і приємними на смак;

➤ повинні усувати почуття спраги і сухість у роті;

➤ не повинні підсилювати сечовиділення;

➤ не повинні обтяжувати шлунково-кишковий тракт;

➤ повинні містити опшальну кількість вітамінів і мінеральних речовин;

" повинні бути рідкими чи напіврідкими й не потребувати тривалого пережовування;

ї не повинні бути ХОЛОДНІШІ;

... повинні мати калорійну цінність калісудато-солодюючі склад, оскільки це призводить до посилення спливаючідлення й усуває почуття сухості в роті.

Встановлено, що отримані під час змагань поживні речовини (мова йде переважно про вуглеводні) можуть бути використані мускулатурою тільки в дуже великій кількості. Організатори змагань зазвичай пропонують 4-5 різних видів харчування: чисту воду, чаї без цукру з лімонадом, солодкі і несолодкі вівсяний відвар. На міжнародних змаганнях нерідко приготовлені шматочки торта, плитки шоколаду тощо. Показано, що поряток втрати часу в процесі харчування є незначним, а харчування має сенс тільки при "голоді, що загрожує". Але такої ситуації на змаганнях за відповідної підготовки не повинно бути.

Особливості харчування у змагальний період. Під час змагань неможливо різко змінювати звичайний склад їжі й режим харчування. Слід вживати страв, що мають невеликий обсяг, високу калорійність, харчову цінність, легко швидко засвоюються організмом.

Калорійність харчових раціонів повинна цілком покривати енерговитрати за рахунок продуктів, що містять переважно вуглеводні й білки. У раціоні необхідно включати підвищений вміст повноцінних і легкозасвоюваних білків, головним чином тваринного походження (м'ясо, риба, яйця, молоко і молочні продукти). Раціон повинні включати набір продуктів, багатих вітамінами B1, B2, C, PP, E, A. Режим харчування повинен бути 5-6-разовим.

Харчування після змагань. У м'язях, особливо в перші години після змагань, розвивається явний вуглеводний голод. Втрати води під час змагань призводять до ускладнення кровообігу через згущення крові, зниження виділення шлункового соку. Тому безпосередньо після змагань спортсмен задовольняє потребу в рідині напоями, що містять глюкозу. Далі доцільно запропонувати спортсменові легку, швидко перетравлювану їжу: фруктові супи, пудинги. Перші три прийоми їжі після змагань повинні бути насичені вуглеводами. Потім спортсмени переходять на бюісне харчування. що

забезпечує повне відновлення м'язових білків, клітинних структур, водно-сольового обміну, ферментативного і гормонального статусу організму.

Вживання великої кількості вуглеводів у вигляді цукрози або глюкози (від 50 г і більше) на протязі 20-60 хв до старту призводять до зниження працездатності, і, можливо, до відмови від роботи. У той же час вживання розчинних вуглеводів перед фізичним навантаженням (робота на витривалість) позитивно впливає на працездатність. Він пов'язаний зі збереженням запасів глікогену в м'язах, зі стабілізацією рівня глюкози та інсуліну в крові, з кращою мобілізацією жирів як джерела енергії та інших метаболічних змін.

Що стосується мінеральних елементів, то у спортсменів спостерігається особливо підвищена потреба у фосфорі. Оскільки для доброго засвоєння фосфору необхідне певне співвідношення його з кальцієм (1,5: 1), харчування спортсменів повинно бути багатим не тільки солями фосфору, але й солями кальцію. Фактори, які істотно лімітують фізичну працездатність, особливо на витривалість, є втрата водні і солей, а також порушення терморегуляції організму. Втрата води при роботі на протязі однієї години у спортсмена-любителя масою 70 кг досягає 1,5-2 л (при температурі повітря 20-25°C). Якщо б не було випаровування водні з організму, то при фізичній праці за таких умов температура тіла повинна піднятися на декілька градусів.

Компенсувати втрати водні і солей найбільш доцільно ізотонічними розчинами глюкози з солями калію, натрію, кальцію, магнію невеликими порціями її через 10-15 хв: кількість ріднини не повинна перевищувати 1 л/г. Бажано, щоб її температура була в межах 12-15°C. Останнє представляє інтерес у зв'язку з даними про вплив охолодження ротової порожнини та носоглотки на процеси терморегуляції та фізичної працездатності організму у спортсменів. На сьогодні існують спеціальні вуглеводно-мінеральні напої, які з успіхом застосовуються у спорті як засіб усунення погіршення поповнення втрат водні і солей.

Організм спортсменів потребує також їжі, багаті солями магнію, які беруть участь у ряді реакцій обміну речовин, що відбуваються більш



інтенсивно при виконанні спортивних вправ (фосфорування глікози і фруктозофосфату. окислення фосфогліцеринової кислоти у фосфопірограді). У зв'язку з можливіми значними втратами хлориду натрію з потом, споживання спортсменом цієї солі також має бути дещо більшим, ніж не спортсменом.

Слід зазначити, що харчування спортсмена, крім забезпечення організму джерелами енергії, пластичними матеріалами, вітамінами, солями і водою, переслідує і спеціальні задачі. Вони полягають у підвищенні працездатності, віддаленні заступлення втоми та прискорення відновлювального періоду після значних фізичних навантажень.

#### IV Особливості харчування та впливу фізичних навантажень на організм людей з різними відхиленнями у здоров'ї

Існують деякі особливості харчування і впливу фізичних навантажень на організм людей з різними відхиленнями у здоров'ї. Так, наприклад, легко зрозуміти, що одним із основних обставин ожиріння є порушення енергетичного балансу організму: надходження енергії перевищує її витрати. Спеціалісти вважають, що в ідеальних умовах енергія, що міститься в їжі, витрачається на покриття хімічних та фізичних процесів в організмі, причому межа рівноваги є досить широкою - від 1700 до 3800 ккал. Другим способом підтримки енергетичної рівноваги є фізична активність. Тому, корекція ожиріння може здаватися дуже простою - порушену енергетичну рівновагу можна відновлювати зменшенням надходження висококалорійних речовин та енергії, або підвищенням їх використання, тобто поєднанням фізичних навантажень і низькокалорійних раціонів.

Аналіз біохімічних аспектів взаємодії харчування і рухової активності показує, що навіть короточасна адаптація до низькокалорійної дієти і фізичного навантаження (аеробного характеру) пов'язана із зниженням загального холестерину і тригліцеридів, з підвищенням вмісту ліпопротеїдів високої щільності, неестерифікованих жирних кислот. Автори спостерігали в

обстежувалих (13 жінок і 10 чоловіків середнього віку) різке збільшення рівня інсуліну і глюкози у вечірній час, і також зниження маси тіла. Звідси висновок, що метаболічні процеси в організмі при фізичному навантаженні та низькокалорійній дієті більш виражені, ніж при окремому впливі кожного фактору. Є великі! кількість експериментальних досліджень, якими виявлені і аналогічні результати і зроблені схожі висновки.

Однак необхідно відзначити, що поєднання низькокалорійної дієти і фізичних навантажень як спосіб регуляції маси тіла є адекватним тоді, коли створюваний дефіцит енергії не перевищує визначеного рівня, при якому страждає білковий обмін. Так, наприклад, збільшення маси тіла у жінок при вживанні 30 ккал/кг було несуттєвим, але при вживанні 20 ккал/кг втрати маси стали значними - 350 г/добу, і відбувалися вони при позитивному балансі азоту, без втрат білку в організмі.

Ожиріння ЧСГО стає фактором на фоні якого проявляються й інші хвороби обміну речовин, наприклад, цукровий діабет. При дослідженні впливу фізичних навантажень на людей, хворих на цукровий діабет легкого або середньої важкості перебігу, було доведено, що помірні фізичні навантаження - наприклад, їзда на велосипеді по 40 хв 3 рази на тиждень, знижує загальний рівень холестерину й підвищує чутливість до інсуліну на 27%. Аналіз кривих вмісту цукру в крові у молодих людей, які займаються спортом, показав, що вони мали нормальний рівень максимуму через 30 хв після вживання 100 мг глюкози - 130-140 мг/дл, проти 150-170 мг/дл через 30-60 хв у літніх і повних людей, які не займаються спортом. Для любителів спорту також характерні й найбільш нюккі концентрації у крові імунореактивного інсуліну. Зрозуміло, що великих успіхів у лікуванні діабету можна досягти продуманим поєднанням фізичних навантажень і спеціальних раціонів харчування. Насамперед, треба звернути увагу на різноманітність раціону (овочі, фрукти, зелень, трави, ягоди), а також на кількість харчових волокон у харчових продуктах.

Адаптація до систематичних фізичних навантажень на фоні неадекватного харчування може супроводжуватися порушеннями обміну заліза



в організмі. Часто такі відхилення спостерігаються у жінок, які довго займаються спортом. Відомо, що важливість заліза для функціонування таких систем організму, як транспорт кисню у крові та м'язах, тканинне дихання і окислювальне фосфорилування при заняттях спортом, особливо аеробним, велика. Підвищується. У цих умовах основним дієтним заходом, який зменшує дефіцит заліза та інших мікроелементів (мідь, марганець), є збагачення раціону мясними продуктами, зеленню, овочами та фруктами. Необхідно раціонально використовувати овочі, як гарнір до м'ясних страв, і пам'ятати, що аскорбінова кислота сприяє засвоєнню заліза з їжі. Ці вимоги важливо дотримуватися в період відновлення, коли в організмі створюються умови для підвищеної утилізації заліза, викликані посиленням його обміну і втрат при тривалих фізичних навантаженнях.

Перелічені фактори, які пов'язані з неадекватним харчуванням, і аналіз їхнього біохімічного та фізіологічного зв'язку із систематичними фізичними навантаженнями можна продовжити. Однак краще звернутися до питання: Чи можна запропонувати яку-небудь методику раціонального харчування для людей різного віку і професій, які знаходяться в зоні факторів ризику, якщо вони за порадою спеціаліста активно займаються спортом?

## **V Сучасні концепції оздоровчого харчування та дієти**

Той, хто вирішив займатися фізкультурою або спортом, часто стикається з пропозиціями оригінальних, модних, старовинних і суперсучасних дієт. Пропонуються різноманітні дієти у поєднанні з різними за формою та змістом фізичними навантаженнями, тому необхідно зупинитись на деяких поширених, але науково необґрунтованих, помилкових теоріях харчування. Спеціалістами інституту харчування АМН України відділено приблизно шість таких "концепцій".

1. Впровадження необґрунтованих індексів харчової цінності продуктів, використання яких дозволяє скласти повноцінний раціон.

2. Уявлення про наявність жливої енергії, не врахованої спеціалістами в обґрунтуванні норм харчування (концепція Г. С. Шаталово").
3. Очищення організму голодуванням. Не отримано доказів про накопичення в організмі так званих "шлаків". Голодування може призвести до зменшення алергічних проявів, однак ставить багато систем організму у вкрай несприятливі умови.
4. Уявні ліки. Цілому ряду продуктів необґрунтовано приписують чудодійну лікарську силу (АУ-8, проросле зерно).
5. Теорія "головного" фактора їжі - уява про існування якого-небудь продукту, або невеликої кількості продуктів, які гарантують здоров'я і довголіття (дієти з каш-макробіотиків). Небезпечність цього пов'язана з виникненням дефіциту і дисбалансу незамінних жирних кислот їжі.
6. Концепція повернення назад до харчування предків (тільки м'ясо або тільки фрукти і горіхи).

Особливе місце серед альтернативних способів харчування належить вегетаріанству, його різноманітним формам. У практиці спорту відомі спортсмени-вегетаріанці зі світовим іменем. Аналіз біохімічних та фізіологічних показників у лакто-ово (молоко-яйце) або лакто-вегетаріанців, які займаються спортом, показав, що маса тіла, зріст, структура маси тіла, функція легень, гнучкість, електроекстракардіограма, тиск, цукор крові, білки, гемоглобін, гематокрит тощо достовірно не відрізнялися від таких показників у невегетаріанців. Але вегетаріанство протипоказано дітям і підліткам, які активно займаються фізкультурою та спортом. У деяких популярних книжках, випущених, наприклад, у видавництві "Фізкультура і спорт", пропонуються способи поєднання дієт із фізичними навантаженнями, що призначені для корекції маси тіла при ожирінні, або в якості взірця для наслідування. Насторожує безпечність і поспішність (нехай навіть частково перевірених на практиці) висновків і рекомендацій.

Теорія і практика вказує на велику біохімічну й фізіологічну варіабельність потреб в енергії їжі серед здорового населення. Вони

потребують обов'язкового контролю за фахібною забезпеченістю їжею при заняттях фізкультурою і спортом. При цьому ми зовсім не відхилиємо можливість і необхідність вибору певного режиму і раціону харчування.

Для боротьби з ожирінням необхідно дотримуватися наступних основних принципів харчування.

1. Малокалорійна або редукована дієта.
2. Обмежене вживання цукру і глюкози.
3. Обмеження жирів тваринного походження за рахунок збільшення рослинних жирів.
4. Створення відчуття ситості шляхом призначення малокалорійної, але значної за обсягом їжі (сирі овочі, ФРУ"и).
5. Підвищення кратності харчування до 6 разів на добу без збільшення кількості їжі та енергії, що зменшує відчуття голоду.
6. Нормалізація водно-сольового обміну: обмеження солі до 5 г і рідини до 1-1.5 літрів на добу.
7. Використання контрастних і розвантажувальних дієт.

Рекомендуємо враховувати ці принципи при побудові методів фізичних навантажень та режиму харчування для людей, які мають зайву вагу тіла і страждають на ожиріння.

## **VI Харчування продуктами, збагаченими йодом**

Свого часу вчення про біологічну атильність мікроелементів викликало сумніви у спеціалістів найрізноманітніших фахів. З великим скепсисом сприймалися факти, які свідчили про те, що недостатнє надходження в організм мільйонних часток грама того чи іншого елемента може викликти хворобу.

Нині остаточно встановлено, що, крім 1-лезмінні мікроелементи (залізо, кобальт, марганець, цинк, мідь, молібден, йод, бром, фтор) надходять в організм із харчовими продуктами не в достатній кількості, то, незважаючи на

повноцінне забезпечення організму білками, жирами, вуглеводами та вітамінами, порушується нормальний обмін і виникають тяжкі хвороби.

Порушення обміну мікроелементів в організмі може статися і тоді, коли вони, хоч і надходять в організм у кількості, яка забезпечує їхню добову потребу внаслідок розладу в певних ланцюгах обміну речовин, не засвоюються організмом.

Йод як хімічний елемент вперше був одержаний 1811 року із солі морських водоростей, в яких він міститься у концентрації до 14 % на суху речовину. Як біоеlement йод привернув до себе увагу після того, як з'ясувалося, що в щитоподібній залозі людини і тварини нагромаджується цей мікроелемент у значних кількостях. Вміст йоду в земній корі становить 0,00005%, а в ґрунтах - в межах від 0,1 до 50 мг/кг.

В 1 м<sup>3</sup> повітря над океаном міститься 0,01 мг йоду. Течіями повітря він переноситься на континенти і впадає з опадами. В результаті численних спостережень, проведених в СРСР, США, Індії, Швейцарії, Ефіопії встановлено, що в тканинах рослин і тварин у високогірних місцевостях його вміст значно нижчий, ніж у рівнинних районах.

З'ясовано, що добова потреба йоду дорослої людини становить 100-200 мкг. З 30-50 мг йоду, який знаходиться в організмі. 15 мг нагромаджується у щитоподібній залозі. Великі дози елементного йоду небезпечні: доза 2-3 г смертельна.

Не так давно був виявлений зв'язок йоду з опірністю організму. Йод необхідний для нормального функціонування щитоподібної залози. Вміст його у щитоподібній залозі залежить від вмісту доступного йоду в їжі та воді.

Друга функція йоду - здійснювати заспокійливий вплив на нервову систему. При збільшенні нервової напруги, великій дратівливості та безсонні організм постійно знаходиться в конфліктній ситуації. За наявності всіх цих факторів виникає потреба в йоді, необхідному для зменшення нервової напруги, послаблення організму і створення умов для оптимального настрою.



Третя функція йоду пов'язана з розумовою діяльністю людини. При нормальному забезпеченні організму йодом спостерігається підвищення розумової діяльності.

Існує відомий закон про заміщення галогенів. Галогенна група розподіляється за законом :

<u>Галоген</u>	<u>Відносна атомна маса</u>
Фтор	19,0
Хлор	35,5
Бром	80,0
Йод	127,0

Хімічна активність будь-якого з галогенів обернено пропорційна їхній атомній масі. Це означає, що будь-який з чотирьох галогенів може замінити елемент з більш високою атомною масою і не може замінити елемент з більш низькою атомною масою, тобто зворотній процес неможливий.

На основі цього добре відомого хімічного закону стає зрозумілим значення хлорування питної води. Вона шкідлива для організму не за вмістом в ній патогенної мікрофлори, а за вмістом хлору, що викликає значну втрату необхідного організму йоду.

При нестачі йоду у визначеній місцевості, при умовах хлорування води, постійних захворюваннях, нестачі енергії та витривалості організму, розвитку нервової напруги і накопиченні небажаних жирових запасів - яким чином може бути поповнено нестачу йоду в організмі до необхідного рівня?

Існує три наступні способи.

1. Вживання їжі, збагаченої йодом: продукти моря, редька, спаржа, морква, помідори, шпинат, ревінь, картопля, горох, полуниця, гриби, латук, банани, капуста, ячний жовток, цибуля.

2. Змащення невеликої ділянки тіла розчином йоду.

3. Застосування препаратів йоду, що продаються в аптеках та пігулок з водоростей.

## VII Принципи поєднання фізичних навантажень і режиму харчування

Як поєднувати фізичні навантаження з режимом харчування для тих, хто бажає акпівно займатись масовими відами спорту? Раціональним підходом може бути принцип індивідуалізації харчування, із врахуванням стану здоров'я, характеру фізичних навантажень. Коротко, цей підхід зводиться до послідовного вирішення кількох задач, представлених нижче.

1. Оцінка стану здоров'я, антропометричних характеристик, складу маси тіла, оцінка рівня фізичної підготовленості.

2. Аналіз фактичного харчування: енергетична вартість їжі, хімічний склад, помилки харчування.

3. Біохімічний (фізіологічний) аналіз забезпеченості організму незамінними факторами їжі та визначення факторів ризику.

4. Аналіз середньодобових енерговитрат на протязі 3-7 днів, у тому числі і при заняттях спортом.

5. Складання індивідуальних режимів і раціонів харчування.

6. Корекція помилок харчування.

Медичний контроль в системі масової фізичної культури та спорту добре розроблений і дозволяє визначити протипоказання, функціональний стан і відповідний режим рухової активності, як перед початком занять, так і на різноманітних етапах тренувальних процесів, або під час відновлення організму.

Для вибору адекватного вашому здоров'ю раціону харчування або дієти особливо важливими є дані про наявність або відсутність хвороб органів травлення.

Такі антропометричні дані, як маса тіла, об'єм грудної клітини та зріст, необхідні для визначення різниці між фактичною масою і нормою. Найзручніше нормальну масу тіла розраховувати за уточненою формулою Брока:

)" нормальна маса тіла = зріст - 100 (при зрості до 165 см);



• Нормальна маса тіла = зріст - 105 (при зрості 166-175 см);

• нормальна маса тіла = зріст - 100 (при зрості більше 175 см).

Допускається відхилення на 10% у залежності від конституціональних особливостей: для людей з вузькою грудною клітиною (астеники) - менше на 10%, для людей з широкою грудною клітиною (гіперстеліки) - більше на 10%. Приймають вважати, що, якщо маса тіла на 15% більша від норми, то ви страждаете на ожиріння.

Зараз в усьому світі для оцінки маси тіла використовують індекс маси тіла (ВМІ - *Body Mass Index*), який розраховується за формулою:

$$\text{ВМІ} = \frac{m}{h^2}$$

де  $m$  - маса тіла людини (в кілограмах), а  $h$  - ріст людини (в метрах).

Візначають наступні значення ВМІ:

- > менше 15 - гострий дефіцит маси тіла;
- від 15 до 20 - дефіцит маси тіла;
- > від 20 до 25 - нормальна маса тіла;
- > від 25 до 30 - надлишкова маса тіла;
- > вище 30 - ожиріння.

Більш детально особливості динаміки маси тіла, пов'язані з віком, а також нормальні значення маси тіла описані у книзі "Як правильно харчуватися" І. М. Скуріхіна та В. А. Шатернікова (Москва, 1986).

Дані про рівень фізичної підготовленості допоможуть вам вибрати правильний шлях подальшого фізичного вдосконалення. При цьому потрібно орієнтуватися на поради спеціаліста з лікувальної фізкультури або тренера.

Другу задачу - аналіз фізичного харчування - може бути вирішено приблизним, але доступним і швидким методом з використанням показника калорій А. А. Покровського, або калькулятора В. І. Воробйова "Раціон". Якщо їх немає під рукою, Ви можете вести спостереження в щоденнику, де будете записувати дані про спожиту їжу. Використавши табличні дані про склад конкретних харчових продуктів або окремих блюд, можна розрахувати їхню

калорійність та кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей та інших складових їжі. Підсумовуючи дані за одноразове вживання їжі і в цілому за день на протязі 3-7 днів (обов'язково з урахуванням вихідних). можна набути уяву про якісний і кількісний склад раціону харчування, і порівняти фактичне вживання з рекомендованим або врахуваним для вашого віку, статі й професії ветеринарами. Таке порівняння вказує на типові помилки харчування, про які говорилось вище, а саме: надлишок у раціоні вуглеводів та жирів, недостатня кількість вітамінів та мінеральних речовин. Аналіз щоденника покаже особливості режиму харчування - час та кратність приймання їжі.

Дуже часто зроблений у лабораторіях біохімічний та фізіологічний аналіз забезпеченості організму вітамінами, макро- і мікроелементами. визначення факторів ризику діабету (цукор крові, гліколізовані білки, вміст інсуліну), атеросклерозу (показники обміну жирів), залізодефіцитних анемії (показники феростатусу) тощо, стають найбільш достовірними для людини, яка вагається. доказом неадекватного раціону харчування або дієти.

Принцип індивідуалізації харчування вимагає обліку середньодобових енергетичних витрат, ведення розрахунків на їхній основі конкретних норм потреб в енергії, білках, жирах, вуглеводах, вітамінах та інших факторах їжі.

Енергетичні витрати можна визначити різними доступними способами. Добові витрати енергії можуть бути враховані за допомогою таблиць, в яких указані витрати енергії при виконанні різних видів роботи. Для цього необхідно попередньо визначити шляхи хронометражу, скільки часу витрачає людина на всі види своєї діяльності протягом доби, включаючи вживання їжі, відпочинок, сон, і знайдені величини помножити на вказані у таблиці енергетичні витрати при відповідних різновидах роботи. Сумуючи енергетичні витрати за окремі періоди роботи і спокою, можна вирахувати загальні витрати енергії за добу.

Хронометраж робочого дня необхідно виконувати на декількох особах з однієї тієї ж професійної групи, до того ж рекомендується дотримуватися певної системи хронометрування. Слід запісувати тільки початок кожного нового виду діяльності, а всю обробку матеріалу виконувати пізніше. Якщо

знімна сума часу, вліраченого на сон, відпочинок, вквашля їжі та всі виді роботи, буде дорівнювати 24 годінам. це означає, що хронометраж вквалілілі правильно і дані його можуть бути використані для підрахунку добових витрат енергії.

У табл. 4 наведені величини енергетичних витрат при різних видах діяльності людини, встановлені на підставі визначень газообміну (за деякими авторами). Витрати енергії розраховані у калоріях на 1 кг маси тіла за тривалості роботи протягом хвилині і включає енергетичні витрати, пов'язані з основним обміном. Оскільки, добові витрати енергії можуть бути розраховані шляхом перемноження відповідних даних таблиці на час, витрачений у хвилинах на той чи інший вид роботи. Якщо той чи інший вид виконуваної роботи в табл. 4 не вказано, можна взяти роботу, блюжку за характером. Наприклад, офісна робота чи робота кресляра блюжки за витратами енергії до роботи людини, яка працює на комп'ютері.

Таблиця 4

Витрати енергії при різних видах роботи (включаючи основний обмін)

Найменування робіт	Енерговитрати за 1 хв на 1 кг маси тіла, ккал
Біг зі швидкістю:	
↘ 8 км/год	0,1357
↘ 180 м/хв	0,178
↘ 320 м/хв	0,320
Гімнастика:	
• вільні рухи	0,0845
• заняття на снарядах	0,1280
Гребля	0,1100
Їзда в автомобілі сидячи	0,0267
Їзда на велосипеді зі швидкістю 13-21 км/год	0,1285
Катання на ковзунах	0,1071
Особиста гігієна	0,0329

Лижний спорт:	
> підготовка лиж	0,0546
> рух пересіченою місцевістю	0,2086
> навчальні заняття	0,1707
Миття посуду	0,0343
Надівання та знімання взуття й одягу	0,0281
Відпочинок:	
> стоячи	0,0264
> сидячи	0,0229
> лежачи (без сну)	0,0183
Підмітання підлоги	0,0402
Плавання	0,1190
Пілка дров	0,1143
Спів	0,0290
Вживання їжі сидячи	0,0236
Робота на комп'ютері	0,0333
Робота:	
> кравця	0,0321
> палітурника	0,0405
> шевця	0,0429
> столяра й металіста	0,0571
> будівельника	0,0952
> трапориста	0,0320
> комбайнера - збір зернових	0,0396
> сільськогосподарських працівників:	
- косовиця вручну	0,1100
- косовиця косаркою	0,0643
- орання плугом	0,0843
- в'язання снопів вручну	0,0938
> огородників:	
- поливка грядок	0,0709



Робота лікарів-хірургів (операції)	0,0266
Робота в лабораторії:	
сидячн (прт1к11чн заняття)	0,0250
стоячн (прат.їичн заняття)	0,0360
Стояння вільно	0,0250
Самопідготовка. самообслуговування	0,0250
Прання вручну	0,0511
Сон	0,0155
Розумова праця с1дячи (слухання лекцій і т. п.)	0,0243
Складання білизни	0,0329
Фізичні вправи	0,0648
Ходьба:	
> по двору (110 кроків за хвил1ну):	0,0690
> сніжною дорогою	0,0914
> 6 км/год	0,0714
> 8 км/год	0,1548
Господарська робота	0,0573
Читання вголос	0,0250
Шкільні заняття	0,0264
Шиття ручне	0,0264

Дані, отримані за допомогою викладеного методу, носять приблизний характер, який, однак, дозволяє орієнтуватися у величинах добових енергетичних витрат, а відповідно і в необхідній калорійності їжі.

Неточність хронометражна-табличного методу обчислення енергетичн1х витрат залежить від складності обліку всіх деталей дії людини на протязі дня. З іншого боку, величини енергетичних витрат, що наводяться у таблицях, мають відносне значення, оскільки витрати енергії за однієї й тієї ж самої роботи можуть коливатися у залежності від ступеня тренуваності суб'єкта, умов праці, попередньої діяльності, стану нервової системи тощо. Впровадження нової техніки у трудові процеси робить ці величини ще більш умовними. Подальша

автоматизація виробничих процесів і механізація побуту призводять до зменшення енергетичних витрат і до зменшення калорійності добових раціонів.

Наведемо приклад і схему обчислення енергетичних витрат. Припустимо, потребується визначити добові витрати енергії чоловіка масою 70 кг, офісного робітника за професією. На підставі хронометражу всіх видів його діяльності протягом дня і даних табл. 4 схема обчислення добових витрат енергії представляється у наступному вигляді (див. табл. 5).

Таблиця 5

Схема обчислення добових витрат енергії

Вид діяльності	Тривалість	Розрахунок витрат енергії
Сон	8 годин	0,0155 кал х 480 хв = 7,44 кал
Зарядка (фізичні вправи)	15 хвилин	0,0648 кал х 15 хв = 1,03 кал
Туалет, вдягання, роздягання і т. п.	20 хвилин	0,0281 кал х 20 хв = 0,60 кал
Складання білизни та особиста гігієна	10 хвилин	0,0329 кал х 10 хв = 0,33 кал
Вживання їжі	55 хвилин	0,0236 кал х 55 хв = 1,3 кал
Робота в офісі	7 годин	0,0333 кал х 420 хв = 14,0 кал
Їзда в автобусі	60 хвилин	0,0267 кал х 60 хв = 1,6 кал
Ходьба	2 години	0,0690 кал х 120 хв = 8,3 кал
Відпочинок:		
> лежачи (без сну)	60 хвилин	0,0183 кал х 60 хв = 1,1 кал
> сидячи (читання)	160 хвилин	0,0229 кал х 160 хв = 3,6 кал
> стоячи	40 хвилин	0,0264 кал х 40 хв = 1,1 кал
Всього	24 години	40,4 кал

Отриманий результат показує витрати енергії за добу на 1 кг маси тіла даної людини, і для того щоб обчислити всі добові витрати енергії, необхідно помножити вказаний результат на масу тіла (70 кг), тобто:

$$40,4 \times 70 = 2828 \text{ кал}$$

Таюш чіном, добові втрати енергії даного суб'єкта, обчислені за тлівом для нього режимом дня, складають 2828 кал. Звідси при точному підрахунку енергетичних витрат калорійність добового пайку повинна дорівнювати 2828 кал. Враховуючи неточність даного методу обчислення енергетичних витрат, необхідно збільшити калорійність пайку на 10-15% для покриття витрат енергії за невраховані та довірливі рухами; це переведення калорійності є доцільним і у зв'язку з неоднаковою засвоюваністю харчових продуктів. У поданому прикладі потрібна калорійність добового пайку складе:  $2828 \pm 282 = 3110$  кал.

Якщо режим праці та відпочинку у даного суб'єкта не змінюється, то обчислений для нього пайок можна рекомендувати як півлілі (за калорійністю) на всі дні тліжня. Якщо ж в окремі дні спостерігається значне порушення режиму, наприклад, включаються заняття спортом або господарська робота, то необхідно, щоб додаткове фізичне навантаження у ці дні компенсувалося посиленням харчування.

Порівняння істотних енерговитрат та енергетичної вартості (калорій) харчового раціону допоможе критично підійти до розуміння концепції збалансованого та раціонального (чи адекватного) харчування. Наприклад, постійне перевищення на 300 ккал надходження над її витратами може стати для Вас реальною причиною ожиріння.

Після того, як одержана основна інформація про здоров'я, фактичне харчування та рівень енерговитрат, слід виправити виявлені помилки, тобто провести корекцію свого раціону й режиму харчування самостійно чи за допомогою лікаря-дієтолога. Наприклад, дефіцит водорозчинних вітамінів (С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР та інших) і ряду мінеральних речовин ліквідується збагаченням раціону рослинною їжею; залізодефіцитний стан – вживанням м'яса і м'ясопродуктів у поєднанні з овочами, фруктами; зменшення ризику розвитку атеросклерозу досягається відмовою від тваринного смальцю, надлишку вуглеводів, наданням більшої уваги вживанню овочів і фруктів (харчові волокна перешкоджають утилізації смальцю). Орієнтуючись на норми потреб у

харчування. слід підібрати собі раціон або діету із врахуванням стану здоров'я та режиму фізичної діяльності або тренувальних занять.

Ми пропонуємо кілька раціонів для людей різного віку, які активно займаються фізичною культурою та спортом (табл. 6).

Таблиця 6

Можливі раціони харчування

Продукт, г	Можливі раціони харчування			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
М'ясо і м'ясопродукції нежирних сортів (птиця)	250	250	200	200
Риба і рибні продукти нежирні (морепродукти)	100	100	75	75
Сир (краще знежирений)	75	60	60	60
Молочні продукти	400	300	200	200
Масло вершкове	55	40	30	20
Олія рослинна	15	15	15	10
Сіль твердий	30	30	30	30
Яйця	50	50	50	50
Сметана	10	10	10	-
Крупи різні, борошно	80-90	60	50	40
Картопля	400	300	200	200
Овочі (вт. ч. зелень)	400	400	300	200
Фрукти	200	200	200	200
Соки	200	200	200	200
Сухофрукти	20	20	20	20
Цукор, варення, солодощі	100	70	60	50
Хліб чорний, білий	200/200	200/200	200/100	200/100
Білків, г	115-120	106-112	75-85	70-75
Жирів, г	115-120	85-95	75-80	65
Вуглеводів, г	480	430	360	280
Енергетична вартість, ккал	3500	3000	2500	2000



Сутність підбору раціонів полягає у тому, що підібрані компоненти забезпечують організм необхідними кількостями співвідношеннями білків, жирів та вуглеводів, оптимальними для людської їхньої різної калорійності. Кількість продуктів даю у грамах товару, що є на рюк; це дозволяє враховувати відходи кулінарної обробці. В приведені наборів можна підготувати меню на будь-який смак із врахуванням підвищеної кратності харчування. Важливо підкреслити, що загальновідома технологія приготування страв не завжди раціональна і веде до великих втрат вітамінів, макро- і мікроелементів та інших біологічно активних речовин. Радимо ознайомитись із книгою В. В. Похльобкіна "Таємниці гарної кухні" (Москва, 1985). В ній автор висвітлює забуті прийоми кулінарії, які допоможуть правильно і економно використовувати прості й доступні продукти.

При використанні запропонованих раціонів необхідно дотримуватися принципу різноманітності продуктів у добовому раціоні. Його легко досягнути, якщо пам'ятати, що на протязі дня, а краще під час кожного основного вживання їжі у Вас на столі будуть продукти кожної із вказаних нижче груп.

**Перша група** - молоко і молочні продукти (сир, твердий сир, кефір тощо).

**Друга група** - м'ясо, птиця, риба, яйця і продукти, виготовлені з них. Продукти цієї групи є важливими постачальниками повноцінного тваринного білка, вітамінів групи В, заліза (м'ясо), кальцію (сир), фосфору (риба, сир, яйця). Відомо, що ряд продуктів тваринного походження містить багато жиру й холестерину (фактори ризику атеросклерозу), і це необхідно враховувати при складанні раціону і виборі дієти.

**Третя група** - хлібобулочні вироби, крупи, макаронні вироби, мука, цукор, кондитерські вироби, картопля. З ними в організм поступає велика кількість вуглеводів.

**Четверта група** - масло вершкове, тваринні жири, рослинна олія. Вони постачають біологічно активні жири й жиророзчинні вітаміни. При цьому рослинні олії є основними джерелами поліненасичених жирних кислот. При

необхідності продуп11, яких не встачає, можуть буги замінені на інші (табл. 7).

Таблиця 7

Можливі заміни продупів

Основний продукт	Маса, г	Можливий замінник	Маса, г
М'ясо	100	Сир	115
		Риба	170
		Молоко	480
		Яйця	135
Риба	100	М'ясо	50
		Сир	70
		Молоко	300
		Яйця	80
Молоко	100	Сир	25
		М'ясо	20
		Риба	35
		Сир твердий	13
Сир	100	М'ясо	85
		Риба	150
		Молоко	400
		Яйця	110
Яйця	100 (2 шт.)	М'ясо	80
		Риба	120
		Сир	80
		Молоко	300
		Сир твердий	50

П'ята група - овочі, зелень, трави, коріння.

Шоста група - фрукти, ягоди. плодово-ягідні соки. Ці продукти є найважливішими постачальниками вітамінів С, Р, деяких вітамінів групи В, провітаміну А - каротину, мінеральних солей, ряду мікроелементів, вуглеводів. баластних речовин, необхідних для нормального функціонування кишечника.

Зіходячи з індивідуальних потреб у літеральних солях, вітамінах, вуглеводах, людина на протязі року потрібно: картоплі 110 кг, овочів - 117 кг, баштанних - 24 кг і фруктів - 82 кг. Велике значення має вміст овочів і плодів, за рахунок яких покриваються ці норми. Так, рекомендується, щоб із загального вживання овочів капуста складала 25%, томати - 15%, морква - 16%, огірки - 10%, буряк і цибуля - по 6%, інші - 28% - повинні складати баклажани, кабачки, шавель, салат, редиска, редька і т. д. В загальній нормі вживання фруктів на долю яблук повинно припадати біля 35%, винограду - 8%, слив і груш - 10%, вишні, слив, груш, малини, смородиною - по 4-5%, менше - на долю абрикосів, персиків тощо. Перераховані продукти, а також зелень і прянощі утворюють багато есенціальних речовин, грубу клітковину.

Зверніть увагу на кількість свіжих овочів, трав, фруктів, які входять до складу наших раціонів. Їх по можливості потрібно використовувати у свіжому вигляді.

Сьогодні процес організації індивідуального харчування повністю піддається комп'ютеризації. Саме використання комп'ютерів зі спеціальними програмами дозволяє проводити оперативну корекцію харчування шляхом заміни та доповнення нових продуктів різної харчової спрямованості для оновлення раціону і створення вигідного метаболічного фону для адаптації до умов, які змінюються при заняттях масовими видами спорту.

## Висновки

1. Харчування і фізичні навантаження повинні складати вигідний метаболічний фон для оздоровлення організму, розвитку фізичних здібностей та підвищення його функціональних можливостей, працездатності.

2. Перш ніж зайнятися фізичною культурою та спортом, необхідно привести у відповідність баланс між потребами організму і надходженням енергії та інших компонентів їжі, що можливо тільки при усуненні типових помилок і виборі адекватного раціону і режиму харчування.

3. Правильний раціон харчування або дієту можна вибрати тільки з урахуванням індивідуальних особливостей організму: конституції, біохімічного і фізіологічного статусу, стану здоров'я та фізичної працездатності.

4. Ефективність вибраних фізичних навантажень, фактичне харчування, стан здоров'я, працездатність необхідно періодично аналізувати, контролювати і відповідно до цього коригувати харчовий раціон.



## Список літератури

1. Артемова А. Йод: элемент „Іудрості і здоров'я. - М. - СПб: Дня. 2002. - 128 с.
2. Воробьев В. И. Старейшее здоров'я: О рациональном питании - М., 1987.
3. Калинин М. И., Пшендин А. И. Рациональное питание спортсменов. - К.: Здоров'я. 1985.
4. Козярін І П. Роль вітамінів у збереженні здоров'я людини // Гігієна населених місць. - Вип. 42. - К" 2003. - С. 426-433.
5. Коровиков К. А. Медико-биологическое обоснование создания высокоуглеводных диет для питания спортсменов // Вопросы питания - 1999. - № 5. - С. 41-50.
6. Крефф А. Ф., Каню М. Ф. Женщина і спорт. - М.: ФіС, 1987.
7. Кривонос М. В., Иващенко М. И. Роль питания здорового человека. - К., 1987.
8. Купер К. А.: работа для здоров'я. - М.: ФіС. 1987.
9. Мусил Я. Основы охотничьих патологических процессов. - М.: Медицина, 1985.
10. Петровский К. С. О рациональном питании человека. - М.: Знание, 1982.
11. Платонов В. Н. Общая теория спорта. - К.: Олимпийская литература, 1997. - 584 с.
12. Покровский А. А. Беседы о питании. - М.: Экономика, 1986.
13. Полещук Д. А. Питание спортсменов. - К.: Олимпийская литература, 1996. - 144 с.
14. Похлебин В. В. Таблицы хорошей кухни. - М.: Молодая гвардия. 1985.
15. Пшендин А. И. Роль факторов питания при адаптации организма к физическим нагрузкам. - Л., 1986.
16. Скурихин И. М., Шатерников В. А. Как правильно питаться. - М.: Агропромиздат, 1986.

17. Смолянський Б. Л., Абрамова Г. И. Справочник по лечебному питанию для диетсестер и поваров. - Л.: Медицина, 1984.
18. Смоляр В. И. Рациональное питание. - К.: Наукова думка. 1991. - 380 с.
19. Смольский В. Л., Моногаров В. Д., Булатова М. М. Питание в системе подготовки спортсменов. - К.: Олимпийская литература, 1996. - 224 с.
20. Сорока Н. Ф. Питание и здоровье. - Мн.: Беларусь. 1994.
21. Справочник по диетологии / Под ред. М. А. Самсонова, А. А. Покровского. - М.: Медицина, 1992.
22. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности. - К.: Олимпийская литература, 1997. - С. 236-256.
23. Химический состав пищевых продуктов. Справочник. - В 2-х кн. - М.: Агропромиздат, 1987.
24. Звенштейн З. М. Здоровье и питание. - М., 1987.

## Обчислення витрат енергії при фізичному навантаженні за допомогою MET

Таблицю, наведену нижче можна використовувати для обчислення енергії, витраченої під час навантаження. починаючи із запланованих вправ (ходьба, їзда на велосипеді, біг) і закінчуючи відпочинком і домашньою роботою (рібна ловля, ремонт будинку, робота в саду) у кілокалоріях (ккал) на 1 кг маси тіла за 1 хв. Помножуючи цю величину на кількість часу, витрачену на дану активність, отримуємо оцінку загальних витрат калорій на таке навантаження. Наведена нижче таблиця використовує величину метаболічного еквіваленту - MET. Один MET дорівнює швидкості метаболізму у спокої порядку  $3,5 \text{ мл } O_2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Як користуватися таблицею.

1. Необхідна інформація: маса тіла у кг (або у фунтах, помножити на 2,2); опис виконуваного навантаження; інтенсивність навантаження (км/год, "сильні" або "помірні" зусилля); тривалість навантаження (хвилини, години).

2. Використовуючи опис та інтенсивність навантаження, визначте величину з таблиці.

3. Помножити величину MET на масу тіла (кг).

4. Для визначення загальних витрат енергії на навантаження помножити отримане число на кількість годин, витрачених на виконання навантаження (або хвилин/60).

Приклад. Спортсмен з масою тіла 70 кг покриває на велогонці приблизно 15 миль/год (1 сухопутна миля США = 1609 м) ("сильне" зусилля) протягом 45 хв ( $45/60 = 0,75$  год):  $10 \text{ MET} \cdot 70 \text{ кг} \cdot 0,75 \text{ год} = 525 \text{ ккал}$ .

Примітка. Точність методу підвищується при відомій величині інтенсивності метаболізму у спокої ( $\dot{V}O_2$ ) даного спортсмена. Помножити  $\dot{V}O_2$  (у ккал/год чи ккал/хв) на величину MET для даної активності та отримайте оцінку витрат енергії на це навантаження.

**Приклад.** ІМС даного спортсмена складає 1500 ккал/день, або 62,5 ккал/год (1500 ккал/24 год). Користуючись тією ж інформацією, що й у попередньому прикладі, маємо:  $10 \text{ MET} \cdot 62,5 \text{ ккал/год} \cdot 0,75 \text{ год} = 469$  загальних ккал.

Якщо інтенсивність навантаження невідома, використовують "звичайну" величину MET. Навантаження, що мають місце у центрі здоров'я, які не внесені до таблиці, можуть класифікуватися як "звичайне навантаження Центру здоров'я".

Навантаження (опис)	Інтенсивність, MET
Велогірка гірська	8,5
Тренувальні вправи, стаціонарний велосипед:	
> звичні	5,0
> "дуже слабе зусилля"	3,0
> слабе зусилля	5,5
↪ помірне зусилля	7,0
> сильне зусилля	10,5
> дуже сильне зусилля	12,5
Гімнастика:	
> віджимання, підтягування, підйом у положенні сидячи з положення лежачи на спині, сильне зусилля	8,0
> домашні вправи, слабе чи помірне зусилля	4,5
Тренування колове, звичайне	8,0
Танці:	
> звичайні	4,5
> швидкі (диско, народні, на площі)	5,5
> повільні	3,0
Рибна ловля:	
> звичайна	4,0
> з човна сидячи	2,5
↪ з берега річки стоячи	3,5



> стоячі у проточній воді у болотистих чоботах	6,0
Вправі у Центрі здоров'я, звичайні	5,5
Домашня робота:	
> підмітання підлоги	2,5
> підмітання гарячої присадочної ділянки	4,0
••• прибирання, сильне зусилля	4,5
••• прибирання, звичайне зусилля	3,5
••• прибирання легке (вітання пілу, робота з пилососом), помірне зусилля	2,5
••• розкладання продуктів	2,5
••• поход за покупками (не продуктами)	2,3
••• перестановка меблів і т. п.	6,0
••• перекладання домашніх речей, переміщення ящиків	7,0
••• ретельне миття підлоги на карачках	5,5
Домашні теслярські роботи:	
> звичайні	3,0
••• поза будинком	6,0
Домашній ремонт:	
••• фарбування будинку	5,0
> фарбування, оклеювання шпалерами, штукатурка, перебудова	4,5
••• ремонт автомобіля	3,0
••• покриття крівлі	6,0
Огородні та садові роботи:	
> заготівля дров	6,0
••• риття ям, робота з лопатою	5,0
••• робота з важким інвентарем, орання землі, робота із совком	6,0
••• косовиця звичайна	5,5
••• косовиця ручною косаркою	6,0
••• косовиця косаркою з мотором	4,5
••• робота з граблями	4,0

• звичайна робота в саду	5,0
Професійна діяльність:	
• будівництво доріг	6,0
• переміщення великих вантажів, наприклад, цегли	8,0
• будівництво поза приміщенням	5,5
• фермерство, пресування сіна, чистка амбару, хліву	8,0
• тушіння пожежі звищайне	12,0
• робота лісника звичайна	8,0
• робота каменяра, бетонника	7,0
• робота землекопа	8,5
Гребля, стаціонарний ергометр	
• звичайна	9,5
> слабе зусилля	3,5
• помірне зусилля	7,0
• сильне зусилля	8,5
• дуже сильне зусилля	12,0
Біг:	
> підтюпцем, звичайний	7,0
• крос пересіченою місцевістю	9,0
• звичайний	8,0
• догори сходами	15,0
> на бігових смужках, кома щні тренування	10,0
Сндяча робота:	
> за столом	1,8
> читання	1,3
> робота за комп'ютером	1,5
Ковзанки:	
• 9 миль•год-1 або менше	5,5
• звичайній біг	7,0
• швидкій біг, більш ніж 9 миль•год-1	9,0
• швидкісний біг на змаганнях	15,0
Лижі:	

♣ звичайна ходьба	7,0
> швидкісний спуск, слалом зусилля	8,0
<b>Спорт:</b>	
> бадмінтон, змагання	7,0
> баскетбол, гра	8,0
> баскетбол на колісках	6,5
♣ боулінг	3,0
> бокс на ринзі, звичайний	12,0
> бокс, спаринг	9,0
> тренувальні заходи: американський футбол, баскетбол, бейсбол, плавання	4,0
♣ фехтування	6,0
> американський футбол, змагання	9,0
♣ гімнастика звичайна	4,0
> гандбол звичайний	12,0
> хокей на траві	8,0
♣ хокей на льоду	8,0
♣ верхова їзда, звичайна	4,0
> дзюдо, карате, кікбоксинг, таеквондо	10,0
> скелелазіння, підйом	11,0
> скелелазіння. спуск на мотузці	8,0
> стрибки через скакалку, швидко	12,0
> стрибки через скакалку, помірно	10,0
♣ футбол, змагання	10,0
> футбол випадковий, звичайний	7,0
> настільний теніс, пінг-понг	4,0
> теніс звичайний	7,0
♣ теніс. пари	6,0
♣ теніс одиночний	8,0
♣ волейбол, змагання у спортзалі	4,0
♣ волейбол пляжний	8,0
> боротьба	6,0

Сході-1-редбіш, ергометр, звичайно	6,0
Розтягування. Хатха-Йога	4,0
Прогулянка пішки пересіченою місцевістю	6,0
Ходьба:	
➤ марширування, швидко (військове)	6,5
➤ з вантажем на спині, звичайно	7,0
➤ гонка	6,5
➤ для задоволення, перерва в роботі, вигул собаки	3,5
➤ трав'яною доріжкою	5,0
➤ на роботу і в школу	4,0
Навантаження на воді:	
➤ спліск у воду	3,0
➤ водні лижі	6,0
➤ плавання, дистанції, вільний стиль, швидко, сильне зусилля	10,0
➤ пл, ванна, дистанції, вільний стиль, повільно, помірно чи слабке зусилля	8,0
➤ плавання на спині, звичайно	8,0
➤ плавання брасом, звичайно	10,0
➤ плавання батерфляем, звичайно	11,0
➤ плавання в озері, океані чи річці	6,0
➤ плавання для задоволення, без дистанцій, звичайно	6,0
➤ плавання на боці, звичайно	8,0
➤ плавання, ходіння у воді, швидко, сильне зусилля	10,0
➤ плавання, ходіння у воді, помірно зусилля	4,0
➤ водне поло	10,0
➤ волейбол у воді	3,0
Важка атлетика:	
➤ вільна, тренажер Наутілус чи універсальний, легке чи помірно зусилля, звичайно	3,0
➤ довільна вага, тренажер Наутілус чи універсальний, сильне зусилля або 1-,ультурюм, сильне зусилля	6,0