

**Донбаська державна машинобудівна академія**

кафедра фізичного виховання і спорту

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС З ДИСЦИПЛІНИ**

**Спортивне харчування**

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 017 Фізична культура і спорт

ОПП «Фізична культура і спорт»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Вид дисципліни вибіркова

Факультет інтегрованих технологій і обладнання

Розробник: Олійник О. М. старший викладач кафедри фізичного виховання  
і спорту

Краматорськ-Тернопіль  
2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ. ЕВОЛЮЦІЯ  
ТЕОРІЙ ХАРЧУВАННЯ**

лекція

Розробник: старший  
викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

2023

## План

1. Біологічна дія їжі та різновиди харчування.
2. Розвиток науки про харчування.
3. Наслідки нераціонального харчування та неадекватної стратегії харчової поведінки.

## Контрольні питання

1. Дайте характеристику біологічній дії їжі на організм людини.
2. Назвіть основні функції раціонального харчування у процесі життєдіяльності людини.
3. Перелічіть основні фізіолого-гігієнічні положення основних теорій харчування
4. Назвіть основні постулати теорії збалансованого харчування за О.О. Покровським:
5. Дайте характеристику новим концепціям харчування, спрямованих на його індивідуалізацію.

## Рекомендована література

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена

Кузнєцова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

*Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб. : в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.] ; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питания / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія : підручник / В. Г. Грибан ; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.

У фізіологічній складовій харчової поведінки можна видокремити два боки.

*Перший* – біологічний, пов'язаний з потребою в їжі та фізіологічними процесами, що відбуваються на рівні організму. Бажання або небажання їсти обумовлюються біологічними (фізіологічними) відчуттями *голоду, спраги, насиченості, ситості*. Ці відчуття на цьому рівні майже не мають відмінностей у людини та тварини. Відсутність їжі та води викликає відчуття голоду та спраги, що ініціює харчову поведінку (яка спрямована на пошук їжі та води). Отже, голод і спрага — це гомеостатичний потяг, драйв, який спрямований на одержання організмом їжі та води у кількості, що є достатньою для забезпечення виживання. Ці драйви відносяться до вроджених (інстинктивних) та не потребують спеціального навчання. Однак, протягом життя можуть модифікуватися під впливом різноманітних чинників середовища.

*Другий* бік – це сам процес харчування, завдяки якому у людини підтримується енергетичний баланс (за умови відповідності надходження енергії та її витрат на хімічні процеси, м'язову роботу, відновлення тканин, втрату тепла, зростання та формування усіх систем організму та ін.). За допомогою харчування можна довільно підсилювати або послаблювати трофіку тканин, органів та

систем, впливати та змінювати функціонування організму. Отже, за умовою здорового (раціонального) харчування їжа (її склад) виступає багатокomпонентним чинником, який забезпечує фізичне та психічне здоров'я, продовжує тривалість життя людини, сприяє її гармонійному розвитку, підвищує адаптацію до негативного впливу оточуючого середовища тощо.

## 1. Біологічна дія їжі та різновиди харчування.

Сучасні дані науки про харчування дають змогу виділити **чотири** біологічні дії їжі на організм людини:

- *специфічна*, що запобігає виникненню і розвитку синдромів недостатнього і надмірного харчування (аліментарних захворювань);
- *неспецифічна*, що перешкоджає розвитку і прогресуванню неінфекційних (неспецифічних) захворювань;
- *захисна (нейтралізуюча)*, що підвищує стійкість організму до несприятливих впливів виробничих чинників;
- *фармакологічна*, що відновлює порушену хворобою діяльність функціональних систем організму.

Відповідно до біологічної дії їжі розрізняють **чотири** різновиди харчування: *раціональне, превентивне, лікувально-профілактичне і дієтичне*.

*Раціональне харчування* - фізіологічно повноцінне харчування здорових людей, що має певний режим і враховує фізіологічні потреби організму в харчових речовинах і енергії (за визначенням ДСТУ 3862-99. Громадське харчування. Терміни та визначення).

*Превентивне харчування* - раціональне харчування, яке скориговане з урахуванням чинників ризику виникнення захворювань багатофакторного походження (атеросклероз, гіпертонія, цукровий діабет, ішемічна хвороба серця, патологія органів травлення тощо).

*Лікувально-профілактичне харчування* - близьке до раціонального з підсиленням захисної функції їжі щодо запобігання несприятливому впливу конкретних шкідливих виробничих факторів. Якісний склад раціонів лікувально-профілактичного харчування підвищує стійкість організму, попереджує виникнення в організмі різних порушень.

*Дієтичне харчування* - харчування споживачів з хронічними захворюваннями з метою запобігання їх розвитку або загострення, до тих чи інших захворювань з метою профілактики (за визначенням ДСТУ 3862-99. Громадське харчування. Терміни та визначення).

*Лікувальне харчування* застосовується з лікувальною або профілактичною метою у разі гострих захворювань або загострення хронічних (переважно у лікувальних закладах).

*Дієтичне харчування* застосовується з метою профілактики прогресування хронічних захворювань при харчуванні людей із хронічними захворюваннями поза загостренням (переважно вдома чи закладах ресторанного господарства) (рис. 1.2).

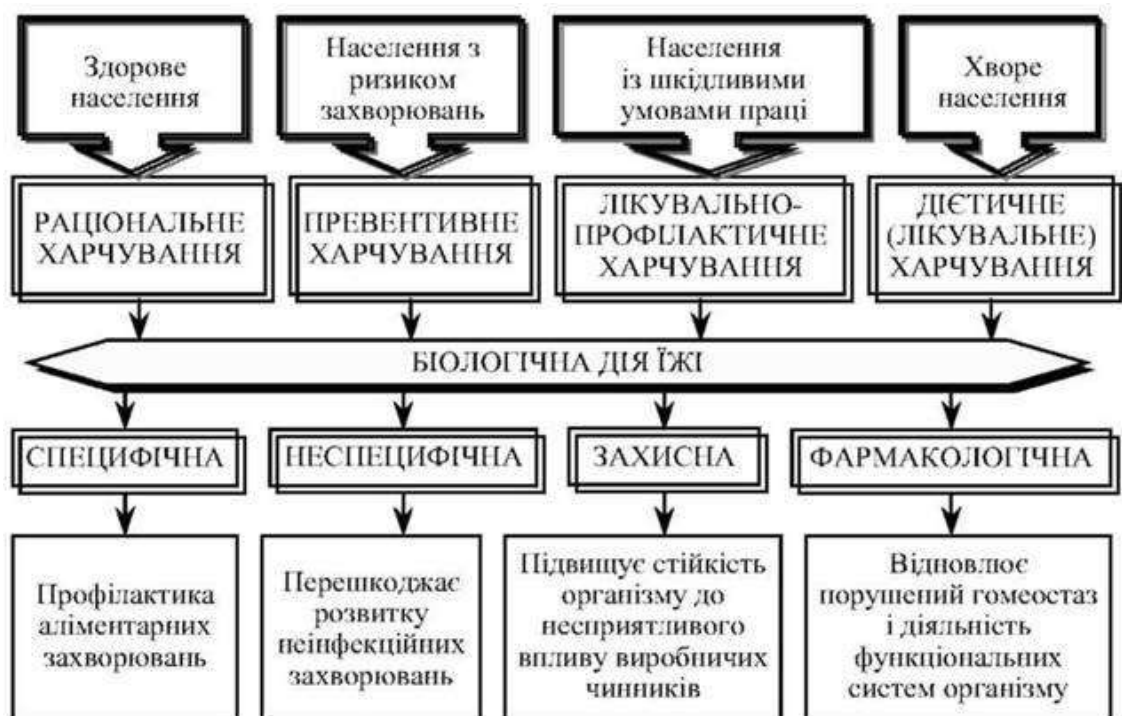


Рис. 1. Біологічна дія їжі та різновиди харчування

За даними Н.М.Зубар, серед чинників що формують здоров'я людини, на харчування припадає 45—40% (на цьому тлі інші чинники впливають значно менше: генетика людини — 18%; охорона здоров'я — 10%; чинники довкілля — 8%, інші — 19-24%). Отже, здорове (раціональне) харчування, з одного боку, є найважливішою потребою організму, а з іншого – надзвичайно впливає на життя та здоров'я через виконання різноманітних функцій у життєдіяльності людини (див. табл.1).

*Таблиця 1 Функції раціонального харчування у процесі життєдіяльності людини*

Функції раціонального харчування	Зміст функції	Фактори забезпечення
Енергетична	постачання організму енергетичними речовинами	Вуглеводи, жири, білки
Пластична	забезпечує зростання, формування та розвиток організму: постачання організму пластичними речовинами для побудови клітин, тканин і органів	Білки, мінеральні речовини, ліпіди, вуглеводи та інші
Біорегуляторна	забезпечує нормальну репродуктивну функцію, сприяє активності та тривалості життя: постачання необхідних речовин для утворення ферментів та гормонів	Вітаміни, білки, мікроелементи, ПНЖК (полінезамінні жирні кислоти)
Імуннорегуляторна	профілактика та підтримка здоров'я, зменшення ризику виникнення та тяжкості перебігу захворюваності: постачання речовин, з яких в організмі утворюються імунозахисні речовини	Білки, вітаміни, ПНЖК, біомікроелементи (Fe, Zn, I)
Пристаєвально-регуляторна	захищає від впливу несприятливих екологічних умов, шкідливих виробничих та побутових чинників, відновлює працездатність людини: постачання нутрієнтів, які відіграють специфічну роль у регуляції функцій організму	Вітаміни, амінокислоти, харчові волокна, мінеральні речовини
Реабілітаційна	відновлює порушені функції за допомогою нутрієнтів з лікувальними властивостями	продукти спеціального призначення; певна якість та кількість нутрієнтів; певна кулінарна обробка тощо
Мотиваційно-сигнальна	регуляція харчової мотивації (апетиту), формування харчових звичок (споживання	Смакові, екстрактивні та

	продуктів, що смакують, збуджують, доставляють смакове задоволення тощо)	ароматичні речовини (антиоксиданти, ефірні олії, фітонциди, органічні кислоти тощо)
--	--	---

## 2. Розвиток науки про харчування.

Історія науки про харчування описана ще у працях вчених античних часів - давньогрецького філософа Арістотеля та давньоримського лікаря Галена.

*Кровотворну античну теорію харчування Арістотеля-Галена* визнавали і використовували більше двадцяти століть. На основі неї були побудовані лікувальні дієти.

Розвиток і становлення *сучасної теорії харчування* починається з 40-х років XIX ст. (відкриття закону збереження енергії Р. Майєром, Дж. Джоулем, Г. Гельмгольцем, закону збереження речовини та руху М.В. Ломоносовим). Ю. Лібіх вперше встановив значення основних харчових речовин і класифікував їх. У працях М. Рубнера, В.В. Пашутіна, Лавузьє закладено основи розвитку фізіології харчування, яка найбільш повного розвитку набула у працях І.М. Сеченова та І.П. Павлова. Таким чином, були закладені основи *класичної теорії збалансованого харчування*, яку розробив О.О. Покровський.

Експериментальна перевірка положень класичної теорії та вивчення фізіологічних закономірностей у харчуванні дозволила сформулювати нову систему поглядів на харчування, що було відображено у розробленій О.М. Уголевим *теорії адекватного харчування*.

Практична реалізація *теорії збалансованого та адекватного харчування* спонукала до вивчення функцій їжі та її біологічної дії на організм. На основі вчення про функції їжі та її біологічну дію сформована *функціонально-гомеостатична теорія харчування* (В.В. Ванханген, В.Д. Ванханген).

Розглянемо наукові фізіолого-гігієнічні положення основних теорій харчування.

*Постулати кровотворної теорії харчування Арістотеля:*



- їжа у шлунково-кишковому тракті перетворюється на кров;
- кров – це останній вид їжі, матерія для побудови всього тіла.

За Ю. Лібіхом (*значення основних харчових речовин і їх класифікація*):

- ◆ їжа складається із пластичних (азотистих) речовин і теплотворних (безазотистих) речовин;
- ◆ пластичні і теплотворні речовини повинні надходити у достатній кількості і в певних співвідношеннях.

*Основні постулати теорії збалансованого харчування за **О.О.***

**Покровським:**

- Ідеальним вважається харчування, за яким надходження харчових речовин відповідає витратам.
- Їжа складається з аліментарних речовин, баластних речовин (від яких вона може бути очищена) та шкідливих і токсичних сполук.
- Обмін речовин в організмі обумовлений рівнем амінокислот, моносахаридів, жирних кислот, вітамінів та деяких солей.
- Надходження харчових речовин забезпечується внаслідок ферментативного гідролізу складних органічних речовин їжі завдяки порожнинному та внутрішньоклітинному травленню.
- Утилізація їжі здійснюється самим організмом.

Згідно з теорією збалансованого харчування, харчовий раціон повинен бути збалансованим, оптимально враховувати характер обміну речовин. Положення теорії покладені в основу фізіологічних норм потреби в енергії, білках, жирах, вуглеводах, вітамінах та мінеральних речовинах для різних груп населення. На її основі були розроблені різні харчові раціони для різних груп населення, нові технології продуктів харчування. Були виявлені раніше невідомі амінокислоти, вітаміни, мікроелементи.

*Класична теорія збалансованого харчування* стимулювала розвиток важливих практичних і теоретичних положень, у тому числі положень про ідеальну їжу та *парентеральне харчування* (спосіб введення питательних веществ в організм путём внутривенной инфузии в обход желудочно-кишечного

тракта. Может быть частичным и полным. Применяется при невозможности пациентом самостоятельно принимать пищу).

Однак, теорія збалансованого харчування, вважаючи баластні речовини як такі, що непотрібні організму, обумовила появу ідеї *рафінованої їжі*. Почалось виробництво рафінованих продуктів харчування, очищених від баластних речовин, які призвели до виникнення "хвороб цивілізації" - атеросклерозу, онкологічних захворювань, діабету, шлунково-кишкових хвороб, остеоартрозу та ін.

Більш глибокі дослідження процесів травлення і засвоєння їжі в організмі людини, нові знання про значення окремих *нутриєнтів* (поживних речовин) та інших закономірностей у харчуванні дали можливість сформулювати академіку О.М. УГОЛЄВУ *теорію адекватного харчування*.

**Нутрієнти** (англ.) *Питательное вещество* - это вещество, используемое организмом для выживания, роста и воспроизводства. Требование о потреблении питательных веществ с пищей относится к животным, растениям, грибам и простейшим.

Згідно з *теорією адекватного харчування*, важливу роль у життєдіяльності людини відіграють не тільки нутрієнти, але й баластні речовини. Встановлено, що крім основного потоку поживних речовин, які надходять з системи травлення до внутрішнього середовища організму, надходять також первинні і вторинні нутрієнти, токсини, екзогормони, важливість яких раніше недооцінювалась. Завдяки взаємодії організму людини та його ендоекології (мікрофлори) в кишечнику синтезуються нові, у тому числі незамінні, а також і неаліментарні речовини.

#### ***Основні постулати теорії адекватного харчування***

- Харчування підтримує молекулярний склад і компенсує енергетичні та пластичні витрати організму на основний обмін, зовнішню роботу та ріст.
- Необхідними компонентами їжі є не тільки нутрієнти, а й баластні речовини (харчові волокна).

- Метаболізм організму обумовлений не одним потоком нутрієнтів з травного каналу, а кількома потоками нутрієтивних і регуляторних речовин, що мають життєво важливе значення.
- Баланс харчових речовин досягається внаслідок звільнення нутрієнтів із структур їжі під час ферментативного розщеплення її макромолекул за рахунок порожнинного та мембранного травлення (у ряді випадків внутрішньоклітинного), а також у результаті синтезу нових речовин, у тому числі незамінних.
- Існує ендоекологія організму-хазяїна, що утворюється мікрофлорою його кишечника.
- У метаболічному і особливо у трофічному відношеннях асимілюючий організм є надорганізменною системою.

Не менш важливим для людини виявився режим харчування та умови приймання їжі. Одно- або дворазове харчування не тільки призводило до часткової втрати їжі через важкість засвоєння великої її кількості, але і спричиняла глибокі порушення обміну речовин.

В.В. Ванханен, В.Д. Ванханен сформулювали **функціонально-гомеостатичну теорію харчування**. Ця теорія включає всі основні положення теорії збалансованого й адекватного харчування та вчення про функції їжі та її біологічну дію на організм людини. Її практичні висновки покладені в основу вимог до харчового раціону та умов прийому їжі.

На сьогодні склалися **нові концепції харчування**, спрямовані на його індивідуалізацію:

**Концепція диференційованого харчування** ґрунтується на принципах збалансованого харчування, а також на сучасних даних про склад харчових продуктів та фізіологічних індивідуальностях організму людини. Диференційоване харчування враховує не тільки склад продуктів, але й взаємодію різних нутрієнтів з індивідуальною системою обміну конкретної людини. Прихильники цієї концепції розглядають склад харчових продуктів та індивідуальні особливості обміну речовин як основні складові харчування, тоді як

раніше враховувався тільки склад продуктів. Ними розробляються методи оптимізації індивідуальних харчових та біологічних факторів.

**Концепція індивідуального харчування.** Деякі спеціалісти вважають, що розроблені нормативи харчування з урахуванням енергетичних затрат, статі та віку є занадто загальними і їх можна рекомендувати лише невеликим групам населення. Тому вважають, що індивідуалізація харчування стосовно генетичних особливостей людини є можливою. У розвинених країнах багато людей індивідуалізують своє харчування - споживають їжу відповідно до своїх *антропометричних показників* і забезпечують таке співвідношення маси і зросту, яке сприяє довголіттю та профілактиці хронічних дегенеративних захворювань. Допомагають їм у цьому персональні комп'ютери.

### **3. Наслідки нераціонального харчування та неадекватної стратегії харчової поведінки.**

Отже, здорове харчування (що традиційно розглядається як забезпечення організму енергією та нутрієнтами) та раціональна харчова поведінка (ХП) виступають основою здоров'я людини. І, навпаки, ***нераціональне харчування та неадекватні стратегії харчової поведінки*** (у крайньому варіанті – розлади харчової поведінки) призводять до негативних наслідків у здоров'ї, зокрема: Поширення кількості дітей та дорослих з надлишковою масою тіла й ожирінням. Так, за даними О.Швець, (спеціалісту МОЗ України з дієтології) 16 % українських чоловіків та 20% жінок страждають на ожиріння, а близько 50% усіх українців – на надмірну вагу. Експерти ВООЗ зазначають, що у порівнянні з 1980 роком, кількість людей із надмірною вагою у світі подвоїлася. Зважаючи на темп зростання кількості людей хворих на ожиріння Всесвітня організація охорони здоров'я оголосила про початок всесвітньої епідемії ожиріння. Занепокоєність фахівців цим питанням обумовлена негативними наслідками цієї хвороби

(ішемічна хвороба серця, гіпертонія, атеросклероз, цукровий діабет, дискінезія жовчного міхура, остеохондроз хребта, поліартрит, тромбофлебіт вен нижніх кінцівок, лімфостаз та ін.), що скорочує життя в середньому на 10-15 років (та відповідно може коштувати світовій економіці 30 трлн. доларів).

Поширення кількості підлітків та молоді з анорексичною поведінкою. Відповідні результати досліджень за останні роки показують, що це захворювання зафіксовано у 5% людей (у той час як лише 30 років тому воно фіксувалося у 2-3 % населення Землі). Показники анорексії у fashion-сфері (моделі, балерини, танцюристи тощо) понад 70%. З'явився навіть науковий термін, який описує таку тенденцію, як «анорексичний вибух в популяції». Така тенденція до зростання викликає зрозумілу занепокоєність спеціалістів, тому що смертність від анорексії, при відсутності ефективного лікування становить 10-20% (тобто кожний п'ятий хворий гине від втрати контролю над процесом схуднення). При цьому найпоширеніші причини смерті — виснаження організму, серцева недостатність, приєднання вторинних інфекцій наслідком яких є пневмонія, набряк легенів, туберкульоз тощо, а також суїциди. За даними численних опитувань, анорексія посідає третє місце серед найпоширеніших хронічних захворювань у підлітків. Середній вік початку розладів харчової поведінки – 11-13 років. Понад 50% дівчат у віці між 13 і 15 роками вважають, що у них надлишкова вага (що не відповідає об'єктивним показникам). Близько 80% тринадцятирічних дівчат намагалися скинути вагу за допомогою «модної дієти» або іншими способами. За результатами опитування жінок після 40 років – 85% мають бажання знизити вагу.

Порушення гуморального та імунного статусу (з різними видами імунодефіциту), що обумовлює зниження резистентності до інфекцій, передчасне виснаження організму і зростання смертності; порушення репродуктивної функції (зниження ймовірності запліднення, кволе та хворе потомство з незначною потенціальною тривалістю життя, генетичними вадами);

Зростання захворюваності у дорослих та дітей, що обумовлено аліментарним дефіцитом мінералів і мікроелементів (залізодефіцитна анемія, захворювання

щитоподібної залози, захворювання опорно-рухового апарата, затримка росту та ін.); гальмування фізичного та психічного розвитку молодого організму (що обумовлює зниження соціального статусу особистості).

Розлади (хвороби, патологічні стани, порушення), що виникають внаслідок неадекватної харчової поведінки та нераціонального харчування (тривалого недостатнього або надлишкового надходження живильних речовин) називаються аліментарними. До хвороб на ґрунті недостатнього харчування належать аліментарна дистрофія (внаслідок білкової недостатності), цинга, пелагра, анемія та ін. (що пов'язані з мінеральною та вітамінною недостатністю: С, РР, групи В та ін.). До хвороб з аліментарним фактором ризику також відносять атеросклероз (внаслідок надлишкового вживання тваринних жирів, холестерину, легкозасвоюваних вуглеводів), злоякісні пухлини (копчені продукти, тваринні жири), цукровий діабет (легкозасвоювані вуглеводи, тваринні жири), подагра (пуринові основи, нуклеїнові кислоти, сечова кислота та інші азотовмісні екстрактивні речовини). Саме тому державне регулювання харчовою поведінкою та харчуванням населення є актуальним питанням державної політики сьогодення. Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є підвищення рівня знань з питань здорового харчування та раціональної харчової поведінки шляхом розроблення відповідних освітянських програм для дітей, молоді та дорослих.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**ХАРЧОВА ТА БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ОСНОВНИХ ПРОДУКТІВ.  
КЛАСИФІКАЦІЯ, СКЛАД ТА ЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.**

лекція

Розробник:

Старший викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту

Олійник О.М.

2023

## План

1. Харчова та біологічна цінність основних продуктів.
2. Визначення харчової цінності продукту методом інтегрального скору.
3. Класифікація харчових продуктів.
4. Склад харчових продуктів та його значення.
5. Характеристика харчових продуктів.

## Контрольні питання

6. Дайте визначення поняття харчова цінність.
7. Дайте визначення поняття біологічна цінність харчових продуктів.
8. Назвіть формулу збалансованого харчування (добова потреба).
9. Дайте характеристику класифікації харчових продуктів.
10. Перелічіть склад харчових продуктів.
11. Вкажіть значення харчових продуктів.
12. Дайте характеристику засвоюваності харчових продуктів.

## Рекомендована література

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. /



Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.

6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнецова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.

2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.

3. Валеологія питания / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.

4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.

## 1. Харчова та біологічна цінність основних продуктів.

Харчова цінність – поняття, що відбиває всю повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергію і органолептичні властивості.

Характеризується хімічним складом харчового продукту з урахуванням його споживання в загальноприйнятій кількості. Усі речовини, що входять до складу харчових продуктів та їжі, поділяють на дві групи: органічні і мінеральні (вода, макро- і мікроелементи).

Серед них є речовини, що визначають харчову, у тому числі *енергетичну і біологічну цінність*, структури, що беруть участь у формуванні, смаку, аромату і кольору харчових продуктів.

Харчова цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутрієнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю.

Харчова цінність продукту тим вище, чим більшою мірою продукт задовольняє потреби організму в харчових речовинах, або чим більшою мірою його хімічний склад відповідає формулі збалансованого харчування.

*Біологічна цінність харчових продуктів* визначається головним чином наявністю в них незамінних факторів харчування, що не синтезуються в організмі або синтезуються в обмеженій кількості і з малою швидкістю. До основних незамінних компонентів їжі відносяться 8...10 амінокислот, 3...5 поліненасичених жирних кислот, усі вітаміни і більшість мінеральних речовин, а також природні фізіологічні речовини високої біологічної активності: фосфоліпіди, білково-лецитинові і глікопротеїнові комплекси.

*Біологічна цінність харчових продуктів* – загальніше поняття і характеризується біологічною цінністю білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин.

Далі наведено середні дані потреб дорослої людини в харчових речовинах. Ці дані відповідають формулі збалансованого харчування.

Формула збалансованого харчування/Харчові речовини/Добова потреба:

Білки – 80-100 г (в тому числі тваринні 50)

Вуглеводи – 400-500 г (в тому числі: крохмаль 400-450; моно- та дисахариди 50-100)

Жири 80-100 г (в тому числі: рослинні 20-25; незамінні поліненасичені жирні кислоти 2-6; холестерин 0,3-0,6; фосфоліпіди 5)

Органічні кислоти (лимонна, молочна и т.п.) – 2 г

Енергетична цінність 2850 ккал (11900 кДж).

## **2. Визначення харчової цінності продукту методом інтегрального скору.**

Харчова цінність продукту може бути виражена методом інтегрального скору продуктів харчування. В основу розрахунку цього показника покладено визначення відсотка відповідності кожного з найбільш важливих компонентів харчових продуктів (білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів) формулі збалансованого харчування.

Зі змішаної їжі білки засвоюються в середньому на 92%, жири - на 95%, вуглеводи - на 98%.

Встановлено розрахункові енергетичні коефіцієнти поживних речовин - для білків і вуглеводів - 4 ккал / г, для жирів - 9 ккал / г.

Розрахунок харчової цінності проводиться не тільки за масою продукту, а й з урахуванням його енергетичної цінності.

При вираженні інтегрального скору в енергетичних одиницях розрахунок вмісту основних компонентів їжі ведуть на певну величину енергетичної цінності

продукту, наприклад, на 300 ккал (1255 кДж) або 1000 ккал (4184 кДж).

Найбільш зручною величиною енергетичної цінності є 300 ккал, так як це становить близько 10 % добових енергетичних витрат.

Слід зазначити, що саме така кількість енергії засвоюється за рахунок споживання молока і молочних продуктів.

*Щоб розрахувати інтегральний скор, необхідно знати хімічний склад та енергетичну цінність 100 г продукту.*

*Визначення певного інтегрального скору харчових продуктів істотно розширює інформацію про їхній хімічний склад. Дослідження сприяє кількісній оцінці переваг чи недоліків окремих продуктів харчування.*

### **3. Класифікація харчових продуктів.**

ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ – це компоненти їжі, що використовуються в натуральному чи переробленому вигляді як джерело енергії і будівельний матеріал.

#### **КЛАСИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.**

*За походженням харчові продукти:*

- тваринні (м'ясні, молочні, рибні, яйця птахів);
- рослинні (із зернових, фруктових, овочевих, прянощі із прямих рослин);
- грибні;
- мікробіологічні (яблучний оцет, лимонна кислота, квашення);
- мінеральні (кухонна сіль, йодована сіль);
- комбіновані (страви).

*За хімічним складом розрізняють: білкові, жирові, вуглеводні продукти.*

*За сучасною класифікацією розрізняють:*

- традиційні (натуральні незмінені рослинні й тваринні);

- функціональні (змінені, що підтримують активність органів, знижують ризик захворювань);
- спеціальні (змінені дієтичні продукти, харчові добавки, продукти для спортсменів);
- продукти для харчування дітей.

У сучасній термінології для характеристики їжі існують ще й такі поняття, як органічні продукти, екологічно чисті продукти, генетично модифіковані продукти та ін.

У більшості продуктів харчування поживні речовини представлені у різних кількостях, наприклад, жири переважають у горіхах, олії, білки – у рибі, м'ясі, вуглеводи – у картоплі).

*Значення продуктів тваринного походження:*

- постачають повноцінні білки (мають незамінні амінокислот);
- вітаміни А, D, Е.

*Значення продуктів рослинного походження:*

- постачають передусім вуглеводи, мікроелементи, клітковину, вітаміни;
- білок зернових та бобових у незначній кількості та неповноцінний;
- овочі та фрукти мають сприятливий вплив на роботу шлунка і кишечника (збуджують виділення травних соків, створюють масу кишкового вмісту і сприяють скороченню та випорожненню кишок; запобігають процесам гниття в кишках, нормалізують їхню мікрофлору);
- деякі білки продуктів із сої, рису, картоплі служать будівельним матеріалом для клітин людини, оскільки вони за будовою подібні до тваринних.

#### **4. Склад харчових продуктів та його значення.**

Поживні речовини (пластична та енергетична функції)	Додаткові речовини (захисна, регуляторна, інформаційна, моторна, транспортна, функції тощо)
Складні (білки, жири і вуглеводи) та прості (амінокислоти, гліцерин та жирні кислоти, моносахариди) органічні речовини.	Вода. Мінеральні речовини. Органічні кислоти. Клітковина (целюлоза). Пектини. Вітаміни. Смакові добавки. Харчові добавки.



*Вуглеводи в продуктах харчування:* крохмаль (борошно, крупи, картопля, кукурудза), цукроза (кристалічний цукор, який додають у чай та солодоці й солодкі напої), глюкоза, фруктоза (знаходяться у фруктах та овочах) і лактоза (молочний цукор у складі молочних продуктів).

*Білок* у тваринній їжі повноцінний (містить 20 амінокислот), у рослинній — неповноцінний.

*Жири* потрапляють у наш організм як з тваринною їжею (сало), так і з рослинною (олія).

*Рослинні жири, або олії* (лат. oleum - оливкова олія) - цінний харчовий продукт, який добувають з насіння або плодів деяких рослин (соняшника, олив, льону тощо), жовте, бурштинове, коричневе, зеленувате забарвлення яких обумовлюють домішки пігментів.

За способом виробництва олії розрізняють:

Нерафіновані (натуральні)	Не піддаються очистці від усіх домішок та запаху
Рафіновані (дезоровані)	В процесі очищення звільняються від усіх домішок і запаху, а разом із тим - і від усього корисного.

Найуживанішими натуральними оліями є соняшникова й оливкова.

*Пектини* забезпечують зв'язування та видалення з організму токсичних сполук, йонів важких металів (свинцю, кадмію, ртуті та ін.), радіонуклідів, пригнічують процеси гниття в кишках.

*Клітковина (целюлоза)* сприяє руховій активності та секреції кишкового тракту, є джерелом для синтезу мікроорганізмами кишечника вітамінів В1, В2, В12, К.

*Смакові добавки* – прянощі (різні види перцю, шафран, куркума), пряні овочі (цибуля, часник, кріп, хрін, петрушка тощо), есенції (оцет, лимонна кислота) можуть значно посилювати апетит.

*Харчові добавки* – це речовини, які додають у продукти з технологічних міркувань (отримання смакових якостей, подовження термінів зберігання, прискорення виробництва).

Консерванти	Застосовують з метою довготривалого зберігання продуктів харчування, у певних дозах вони шкідливі для організму
Емульгатори	Додають до продуктів харчування для збереження їхньої консистенції (найпоширенішими є коди: E400, E559)
Стабілізатори (камеді)	Ці желеподібні речовини додають з метою згущення консистенції продуктів (коди в діапазоні E407 – E449).
Барвники	Додають для зміни кольору
Ароматизатори	Додають з метою надати певних смакових якостей

### Коди харчових добавок:

№	Найменування	Код
1	Заборонені	E 103, 105, 111, 121, 123, 125, 1526, 130, 152
2	Небезпечні	E 102, 110, 120, 124, 127

3	Підозрілі	E 104, 122, 141,150, 171, 173, 180, 241,477
4	Канцерогенні	E 131, 210-217, 240, 330
5	Призводять до розладів кишечнику	E 221-226
6	Шкідливі для шкіри	E 230-232,239
7	Призводять до порушення тиску	E 250, 251
8	Провокують появу висипу на шкірі	E 31, 312
9	Підвищують рівень холестерину	E 320, 321, 322
10	Призводять до розладів шлунку	E 338-341, 407, 450, 461-466

## 5. Характеристика харчових продуктів.

Харчова цінність харчових продуктів	Наявність та співвідношення в його складі поживних речовин.
Калорійність їжі або енергетична цінність харчових продуктів	Кількість енергії, яка утворюється при окисненні жирів, білків, вуглеводів, що містяться в продуктах харчування, і витрачається на фізіологічні функції організму. Джерелами енергії для людини є білки, жири, вуглеводи, основними з них є вуглеводи та жири.

### Калорійність і хімічний склад продуктів харчування.

Продукти харчування	Ккал	Вода (г)	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)	Кальцій (мг)	Магній (мг)	Фосфор (мг)
Хліб житній	214	43,6	5,2	1,2	44,3	29	73	200
Хліб білий	240	33,7	6,0	0,7	52,9	20	31	98
Макарони	336	11,9	9,3	0,8	70,9	34	33	93
Картопля взимку	62	70,2	1,2	0,2	14,0	8	17	38
Капуста	22	90,1	1,2	0,2	4,1	38	12	25
Морква	27	86,8	0,9	0,3	5,7	43	21	39
Буряк	35	85,7	0,8	0,3	7,7	22	22	34
Гарбуз	18	91,1	0,3	0,2	4,2	17	10	11
Цукор	390	0,2	0	0	95,5	0	0	0



Молоко	62	87,3	3,0	3,5	4,5	120	14	95
Сир знежирений	141	72,5	12,9	8,5	3,3	164	15	151
Сметана	284	67,7	2,1	28,2	3,1	86	10	68
Сир голландський	313	34,6	20,9	23,6	2,0	684	12	525
М'ясо пісне	122	75,0	12,0	7,8	0	10	16	153
Яйця	127	73,7	9,0	9,7	0,3	39	10	104
Риба (тріска)	50	79,2	11,6	0,3	0	11	13	111
Печінка	109	71,6	16,0	4,7	2,8	17	20	315
Шоколад	482	1,6	5,3	22,2	63,4	92	48	455
Морозиво вершкове	206	59,8	3,9	12,1	21,3	122	14	105

Класифікація продуктів за їхньою енергетичною цінністю (співвідношенням різних макроживних речовин).

Низька	Середня	Висока
Фрукти й овочі, ягоди, знежирені молочні продукти, яйця, нежирні м'ясо й риба, відварний рис, овочеві супи	Хлібобулочні й макаронні вироби, крупи, м'ясо й риба середньої жирності, сметана, вершки, сир	Тваринні жири, вершкове масло, олії, сало, сир, жирна свинина, солодощі, чіпси, мед, майонез

Коли під час харчування ми вживаємо не окремі харчові продукти, а виготовлені з них страви, то енергетична цінність інша, ніж указана на упаковці: вівсяні пластівці мають енергетичну цінність 370 ккал на 100 г, але вівсяна каша за рахунок поглинання пластівцями води вже містить лише 148 ккал на 100 г (з продукту середньої енергетичної цінності отримуємо низькокалорійну страву). Якщо до звареної каші додати цукор ( $15 \text{ г} \cdot 4 \text{ ккал/г} = 60 \text{ ккал}$ ) та жири у вигляді вершкового масла ( $10 \text{ г} \cdot 9 \text{ ккал/г} = 90 \text{ ккал}$ ), то знову отримуємо страву з середньою енергетичною цінністю, що містить 298 ккал на 100 г.

*Засвоюваність харчових продуктів:*

- продукти харчування тваринного походження в середньому на 90 %, рослинного – на 80 %, змішана їжа – на 85 %;

- у продуктах рослинного походження міститься 8-23 % білків, деякі з них потрібні клітинам людини, але засвоюються вони гірше, ніж білки тварин;
- вуглеводи рослинного походження засвоюються на 94-96 %;
- в результаті розщеплення жирів в організмі виділяється в 2,3 рази більше енергії, ніж в результаті розщеплення вуглеводів, проте вони гірше засвоюються.

*Якість харчових продуктів* – сукупність їхніх властивостей, які забезпечують бажані смакові якості (не є зіпсутими) та є безпечними для здоров'я людини (не містять шкідливих речовин).

*Харчова цінність* – сукупність властивостей харчових продуктів, що забезпечують фізіологічні потреби людини в енергії та будівельному матеріалі (хімічний склад, ступінь засвоюваності організмом).

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**БІЛКИ. БІОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ БІЛКІВ. АМІНОКИСЛОТИ.**  
лекція

Розробник:  
старший викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

2023

## План

1. Біологічні функції білків.
2. Значення білків в харчуванні людини.
3. Амінокислоти.
4. Біологічна цінність білку. Зміст у продуктах.
5. Методика визначення хімічного складу та енергетичної цінності продуктів харчування.

## Контрольні питання

1. Дай визначення поняття білок.
2. Перелічить біологічні функції білків.
3. Назвіть основні значення білків харчуванні людини.
4. Перелічить склад амінокислот.
5. Вкажіть основні властивості амінокислот.
6. Наведіть приклад розрахунку кількості білків, жирів, вуглеводів одного із продуктів.

## Рекомендована література

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки

харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкесова, Олена Кузнєцова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питания / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.

Білки або протеїни – високомолекулярні азотовмісні сполуки, молекули яких побудовані із залишків  $\alpha$ -амінокислот.

Термін "протеїн", введений Берцеліусом в 1838 р. в перекладі з грецької означає "первинний", що відображає головуючу роль білків в природі.

У природі існує  $10^{10} \dots 10^{12}$  різних білків, що становлять основу  $1,2 \cdot 10^{12}$  видів живих організмів, починаючи від вірусів і закінчуючи людиною. Вони кількісно переважають над іншими макромолекулами, є присутніми в живій клітині і складають приблизно 20% маси людського тіла, більше 50% сухої маси клітини.

Величезна різноманітність білків зумовлена здатністю двадцяти протеїногенних  $\alpha$ -амінокислот взаємодіяти одна з одною з утворенням полімерних молекул.

*Виняткова властивість білків* – самоорганізація структур, тобто здатність до самодовільного створення визначеної, властивої тільки даному білку просторової структури.

За хімічною будовою білки – це біополімери, які складаються із залишків амінокислот, з'єднаних пептидними зв'язками. Для хімічного складу білків характерний постійний середній вміст нітрогену – приблизно 16%.

Білки належать до незамінних, есенціальних речовин, без яких неможливе життя, ріст та розвиток організму. Це зумовлено фізіолого-гігієнічними функціями, які виконують білки харчового раціону в організмі людини.

## 1. Біологічні функції білків.

1) *каталітична* полягає в тому, що білки (ферменти) прискорюють біохімічні реакції в процесі обміну речовин;

2) *структурна* – білки у тварин утворюють рогові покриття, є основою сполучення між клітинами (на структурний білок сполучної тканини колаген припадає третина всіх білків організму за масою);

3) *рухова*, яку виконують скорочувальні білки, які у всіх живих організмів побудовані і функціонують за спільним принципом, наприклад, актин і міозин у м'язовому волокні;

4) *транспортна* – перенесення по крові гормонів, газів (гемоглобін і міоглобін), заліза, залишків жирних кислот (альбумін крові), та ін.; активний транспорт багатьох речовин через клітинну мембрану;

5) *регуляторна* – регулювання швидкості біохімічних процесів (гормони гіпофізу, підшлункової залози, які є білками або похідними амінокислот); нейроолігопептиди забезпечують в головному мозку складні психічні і фізіологічні явища (пептид страху, пам'яті тощо); білки є регуляторами зчитування спадкової інформації з ДНК; рецепторами мембран, які забезпечують трансформацію і передачу в клітину інформації (гормонального сигналу);

6) *захисна* функція білків полягає у синтезі антитіл у відповідь на появу чужорідних молекул (антитіла зв'язують і знешкоджують їх); одним із білків, що виконує таку функцію є білок інтерферон, що знешкоджує чужорідну нуклеїнову кислоту; токсини (наприклад ботулізму);

7) *енергетична* – білки можуть бути джерелом енергії для людини, так в результаті повного окиснення 1 г білка виділяється біля 17 кДж енергії, проте

білки не відкладаються про запас – надмірна кількість білків, що надійшла до організму, витрачається для отримання енергії; крім того, під час розщеплення білків вивільняється токсичний продукт – аміак, на детоксикацію якого витрачається енергія. Половина з амінокислот, які утворюють білки, в організмі людини не синтезується і повинна надходити з їжею, тому використання білків як джерела енергії є для організму вимушеним, пов'язаним із незбалансованим вмістом в їжі амінокислот, необхідних для побудови білків;

8) *інформаційна* функція білків полягає в тому, що через білки відбувається передача генетичної інформації з покоління в покоління.

## **2. Значення білків в харчуванні людини.**

Білки неможливо замінити іншими речовинами, їх роль в організмі людини є надзвичайно важливою і необхідність білків для організму людини пояснюється наступним:

– *білок потрібний для росту і розвитку*, так як він є основним будівельним матеріалом для утворення нових клітин;

– *білок управляє обмін речовин (метаболізмом)*: за фізичного навантаження в м'язовій тканині спочатку відбувається процес розпаду речовин – катаболізм (дисиміляція), під час якого вивільняється енергія, а потім – зворотний процес – анаболізм (асиміляція), за якого енергія запасається;

– *білки справляють сильну динамічну дію на метаболізм*: після їди швидкість метаболізму зростає, так наприклад, якщо їжа багата вуглеводами, метаболізм прискорюється на 4%, якщо білками – на 30%;

– *білки регулюють водний баланс в організмі* (завдяки своїй гідрофільності – здатності притягувати воду): у здорових людей білки у поєднанні з деякими мінеральними речовинами регулюють вміст води в різних ділянках тіла; нестача білків в їжі позначається на його вмісті в крові – вона збіднюється білками, в результаті чого вода із крові переходить в міжклітинний простір і в такому випадку вода не видаляється нирками, що призводить до виникнення набряків;

– білки підсилюють імунну систему, синтезуючи антитіла, які борються з інфекцією, ліквідовуючи загрозу захворювання.

### 3. Амінокислоти.

Амінокислоти найважливіші елементи в нашому організмі.

Амінокислоти – це органічні сполуки, утворені з двох груп: аміно- та карбоксильної. Ці речовини входять в склад білків, які виконують роль будівельного матеріалу для створення всіх тканин.

*Білки амінокислоти* – це спеціальні комбінації елементів, закодовані особистим генетичним кодом. Вони отримали назву стандартних амінокислот, або по-іншому їх можна називати протеїногенними.

Якщо говорити про кількість амінокислот, то виділяють 20 стандартних та дуже багато нестандартних елементів, які отримали дуже складі та довгі назви.

Більшість назв амінокислот зумовлена початковими продуктами, з яких були вони виділені. Наприклад, аспарагін так називається тому, що його виділили із спаржі, в сирі знайшли тирозин, а з глютену отримали глютамін.  
Особливості складу амінокислот. Розглянемо склад амінокислот. Всі вони складаються з двох частин: *карбоксильної кислоти; аміногрупи*. Кожна з таких груп буде відрізнятися за своїм розміром та формою, мати індивідуальний електричний заряд, гідрофільність, тому кінцева довжина амінокислоти теж відрізняється. Наприклад, гліцин є найменшою амінокислотою, та у нього відсутній бічний ланцюг.

Класифікація амінокислот представлена наступним чином:

1. амінокислоти, що мають неполярні бічні групи – в цій категорії нараховуються дев'ять амінокислот з гідрофобними бічними ланцюгами. Ця властивість дозволяє їм робити внесок у структуру поліпептидів;

2. амінокислоти, які мають полярні незаряджені бічні групи – в цій категорії нараховують шість амінокислот – це аспарагін, треонін, глютамін, серин, цистеїн, тирозин;



3. амінокислоти із негативно зарядженими бічними групами – дві речовини, які сумарно утворюють негативний заряд;

4. амінокислоти із позитивно зарядженими бічними групами – три речовини протейногенного типу, утворюючи сумарний позитивний заряд.

Основні властивості амінокислот. Якщо розглядати властивості амінокислот стандартного типу, можна виділити такі основні аспекти:

- кислотно-основні взаємодії;
- з амінокислот складається пептидний зв'язок;
- реакція дезамінування з нітратною кислотою;
- з амінокислот складаються всі білки, які є будівельним матеріалом для утворення тканин в організмі;
- відповідають за нормальну роботу головного мозку;
- виконують роль нейромедіаторів.

Важливість незамінних амінокислот. Говорячи про незамінні амінокислоти, до них відносять аргінін, лейцин, метіонін, гістидин, триптофан, феніланін, ізолейцин, валін, лізин. Вони не синтезуються у організмі, а повинні надходити з харчовими білками. При відсутності названих амінокислот порушуються процеси життєдіяльності в організмі.

#### **4. Біологічна цінність білку**

Цінність білку характеризується ступенем відповідності його амінокислотного складу потребам організму в амінокислотах для синтезу білку, а також здатністю до перетравлювання.

Незважаючи на різноманіття білкових речовин в природі, в побудові організму людини бере участь 22 амінокислоти, з яких вісім (лейцин, ізолейцин, триптофан, валін, треонін, лізин, метіонін, фенілаланін) є незамінними, оскільки

вони не синтезуються в організмі і повинні поступати ззовні з продуктами харчування. Крім того, амінокислоти гістидин і цистин є незамінними для організму грудних дітей.

Показник відповідності амінокислотного складу харчових білків і білків, що синтезуються, послужив основою для створення ряду методів визначення і порівняння біологічної цінності різних харчових білків.

Амінокислотний склад харчових продуктів порівнюють з амінокислотним складом ідеального (гіпотетичного) білку, прийнятого експертним комітетом ФАО-ВООЗ в 1973 р., шляхом визначення амінокислотного скору (АКС).

Одним з доступних способів розрахунку АКС є обчислення відношення вмісту незамінних амінокислот – АК<sub>n</sub>

$$\text{АКС} = \frac{m_1}{m_2} \times 100\% \quad (2.1)$$

де  $m_1$ ,  $m_2$  – кількість незамінної амінокислоти в 1 г, відповідно, досліджуваного й ідеального білку.

У одному грамі ідеального білку міститься вісім АК<sub>n</sub> в наступній кількості, мг: ізолейцину – 40; лейцину – 70; лізину – 55; метіоніну + цистину – 35; фенілаланіну + тирозину – 60; триптофану – 10; треоніну – 40; валіну – 50.

У ідеальному білку АКС кожної АК<sub>n</sub> приймається за 100%. Лімітуючою біологічну цінність АК<sub>n</sub> вважається та, АКС якої має значення менше 100%.

Не усі продукти харчування повноцінні за амінокислотним складом. Тваринні білки, тобто білки м'яса, молока, яєць, є найбільш близькими за своїм скором до ідеального, рослинні білки є дефіцитними з окремих АК<sub>n</sub>, частіше лізину, метіоніну, цистину.

Незбалансованість амінокислотного складу білків може призвести до порушення обміну речовин, уповільнення синтезу білку і зростання організму. Надлишок одних АК<sub>n</sub> призводить до нестачі і поганої засвоюваності інших.

Істотне значення має збалансованість незамінних АК<sub>n</sub>, особливе співвідношення таких есенціальних АК<sub>n</sub>, як триптофан, метіонін і лізин.

Оптимальне їх співвідношення 1: 2: 3,5 (4,0). Триптофан приймає участь в процесі відновлення тканин і міститься в м'ясі, горосі, квасолі. Метіонін попереджає ожиріння нирок, ураження легенів, сприяє утворенню інсуліну; міститься в м'ясі і зернових. Лізин нормалізує кровообіг, підтримує необхідний рівень гемоглобіну.

Проте дослідни на тваринах показали, що розрахункові дані АКС не співпадають з експериментальними, які зазвичай є вищими, а проста відповідність амінокислотного складу харчових білків і білків, що синтезуються, дає тільки приблизне уявлення про біологічну цінність білків.

Деякі дослідники вважають, що біологічна цінність білків пов'язана також з особливостями будови білкових компонентів їжі, що впливають на розчинність продукту у воді, на драглеутворення, в'язкість, вологоутримуючу здатність й на інші молекулярні характеристики продукту. Одна з найважливіших характеристик харчової цінності – перетравлюваність їжі – істотно залежить від доступності білкових і інших біополімерних сполук до дії ферментів.

Під час застосування біологічних методів (на тваринах) для визначення біологічної цінності білків розраховують коефіцієнт ефективності білку (КЕБ), коефіцієнт чистої утилізації білку (ЧУБ), показник біологічної цінності білку (ПБЦ), коефіцієнт ретенції (затримки) азоту (КРА) та інші.

## **5. Зміст у продуктах.**

До продуктів, що є основним джерелом тваринних білків, належить риба, телятина, пісна яловичина, баранина, свинина, твердий сир, молоко, молочнокислий сир, яйця. Джерелом рослинного білка є водорості (спіруліна), соя, гречка, боби, шпинат тощо. Останнім часом харчова промисловість випускає білкововмісні продукти, які використовують у харчуванні – білкові концентрати, ізолят білка, текстурат білка та інші. Текстурат білка і концентрати використовуються як білкові збагачувачі у виробництві продуктів харчування

ковбасних, борошняних виробів, дієтичних продуктів, продуктів спеціального призначення).

*Харчова цінність білка* залежить від його засвоюваності. Білки рослинних продуктів важкодоступні для травних ферментів, тому в кишечнику вони засвоюються гірше, ніж білки тваринного походження.

*Надлишок* же тваринних білків у раціоні (м'ясо, риба, бобові), призводить до накопичення продуктів обміну пуринів – сечової кислоти і розвитку таких захворювань, як подагра, нирково-кам'яна хвороба та ін.

*Білкова недостатність* виникає при недостатній кількості білка в їжі або різко вираженій перевазі білка у їжі із низькою біологічною цінністю і дефіцитом незамінних амінокислот; при перевазі процесів розпаду білка в організмі (переважає катаболізм); при порушенні принципів раціонального харчування (що може бути обумовлено соціально-економічним фактором або лікуванням фізіологічно необґрунтованими дієтами); при різних захворюваннях шлунково-кишкового тракту, активному туберкульозі, інфекційних захворюваннях, злоякісних пухлинах, хворобах печінки, масивних крововтратах, опіках тощо. Недостатність білка призводить до зниження імунітету, зниження працездатності, авітамінозу, затримується одуження, заживлення післяопераційних ран тощо.

Для задоволення амінокислотних потреб організму необхідно поєднувати тваринні і рослинні продукти, що поліпшують їх збалансованість, наприклад, молочні продукти і хліб, молочні супи, творожні запіканки тощо. Нині відомо понад 130 амінокислот, а в продуктах харчування є 20, які в свою чергу поділяються на замінімні та незамінні.

## **6. Методика визначення хімічного складу та енергетичної цінності продуктів харчування**

1. Потреба людини в різних харчових речовинах залежить від багатьох факторів: фізичного навантаження, умов навколишнього середовища, статі, віку, фізичного розвитку тощо. Забезпечення осіб, які перебувають в установах, кількісно та якісно повноцінним харчуванням зумовлює необхідність детальної оцінки співвідношень харчових речовин, що їх отримує організм, і ступеня

відповідності їх потребам організму, що ґрунтуються на концепції збалансованого харчування.

2. Найбільше значення для харчування мають білки, що є основою життєдіяльності живого організму. Вони потрібні для обмінних процесів, постійного відтворення основних структурних елементів, відновлення життєво важливих речовин: ферментів, гормонів, антитіл тощо. Особлива роль належить білкам у дезінтоксикаційній та імунній функціях організму. Білки є джерелом надходження в організм людини вітамінів групи "В". Ця багатofункціональна роль білка, що бере участь у багатоскладових перетвореннях, що відбуваються в організмі, зумовлює потребу регулярного надходження зі стравою достатньої кількості білкових речовин.

Від кількості білка, що надходить зі стравою, значною мірою залежить стан здоров'я, фізичний розвиток та працездатність людини.

Відомо, що нестача білка в організмі супроводжується серйозними порушеннями обміну речовин аж до загибелі організму, а також зниженням його стійкості та опору інфекційним хворобам, особливо - туберкульозу, спру, квашіюкору та дистрофії. Проблема повноцінного білкового харчування, окрім кількісної сторони, має ще й якісну, яка визначається амінокислотним складом споживаних

Білки тваринного походження (м'ясо і м'ясопродукти, риба, яйця, сир, тверді сири) характеризуються достатньою збалансованістю амінокислотного складу і добре засвоюються, в той час як білки рослинного походження (соя, бобові, мука, крупа та продукти з них), як правило, дефіцитні щодо деяких

незамінних амінокислот, а ступінь їх засвоєння - нижчий. Оптимальна потреба організму людини в білку становить 11 - 14 % енергетичної цінності раціону. Білки тваринного походження повинні складати не менше 50 - 60 % загальної кількості білка. Енергетична цінність 1 г білка після перерахунку на засвоювану частину становить в середньому 4,0 ккал (нетто).

3. Жири відіграють значну роль в життєдіяльності організму. Дослідження останніх років дозволили визначити міру участі жирів у пластичних процесах організму, що частково змінило думку про їх нормування в харчуванні. Особливе значення мають поліненасичені жирні кислоти: лінолева, лінолінова, арахідонова, що не синтезуються в організмі людини. Значення цих жирних кислот полягає в тому, що вони беруть участь в утворенні гормоноподібних речовин, що впливають на регуляцію обмінних процесів. Жири є важливим джерелом надходження вітамінів ("А", "Е", "Д"), які відіграють значну роль у функціонуванні кісткової тканини, рості організму та в імунних процесах. Жири мають тваринне (масло вершкове, сало, тваринні жири) та рослинне (олія) походження. Згідно з фізіологічними нормами для звичайних умов середньодобова потреба організму людини в жирах становить 28 - 35% енергетичної цінності раціонів, у тому числі третина жирів повинна бути рослинного походження. При підвищеному фізичному навантаженні, а також при надзвичайних умовах проживання і роботи (в холодний сезон року) кількість жиру в раціонах слід збільшити. Енергетична цінність 1 г жиру після перерахунку на засвоєну частину становить у середньому 9,0 ккал.

4. Вуглеводи в раціоні харчування є основним джерелом енергії. За їх рахунок покривається більше як 50 - 60% енерговитрат. В організм людини вуглеводи потрапляють у вигляді моно-, ди-, та полісахаридів (цукру, крохмалю та клітковини). Джерелом вуглеводів є: хліб та хлібопродукти, мука, крупи, цукор, крохмаль, фрукти, джеми, повидла та ін. Цукор і крохмаль розщеплюються і повністю засвоюються, а клітковина усмоктується частково,

виконує функції "наповнювача", заспокоює відчуття голоду і сприяє перистальтиці кишечника.

Недостатність вуглеводів може призвести до гіпоглікемії та у важких випадках - до гіпоглікемічної коми. Вживання достатньої кількості вуглеводів особливо важливе для хворих на цукровий діабет.

Енергетична цінність 1 г вуглеводів після перерахування на засвоєну частину становить у середньому 4,0 ккал.

При різкому збільшенні фізіологічного навантаження енергетичні витрати рекомендується компенсувати переважно за рахунок легкозасвоюваних вуглеводів: моно- і дисахаридів.

5. Оптимальне співвідношення маси білків, жирів і вуглеводів для звичайних умов становить 1:1:4, а при підвищеному фізичному та психологічному навантаженні - 1:1:5-6.

Кількість білків, жирів, вуглеводів та енергетична цінність харчових продуктів наведені в таблиці 2. Кількість білків, жирів і вуглеводів у харчових продуктах ураховують шляхом множення маси продукту на кількість їх вмісту в 100 г цього продукту, поданому в таблиці 2, з подальшим діленням одержаного добутку на 100.

Визначення цих харчових речовин у добовому раціоні здійснюється шляхом підсумовування даних, отриманих для окремих видів продуктів.

6. Окрім основних поживних речовин (білків, жирів та вуглеводів) у харчуванні людини важливе значення мають солі та вітаміни. Серед солей - макроелементи (кальцій, фосфор, натрій, залізо) та мікроелементи (цинк, селен, мідь та ін.). Визначений добовий набір продуктів забезпечує потрібну кількість солей та вітамінів. Проте, у деякі сезони року кількість вітамінів (особливо "А", "С", "Д") в добовій нормі забезпечення недостатня. В зв'язку з цим проводиться штучна вітамінізація їжі.

7. З метою визначення кількості білків, жирів та вуглеводів, що їх отримає людина протягом доби, використовують дані про хімічний вміст та енергетичну цінність харчових продуктів (таблиця 1).

Таблиця 1

дані про хімічний вміст  
та енергетичну цінність харчових продуктів

N з/п	Продукти	Вміст у 100 г засвоєної частини продукту (нетто)			
		Білки	Жири	Вуглеводи	Енергетична цінність, ккал
1	2	3	4	5	6
I. Хліб та мукомольно-круп'яна продукція					
1.	Хліб житній з обдирного борошна	6,6	1,2	34,2	181
2.	Хліб пшеничний з обдирного борошна	8,2	1,4	38,1	195
3.	Хліб пшеничний з борошна 1-го гатунку	7,6	0,9	46,7	231
4.	Хліб пшеничний з борошна 2-го гатунку	8,1	1,3	42,8	221
5.	Хліб із суміші борошна житнього обдирного і 1-го гатунку - пшеничного	7,3	1,3	35,5	189
6.	Батони прості з борошна пшеничного 1-го гатунку	8,0	0,9	48,9	235
7.	Сухарі армійські пшеничні (з обдирного борошна)	13,2	2,3	58,2	316
8.	Борошно пшеничне 2-го гатунку	11,7	1,8	63,7	324
9.	Крупа гречана ("ядриця")	12,6	3,3	62,1	335
10.	Крупа гречана ("проділ")	9,5	2,3	65,9	330
11.	Рис	7,0	1,0	71,4	330
12.	Крупа пшонаяна шліфована	11,5	3,3	66,5	348
13.	Крупа вівсяна	11,0	6,1	49,7	303
14.	Крупа перлова	9,3	1,1	66,5	320



15.	Крупа ячна	10,0	1,3	66,3	324
16.	Крупа пшенична "Полтавська"	11,5	1,3	63,1	316
17.	Крупа пшенична "Артек"	11,0	1,2	68,3	335
18.	Крупа манна	10,3	1,0	67,7	328
19.	Горох лущений	23,0	1,6	50,8	314
20.	Квасоля продовольча	21,0	2,0	46,6	292
21.	Макаронні вироби 1-го гатунку	10,7	1,3	68,4	335
II. М'ясо та м'ясні продукти					
1.	М'ясо, яловичина I категорії	18,6	16	-	218
2.	М'ясо, яловичина II категорії	20,0	9,8	-	168
3.	М'ясо, свинина (жирна)	11,7	49,3	-	491
4.	М'ясо, свинина (м'ясна)	14,3	33,3	-	357
5.	Конятина I категорії	19,5	9,9	-	167
6.	Конятина II категорії	20,9	4,1	-	121
7.	Баранина I категорії	15,6	16,3	-	209
8.	Баранина II категорії	19,8	9,6	-	166
9.	Печінка яловича	17,9	3,7	-	105
10.	Печінка свиняча	18,8	3,8	-	109
11.	Нирки яловичі	15,2	2,8	-	86
12.	Нирки свинячі	15,0	3,6	-	92
13.	Консерви тушкованого м'яса:				
	- яловичі	16,8	17,0	-	220
	- з баранини	17,3	17,0	-	222
	- зі свинини	14,9	32,2	-	349

III. Риба та рибні продукти

1.	Тріска охолоджена або морожена	16,0	0,6	-	69
2.	Тріска солена	23,1	0,6	-	98
3.	Окунь морський охолоджений або морожений	18,2	3,3	-	103
4.	Минтай охолоджений або морожений	15,9	0,9	-	72
5.	Скумбрія атлантична охолоджена або морожена	18	13,2	-	191
6.	Ставрида океанічна охолоджена або морожена	18,5	4,5	-	114
7.	Хек охолоджений або морожений	16,6	2,2	-	86
8.	Судак охолоджений або морожений	18,4	1,1	-	84
9.	Мойва охолоджена або морожена, виловлена повесні	13,1	7,1	-	116
10.	Мойва охолоджена або морожена, виловлена восени	13,6	18,1	-	217
11.	Салака весняна або морожена	17,5	3	-	97
12.	Салака осіння або морожена	17,0	8,3	-	143
13.	Оселедець івасі спецпосолу	17,5	11,4	-	173
14.	Оселедець атлантичний середнього соління	17,0	8,5	-	145
15.	Консерви рибні натуральні:				
	- скумбрія атлантична	16,4	21,4	-	258

16.	Консерви рибні в олії:				
	- ставрида атлантична обсмажена	15,6	27,4	-	309
	- скумбрія атлантична	13,1	25,1	-	278
	- сардини атлантичні	17,9	19,7	-	249
17.	Консерви рибні в томатному соусі:				
	- ставрида атлантична	14,8	2,3	7,3	110
IV. жири					
1.	Жир баранячий топлений	0	99,7	0	897
2.	Жир яловичий топлений	0	99,7	0	897
3.	Жир свинячий топлений	0	99,7	0	897
4.	Жир харчовий кулінарний	0	99,7	0	897
5.	Олія рослинна (соняшникова)	0	99,9	0	899
6.	Масло вершкове несолоне	0,5	82,5	0,8	748
7.	Сало-шпик	1,4	92,8	-	841
V. Молоко і молочні продукти					
1.	Молоко (2,5 %)	2,82	2,5	4,73	52
2.	Кефір, кисле молоко	2,8	3,2	4,1	56
3.	Сметана 20 %	2,8	20,0	3,2	206
4.	Сир напівжирний	16,7	9,0	2,0	159
5.	Сир нежирний	18,0	0,6	1,8	88
6.	Консерви молочні:				
	- молоко незбиране згущене з цукром	7,2	8,5	56,6	320
7.	Молоко коров'яче незбиране сухе	26	25	37,5	476

8.	Тверді сири:				
	- костромський	25,2	26,3	-	345
	- пошехонський	26,0	26,5	-	350
	- російський	23	29	-	360
	- естонський	26	26,4	-	350
VI. Яйця курячі					
1.	Яйця курячі I категорії	12,7	11,5	0,7	157
VII. Цукор					
1.	Цукор-пісок	0	0	99,8	379
2.	Цукор-рафінад	0	0	99,9	379
VIII. Плодоовочеві продукти					
1.	Картопля свіжа	2,0	0,4	16,3	80
2.	Картопля сушена	6,6	0,3	74	331
3.	Капуста свіжа	1,8	0,1	4,7	27
4.	Капуста квашена	1,8	-	2,2	19
5.	Буряк свіжий	1,5	0,1	9,1	42
6.	Буряк консервований	1,3	0	6,0	32
7.	Цибуля-ріпка свіжа	1,4	-	9,1	41
8.	Цибуля-ріпка сушена	8,4	2,8	42,6	208
9.	Морква свіжа	1,3	0,1	7,2	34
10.	Морква консервована	1,0	0,1	6,2	29
11.	Морква сушена	7,9	0,6	49,2	226
12.	Огірки свіжі (тепличні), з ґрунту	0,7	0,1	1,9	11
13.	Огірки, соління	0,8	0,1	1,6	13
14.	Томати свіжі	1,1	0,2	3,8	23
15.	Томати солоні, консервовані	1,1	0,1	1,6	16
16.	Кабачки свіжі	0,6	0,3	4,9	23
17.	Редис	1,2	0,1	3,8	21

18.	Часник	6,5	-	5,2	46
19.	Томат-паста	4,8	-	19	99
20.	Томат-пюре	3,6	-	11,8	65
21.	Фрукти, ягоди сушені				
	Яблука	2,2	-	48	199
	Груші	2,3	-	49	201
	Сливи	2,3	-	58,4	242
	Суміш із сухофруктів	3,0	-	56,2	232
22.	Концентрати киселю на плодових та ягідних екстрактах	0,3	-	85,9	353
23.	Соки				
	Яблучний	0,5	-	9,1	38
	Виноградний	0,3	-	13,8	54
	Томатний	1,0	-	3,5	19
	Сливовий	0,3	-	16,1	66
24.	Повидло яблучне	0,4	-	65,3	250
IX. Смакові та інші продукти					
1.	Чай байховий 2-го сорту	20	5,1	4	109
2.	Крохмаль картопляний	0,1	-	79,6	327
3.	Крохмаль кукурудзяний	1,0	0,6	85,2	359
4.	Сіль харчова	0	0	0	0
5.	Гірчичний порошок	37,1	11,1	5,9	271
X. Консервовані і концентровані обідні страви та м'ясо-рослинні консерви					
1.	Консерви м'ясо-рослинні				
	каша з м'ясом	9,6	7,7	18,9	190
	горох з м'ясом	11,5	7,6	15,2	182
	каша пшенична з м'ясом	16,0	12,7	55,9	410
	каша перлова з м'ясом	14,0	12,9	57,4	409
	м'ясо з крупою і овочами	9,0	7,2	17,2	176

Таблиця 2

Розрахунок кількості білків, жирів та вуглеводів,  
що містяться в продуктах, наведених у прикладі

Продукти	Вага, в грамах		Білки, в грамах	Жири, в грамах	Вуглеводи, в грамах
	Брутто	Нетто			
1	2	3	4	5	6
Хліб із суміші борошна житнього, обдирного і пшеничного 1-го гатунку	500	500	500 x 7,3 ----- = 36,5 100	500 x 1,3 ----- = 6,5 100	500 x 35,5 ----- = 177,5 100
Хліб пшеничний із борошна 2-го гатунку	150	150	150 x 8,1 ----- = 12,15 100	150 x 1,3 ----- = 1,95 100	150 x 42,8 ----- = 64,2 100
Борошно пшеничне 2-го гатунку	10	10	10 x 11,7 ----- = 1,17 100	10 x 1,8 ----- = 0,18 100	10 x 63,7 ----- = 6,37 100
Макаронні вироби	20	20	20 x 10,7 ----- = 2,14 100	20 x 1,3 ----- = 0,26 100	20 x 68,4 ----- = 13,68 100
Крупа, всього	120				
пшонаяна	45	44,5	44,5 x 11,5 ----- = 5,12 100	44,5 x 3,3 ----- = 1,47 100	44,5 x 66,5 ----- = 29,62 100
вівсяна	20	19,7	19,7 x 11 ----- = 2,16 100	19,7 x 6,1 ----- = 1,20 100	19,7 x 49,7 ----- = 9,79 100
пшенична (крупа "Полтавська")	35	34,7	34,7 x 11,5 ----- = 3,98 100	34,7 x 1,3 ----- = 0,45 100	34,7 x 63,1 ----- = 21,86 100
Бобові (горох лущений)	20	19,9	19,9 x 23 ----- = 4,57 100	19,9 x 1,6 ----- = 0,31 100	19,9 x 50,8 ----- = 10,10 100
М'ясо, яловичина 2-ої категорії	100	71	71 x 20 ----- = 14,20 100	71 x 9,8 ----- = 6,95 100	-
Риба (минтай)	100	46	46 x 15,9 ----- = 7,31 100	46 x 0,9 ----- = 0,41 100	-

Жири тваринні топлені	40	40	-	40 x 99,7 ----- = 39,88 100	-
Олія (соняшникова)	20	20	-	20 x 99,9 ----- = 19,98 100	-
Цукор	30	30	-	-	30 x 99,8 ----- = 29,94 100
Картопля свіжа	550	396	396 x 2,0 ----- = 7,92 100	396 x 0,4 ----- = 1,58 100	396 x 16,3 ----- = 64,54 100
Овочі, всього	250				
капуста свіжа	150	120	120 x 1,8 ----- = 2,16 100	120 x 0,1 ----- = 0,12 100	120 x 4,7 ----- = 5,64 100
Морква свіжа	20	16	16 x 1,3 ----- = 0,21 100	16 x 0,1 ----- = 0,02 100	16 x 7,2 ----- = 1,15 100
Цибуля (ріпка) свіжа	30	25,2	25,2 x 1,4 ----- = 0,35 100	-	25,2 x 9,1 ----- = 2,29 100
Буряк свіжий	20	16	16 x 1,5 ----- = 24,0 100	16 x 0,1 ----- = 0,02 100	16 x 9,1 ----- = 1,45 100
Огірки (соління)	30	30	30 x 0,8 ----- = 0,24 100	30 x 0,1 ----- = 0,03 100	30 x 1,6 ----- = 0,48 100
Томатна паста	3	3	3 x 4,8 ----- = 0,14 100	-	3 x 19 ----- = 0,57 100
Сіль	12	12	-	-	-
Чай	1	1	1 x 20 ----- = 0,20 100	1 x 5,1 ----- = 0,05 100	1 x 4 ----- = 0,04 100
Лавровий лист	0,1	0,1	-	-	-
УСЬОГО:			124,52	81,35	439,22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШІНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**ЖИРИ. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ЖИРІВ. ПОЛІ НЕНАСИЧЕНІ ЖИРНІ  
КИСЛОТИ.**

лекція

Розробник: старший  
викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

2023



## План

1. Жири.
2. Поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК)
3. Рослинні та тваринні жири.
4. Біологічна цінність жирів.
5. Вуглеводи.

## Контрольні питання

1. Дайте визначення поняття жири.
2. Перелічіть основні функції жирів.
3. Дайте характеристику рослинним та тваринним жирам.
4. Назвіть біологічну цінність жирів.
5. Розкрийте класифікацію і характеристику вуглеводів

## Рекомендована література

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.

4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнецова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питання / под ред. В. П. Петленко // Основи валеології: учеб. посібие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.

## 1. Жири.

Жири складаються з гліцеролу і жирних кислот (насичених і ненасичених) що надходять в організм з харчовими речовинами, а також можуть синтезуватися з вуглеводів і частково білків.

Основні *функції* жирів:

- *енергетична*. При окисленні 1 г жиру виділяється 9 ккал (39 кДж), більше, ніж при окисленні 1 г білка або 1 г вуглеводів.
- *пластична*. Вони є структурними елементами клітинних мембран тканин.
- *захисна*. У вигляді жирового прошарку захищають тіло і внутрішні органи людини від механічних пошкоджень та охолодження.
- *запасна*. Жири депонуються і є універсальним джерелом енергії в період недоїдання або голодування.
- *регуляторна*. Регулює процеси метаболізму.
- є носіями і розчинниками жиророзчинних вітамінів (А, Д, Е, К), поліпшують їх всмоктування в кишечнику.
- є носіями смакових і ароматичних речовин, а також виконують роль емульгаторів.

*Жири* відкладаються в жировій тканині і утворюють запас енергетичного матеріалу. Жири підшкірної жирової клітковини оберігають органи від переохолодження, а жирова тканина оточує внутрішні органи, фіксує їх і попереджує зміщення і травми.

*Надлишок* жиру в раціоні часто пов'язаний із розладами кишечника, підшлункової залози. Ненасичені жирні кислоти містяться в рослинних жирах (соняшникова, кукурудзяна, оливкова олії тощо, див. Додаток Рослинні олії), а насичені – переважно тваринні жири, а також наявні в кокосовій та пальмовій оліях.

## 2. Поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК)

Поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) є незамінними фактором харчування, оскільки беруть участь у побудові фосфоліпідів, ліпопротеїдів, впливають на склад клітин, беруть участь в обміні холестерину, перетворюючи

його в легкорозчинні сполуки. ПНЖК містяться в соняшниковій, соєвій, ріпаковій, оливковій та арахісовій оліях, у маргарині, який виготовляється з рослинних жирів, у ядрах кісточкових плодів, у жирах риб і свійської птиці. Вживання рослинних жирів сприяє виведенню надлишку холестерину, запобігає розвитку атеросклерозу, підвищує еластичність стінок судин, запобігає тромбоутворенню тощо.

*Дефіцит ПНЖК* буває при штучному годуванні в дітей, після важких захворювань, при тривалому зондовому або парентеральному харчуванні. Проявами дефіциту є порушення росту у дітей, порушення водного обміну, зниження імунітету, ураження нирок, сухість і жорсткість шкіри.

*Надмірне вживання ПНЖК* призводить до ризику аутоокислення на клітинному рівні. Харчові властивості жирів визначаються вмістом у них жирних кислот, фосфоліпідів, стероїдів, та жиророзчинних вітамінів.

### **3. Рослинні та тваринні жири.**

Розрізняють рослинні та тваринні жири. Тваринні жири – це тверді речовини, а рослинні – переважно рідкі. Джерелом тваринних жирів є свиняче сало, вершкове масло, жирна свинина, ковбаси, сметана, різні сири. Важливою є не тільки кількість жирів, але і їх якість. Рослинні жири, які входять до складу соняшnikової і соєвої олії, кукурудзяного масла, рослинного маргарину, горіхів, краще вживати, ніж жири тваринного походження, оскільки в рослинних жирах є ненасичені жирні кислоти. Насичених жирних кислот особливо багато в маслі, сметані, жирному м'ясі, сосисках. Особливо небезпечні смажені жирні продукти, які містять акроолеїн.

Потреба в жирах визначається характером трудової діяльності і її інтенсивністю, віковими і статевими метаболічними особливостями організму, масою тіла, впливом клімату. Нестача жиру може призвести до порушення ЦНС,

ослаблення імунітету, виникнення дегенеративних змін нирок, шкіри, зору. Негативно впливає вживання і надлишку жиру, зокрема, тваринного, який містить насичені жирні кислоти і сприяє підвищенню рівня холестерину в крові, розвитку атеросклерозу, важкому перебігу судинних захворювань серця, головного мозку.

Для фізично малоактивних людей кількість жиру не повинна перевищувати 30 % добової потреби енергії. Проте для людей важкої фізичної праці, при перебуванні в умовах холодного клімату, кількість жиру повинна бути більшою. Для зниження кількості жиру створені обезжирені і маложирні продукти (молочнокислі продукти).

*У таблиці № 1 представлені основні типи, джерела жирів та їх вплив на ризик захворювань.*

<b>Типи, джерела жирів та їх вплив на ризик захворювань</b>	<b>Головні харчові джерела</b>	<b>Метаболічні ефекти</b>	<b>Вплив на ризик захворювань</b>
<b>Тип жиру</b> Трансжирні кислоти – похідні гідрогенізованих рослинних жирів	Маргарини та спреди, кондитерські вироби (випічка, цукерки та ін.), напівфабрикати для Фаст-Фудів, смажені страви	Збільшення кількості ЛПНЩ, зменшення кількості ЛПВЩ, підвищення рівня ліпопротеїду (а), впливають на метаболізм ПНЖК.	Збільшення ризику ішемічної хвороби серця
Насичені жирні кислоти	Молочні продукти (зокрема ціль-не молоко, сир), м'ясо (свинина, яловичина, птиця), сало, деякі рослинні олії (кокосова, пальмова)	Підвищують кількість холестерину ліпопротеїдів високої та низької щільності, можуть збільшувати тромбоутворення	Збільшення ризику ішемічної хвороби серця, раку ободової кишки та передміхурової залози
Мононенасичені жирні кислоти	Рослинні олії (соняшникова, кукурудзяна, оливкова), м'ясо	Зменшують кількість холестерину ліпопротеїдів низької щільності та збільшують кількість холестерину ліпопротеїдів високої	Ймовірно зменшують ризик ішемічної хвороби серця

## щільності

ПНЖК, омега-3	Похідні лінолевої яка міститься у рапсовій, оліях, паростках овочах, джерелами довголанцюгових омега-3 ПНЖК є морські особливо морська риба	альфа-кислоти, у лляній горіхах, злаків, головни-ми	Зменшують тромбоутворення, мають велике значення у розвитку мозку	Збільшення співвідношення омега-3/омега-6 ПНЖК зумовлює зменшення ризику ішемічної хвороби серця, сприяє підвищенню ваги ново-народжених, зменшують ризик раптової коронарної смерті
ПНЖК, омега-6	Головним похідні кислоти, міститься у рослинних майонезі, м'ясі птиці,	чином лінолевої яка у оліях, маргарині, горіхах.	Один з головних метаболітів арахідонова кислота є попередником простагландинів ключових медіаторів запальних процесів	Ймовірно – зменшують ризик ішемічної хвороби серця, надмірне споживання може бути асоційоване з підвищенням ризику канцерогенезу.

Примітки: ЛПНЩ – ліпопротеїди низької щільності; ЛПВЩ – ліпопротеїди високої щільності; ПНЖК – поліненасичені жирні кислоти.

## 4. Біологічна цінність жирів

Біологічна цінність жирів визначається поліненасиченими жирними кислотами (ПНЖК), що входять до їх складу і які ще називаються вітаміном F. ПНЖК відносяться до незамінних факторів харчування, оскільки не утворюються в організмі і повинні надходити з їжею.

Разом з енергетичною функцією, ПНЖК сприяють прискоренню обміну холестерину в організмі, зниженню утворення ліпопротеїдів низької густини, відповідальних за атеросклероз, зменшенню синтезу тригліцеридів.

Для людини есенціальними жирними кислотами є лінолева  $C_{18:2}$ , ліноленова  $C_{18:3}$ . Лінолева кислота перетворюється в організмі в арахідонову  $C_{22:4}$ , а ліноленова – в ейкозапентаєнову. Недостатнє надходження з їжею лінолевої кислоти викликає в організмі порушення біосинтезу арахідонової кислоти, що входить у великій кількості в його структурні ліпіди, а також простагландинів.

Арахідонова кислота складає 20...25% від усіх жирних кислот фосфоліпідів клітинних і субклітинних біомембран. ПНЖК, що утворюються з ліноленової кислоти (ейкозапентаєнова і докозагексаєнова), також постійно є присутніми в ліпідах мембран, але в значно меншій кількості (2...5%), ніж арахідонова кислота.

Важливо підкреслити, що методи визначення біологічної цінності жирів є інтегральними, оскільки вони не виявляють впливу кожної з кислот на метаболізм ліпідів. На відміну від білків нині не представляється можливим визначити біологічну цінність жирів на основі їх хімічного складу.

Для оцінки біологічної дії різних жирів на організм людини введено поняття коефіцієнта ефективності метаболізації жирних кислот (КЕМ). Він характеризує відношення кількості арахідонової кислоти до суми усіх інших поліненасичених кислот з 20 і 22 вуглецевими атомами. Важливо відмітити, що КЕМ збільшується паралельно зменшенню вмісту арахідонової кислоти. Перспектива можливого використання КЕМ в якості діагностичного тесту для виявлення порушень ліпідного обміну у людини є цілком реальною і цінною.

Останні досягнення науки, що більш глибоко розкривають функції жирів в організмі людини, зумовили зміни норм їх споживання з їжею. Так, в порівнянні з колишніми рекомендаціями простежується тенденція до збільшення споживання жирів за незмінного або навіть зниженого споживання вуглеводів. Важливе значення має кількісна і якісна характеристики жирів. Остання істотно залежить від технології їх виробництва і зберігання.

## **5. Вуглеводи.**

Вуглеводи відіграють важливу роль у харчуванні людини як основне енергетичне джерело. Вони поділяються на прості (моносахариди – глюкоза,

фруктоза, галактоза), дисахариди (цукор (сахароза), лактоза, мальтоза) і складні (полісахариди – крохмаль, глікоген, пектинові речовини, клітковина). Прості вуглеводи при надходженні в організм швидко всмоктуються і потрапляють у кров, а складні – повільніше.

### Класифікація і характеристика вуглеводів

Вуглеводи – це складні органічні речовини, що є полігідроксиальдегідами або полігідроксикетонами або утворюють ці речовини в результаті гідролізу.

Вуглеводи поділяють на три основні групи: моносахариди, олігосахариди і полісахариди (рисунок 6.1).



Рисунок 6.1 – Класифікація вуглеводів

В організмі людини вуглеводи виконують такі *функції*:

- *енергетична*. При змішаному харчуванні вуглеводи забезпечують понад 60 % енергетичної цінності харчового раціону, тоді як білки і жири тільки 40%. Вуглеводи необхідні для нормального розвитку кишкової мікрофлори.

- *пластична*. Використовуються для синтезу глікогену, амінокислот, жирів, АТФ, глікопротеїдів, деяких коензимів тощо.

- *опірна*. Вуглеводи беруть участь в утворенні органічної частини скелета.

- *регуляторна*. Сприяє перистальтиці кишківника і тим самим регулює процес травлення їжі.



- *специфічна*. Деякі вуглеводні сполуки беруть участь у згортанні крові (гепарин), визначають антигенну специфічність, а також зумовлюють відмінність групи крові, беруть участь у проведенні нервових імпульсів тощо.

- *запасна*. Вуглеводи здатні відкладатися у вигляді глікогену в печінці та м'язах.

Вуглеводи становлять основу харчових продуктів – таких, як свіжі фрукти, овочі, боби, горох, картопля, кукурудза, хліб, вівсяна каша, рис.

*Обмін вуглеводів тісно пов'язаний з обміном жирів*. Якщо енерговитрати в організмі не компенсуються вуглеводами, то починає використовуватися жир.

У той же час, *надлишок* вуглеводів в організмі може в незначній кількості перетворюватися на жири, які накопичуються в жировому депо.

*Обмін вуглеводів тісно пов'язаний з обміном білків*: достатнє надходження вуглеводів із їжею та їх засвоюваність забезпечують мінімальні витрати білка, а мале їх надходження призводить до посиленої витрати і можливого розвитку білкової недостатності.

Джерелом *МОНОСАХАРИДИ* (глюкози) є виноград, малина, ягоди, бджолиний мед (містить 35% глюкози). В організмі людини глюкоза може утворюватися із крохмалю, глікогену, сахарози, мальтози та лактози. Глюкоза є основним енергетичним джерелом для усіх клітин і тканин організму, необхідна для тканин мозку, працюючих м'язів, зокрема міокарду. *Фруктоза* майже удвічі солодша від глюкози і майже втричі від сахарози і найсолодша із усіх *моно – і дисахаридів*. Найбільша кількість фруктози міститься у плодах (кавуни, виноград, яблука, агрус, черешні, вишні), бджолиному меді (35–40%). У травному каналі утворюється при гідролізі сахарози. *Надмірне* вживання фруктози призводить до порушення ліпідного обміну, підвищення рівня холестерину у сироватці крові.

У харчуванні людини суттєве значення мають *ДИСАХАРИДИ* (сахароза і мальтоза). У вигляді рафінованого цукру найчастіше використовуються у харчуванні. Джерелом *сахарози* є цукрові буряки (14-18%), цукрова тростина (10-15%), а також плоди і овочі, а от бджолиний мед бідний на сахарозу (1-2 %).

Основна маса вуглеводів, які зустрічаються у природі – *ПОЛІСАХАРИДИ*, що поділяються на засвоювані (*крохмаль, глікоген*) і незасвоювані (*целюлоза*,

геміцелюлоза, пектинові речовини). Крохмаль серед них має найбільше значення у харчуванні людини. В рослинах, плодах, ягодах, крохмаль відкладається в зернах, бульбах, кореневищах.

*Харчові волокна* (баластні речовини) не є джерелом енергії для організму людини. Вони беруть участь у формуванні фекальних мас і подразненні механорецепторів кишок, які стимулюють перистальтику кишечника. *Дефіцит* харчових волокон у харчуванні призводить до закріпів. *Збільшене їх споживання* (овочі, фрукти) є одним з факторів профілактики ожиріння, цукрового діабету, атеросклерозу, раку товстого кишечника та низки інших захворювань. Найпоширеніший *полісахарид рослинного походження* – целюлоза. Вона розщеплюється тільки в товстому кишечнику та сприяє видаленню холестерину, нормалізації кишкової мікрофлори, яка синтезує деякі вітаміни групи В. Крім того, мають значення *пектинові речовини*, що знижують рівень холестерину в сироватці крові, сприяють припиненню кровотечі, регулюють процеси травлення і знижують рівень токсинів у травному каналі, мають схильність до зниження кров'яного тиску, зв'язують іони токсичних радіоактивних та хімічних елементів (свинець, кобальт, стронцій – 90, цезій – 137) та виводять їх із організму, прискорюють загоєння ран. Найбільше пектинових речовин містять овочі і фрукти, а також фруктові та овочеві консерви.

*Харчові волокна, целюлоза, пектинові речовини* здатні пригнічувати апетит, посилювати відчуття насичення, знижувати споживання енергії, прискорювати випорожнення шлунку і кишечника, знижувати всмоктування жиру, знижувати вміст холестерину в крові. Тому вони широко використовуються в профілактиці захворювань товстого кишківника (у т. ч. закріпів), раку товстого кишечника, геморою, ожиріння, жовчнокам'яної хвороби, ішемічної хвороби серця та гіпертонічної хвороби.

Таблиця 2. Зміст клітковини в продуктах харчування

Вміст клітковини в продуктах харчування	Вміст клітковини, (мг/100 г)	Продукт	Вміст клітковини, (мг/100 г)
Продукт			

Мука пшенична в.с.	0,1	Цибуля зелена	0,9
Макарони в. с.	0,2	Персики	0,9
Булка здобна	0,2	Крупа перлова	1,0
Мука пшенична 1 сорту	0,2	Картопля	1,0
Хліб пшеничний	0,2	Капуста білокачанна	1,0
Сік томатний	0,2	Капуста брюссельська	1,0
Компот із яблук (консерви)	0,2	Горошок зелений	1,0
Крупа рисова	0,4	Крупа гречана	1,1
Мука житня	0,5	Хліб житній	1,1
Огірки парникові	0,5	Морква червона	1,2
Шпинат	0,5	Гарбуз	1,2
Кавун	0,5	Баклажани	1,3
Хліб столовий подовий	0,6	Капуста червона	1,3
Диня	0,6	Крупа ячмінна	1,4
Яблука	0,6	Перець червоний солодкий	1,4
Груші	0,6	Перець зелений	1,4
Виноград	0,6	Апельсини	1,4

Біологічна цінність вуглеводів визначається кількісним складом засвоюваних і незасвоюваних вуглеводів. Важлива роль відводиться засвоєваним вуглеводам, що нормалізують обмінні процеси в організмі. Останніми роками велика увага приділяється харчовим волокнам – баластним речовинам, що відносяться до групи незасвоюваних вуглеводів (пектинові речовини, клітковина, геміцелюлоза).

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШІНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ВІТАМІНІВ НА  
ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

лекція

Розробник: старший  
викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

2023

## План

1. Класифікація вітамінів.
2. Природні джерела вітамінів.
3. Властивості вітамінів.

## Контрольні питання

1. Вітаміни - функції та призначення
2. Жиророзчинні та водорозчинні вітаміни.
3. Авітаміноз і гіпервітаміноз.
4. Вітаміни - високоактивні біологічні речовини, носії життя.
5. Вітаміни та їх призначення.
6. Авітаміноз і гіпервітаміноз.
7. Жиророзчинні та водорозчинні вітаміни.

## Рекомендована література

1. Виробництво лікарських засобів. Хімічна технологія від R & D до виробництва / Д. Енді [та ін.]. ; за ред. В. В. Берегових. – Санкт-Петербург: Вид-во ЦОП «Професія», 2015. – 1280 с.
2. Гончаров А. І. Довідник з хімії / Гончаров А. І., Корнілов М.Ю. – Київ : Вид-во Вища школа, 1974. – 304 с.
3. Іншина Н. М. Біотехнологія : навч. посіб. / Іншина Н. М. – Суми : Видво СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2009. – 172 с.
4. Милованов И. С. Справочник биологически активных пищевых добавок: еда для здоровья / Милованов И. С. – Москва : Изд-во Феникс, 2005. – 357 с.
5. Mason JB. Vitamins, trace minerals, and other micronutrients / Mason JB., Goldman L., Schafer AI. – Goldman-Cecil Medicine. 25 ed. – Philadelphia : Publishing house Saunders, an imprint of Elsevier Inc., 2016. – 1455 p.
6. Опорные конспекты с биологии / Ж. Ф. Пивоварова [и др]. – СанктПетербург : Изд-во Питер, 2001. – 204 с.

7. Юлевич О. І. Біотехнологія: навчальний посібник / Юлевич О. І., Ковтун О. І., Гиль М. І. – Миколаїв : Вид-во МДАУ, 2012. – 476 с.
8. Головей О. П. Нові технології виробництва антибіотиків та лікарських препаратів: конспект лекцій / Головей О. П. – Кам'янське : Вид-во Кам'янське ДДТУ, 2016. – 188 с.
9. Gowda D. Prevalence of nutritional deficiencies in hair loss among Indian participants: results of a Cross-sectional Study / Gowda D., Premalatha V., Imtiyaz DB. – Buffalo : Publishing house Int J Trichol, 2017. – 120 p.
10. Гонський Я. І. Біохімія людини. Підручник / Гонський Я. І., Максимчук Т. П., Калинський М. І. – Тернопіль : Вид-во Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
11. Пріпутіна Л. С. Харчові продукти в харчуванні людини / Пріпутіна Л. С. – Київ : Вид-во Здоров'я, 2012. – 190 с. 61
12. Основы промышленной иммунобиотехнологии: учебное пособие / В. М. Безгин [и др.]. – Курск: Изд-во КГСХА, 2011. – 512 с.
13. Технологія ліків промислового виробництва : підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / В. І. Чуєшов [та ін.] ; за ред. В. І. Чуєшова. – Харків : Вид-во НФаУ, друге видання, перероб. та доп., 2012. – Ч. 1. – 694 с.
14. Mock DM. Biotin / DM. Mock [and other] – Encyclopedia of dietary supplements, 2 ed. – London : Publishing house London and New York: Informa Healthcare, 2010. – 133 p.
15. Murzaku EC. Diet in dermatology: Part II. Melanoma, chronic urticaria, and psoriasis. J Am Acad Dermatol / Murzaku EC., Bronsnick T., Rao BK. // Journal of the American Academy of Dermatology. – Buffalo, 2014. – Volume 72. – P. 8
16. Vitamin D in autoimmune rheumatic diseases: a view inside gender differences / Vasile M. [and other] - Pharmacol Res. – Buffalo : Publishing house Int J Trichol, 2017. – 321 p.
17. Біохімія / [Кучеренко Н. Є. та ін.]. – Київ : Вид-во Вища школа, 1988. – 432 с.
18. Калюжний В. Г. Довідник з біології. Для старшокласників, абітурієнтів, студентів / Калюжний В. Г. – Київ : Вид-во Наука, 2002. – 544 с.
19. Vitamins and minerals: B vitamins and folic acid NHS choices. Washington, DC: National Health Service; 2017.

<https://www.nhs.uk/conditions/vitaminsandminerals/vitamin-b/>. Accessed May 18, 2021.

20. Wijeratne NG. Positive and negative interference in immunoassays following biotin ingestion: a pharmacokinetic study. Pathology / Wijeratne NG., Doery JC., Lu ZX. – Philadelphia : Publishing house Saunders, an imprint of Elsevier Inc., 2012. – 169 p.

21. Williams GR. Assessment of biotin interference with qualitative point-of-care hCG test devices. Clin Biochem / Williams GR., Cervinski MA., Nerenz RD. – Buffalo : Publishing house Int J Trichol, 2015. – 350 p. 62

22. Iron deficiency and diffuse nonscarring scalp alopecia in women: more pieces to the puzzle / St. Pierre SA. [and other]. – Baltimore : Publishing house Lippincott Williams & Wilkins, 2010. – 1156 p. 23. Гаркава К. Г. Біотехнологія. Вступ до фаху: навч. посіб. / Гаркава К. Г., Косоголова Л. О., Карпов О. В. – Київ : Вид-во НАУ, 2012. – 296 с.

## **1. Класифікація вітамінів**

До другої половини ХІХ століття було встановлено, що харчова цінність продуктів харчування визначається вмістом в них білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей і води. Однак практичний досвід лікарів і клінічні спостереження, а також історія морських і сухопутних подорожей вказували на виникнення ряду специфічних захворювань (цинга, бері-бері), пов'язаних з дефектами харчування [1].

Важливий внесок у розвиток вчення про вітаміни був зроблений вітчизняним лікарем Н. І. Луніним в досліджах на мишах. Одна група мишей (контрольна) отримувала натуральне молоко, а друга – суміш компонентів молока: білок, жир, молочний цукор, мінеральні солі і воду [2].

Через деякий час миші дослідної групи гинули, а миші контрольної групи розвивалися нормально. Звідси випливав висновок про наявності в молоці додаткових речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності.

В даний час відомо близько двох десятків вітамінів, які забезпечують нормальне зростання організму і нормальний перебіг фізіологічних і біохімічних

процесів. Багато з них входять до складу коферментів (B1, B2, PP і інші); деякі вітаміни виконують спеціалізовані функції (вітаміни A, D, E, K) [15].

Вітаміни – низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи і різної будови, синтезовані головним чином рослинами, частково – мікроорганізмами. Це збірна група органічних речовин, об'єднана за ознакою абсолютної необхідності їх для гетеротрофного організму в якості складової частини їжі [3]. Автотрофні організми також мають потребу у вітамінах, отримуючи їх або шляхом синтезу, або з навколишнього середовища. Більшість вітамінів є коферментами або їх попередниками.

Вітаміни містяться в їжі (або в навколишньому середовищі) в дуже малих кількостях, і тому відносяться до мікронутрієнтів. До вітамінів не відносять мікроелементи і незамінні амінокислоти.

Наука на стику біохімії, гігієни харчування, фармакології та деяких інших медикобіологічних наук, що вивчає структуру і механізми дії вітамінів, а також їх застосування в лікувальних і профілактичних цілях, називається вітамінологією. Вітаміни виконують каталітичну функцію в складі активних центрів різноманітних ферментів, а також можуть брати участь в гуморальній регуляції в якості екзогенних гормонів [2].

Незважаючи на виняткову важливість вітамінів в обміні речовин, вони не є ані джерелом енергії для організму (не володіють калорійністю), ані структурними компонентами тканин. Концентрація вітамінів в тканинах і добова потреба в них невеликі, але при недостатньому надходженні вітамінів в організмі настають характерні і небезпечні патологічні зміни.

Більшість вітамінів не синтезуються в організмі людини, тому вони повинні регулярно і в достатній кількості надходити в організм з їжею або у вигляді вітамініномінеральних комплексів і харчових добавок. Винятки становлять вітамін D, який утворюється в шкірі людини під дією ультрафіолетового світла; вітамін A, який може синтезуватися з попередників, що надходять в організм з їжею; ніацин, попередником якого є амінокислота триптофан. Крім того, вітаміни K і B3 зазвичай синтезуються в достатніх кількостях бактеріальною мікрофлорою товстого кишечника людини [4].

З порушенням надходження вітамінів в організм пов'язані 3 принципові патологічні стани: нестача вітаміну – гіповітаміноз, відсутність вітаміну – авітаміноз, і надлишок вітаміну – гіпервітаміноз. Взагалі 13 речовин (або груп речовин) визнано вітамінами. Ще кілька речовин, наприклад карнітин та інозитол, знаходяться на розгляді.



До моменту встановлення хімічної структури вітаміни називалися буквами латинського алфавіту в міру їх відкриття: А, В, С, D і т. д. Деякі вітаміни отримали свою назву від перших літер лікувального ефекту або захворювання. Наприклад назва вітаміну Р походить від «Permeare» – проникати, оскільки він зменшує проникність судин; вітамін РР названий першими літерами захворювання «pellagra preventiva» і т. д. [5].

Комісією по номенклатурі біохімічної секції Міжнародного товариства по чистій та прикладній хімії (IUPAC) були прийняті сучасні назви вітамінів, що відображають їх хімічну природу або біологічну дію, іноді з приставкою «анти-», що вказує на здатність того чи іншого вітаміну запобігати або усувати розвиток певного захворювання [2].

До теперішнього часу класифікація вітамінів будувалася, виходячи з розчинності їх у воді або жирах. Тому першу групу становили водорозчинні вітаміни (С, Р і вся група В), а другу – жиророзчинні вітаміни – ліповітаміни (А, D, Е, К). Однак ще в 1942-1943 рр. академік А. В. Палладін синтезував водорозчинний аналог вітаміну К – вікасол. А за останній час були отримані водорозчинні препарати та інші вітаміни цієї групи [6].

Таким чином, розподіл вітамінів на водо- і жиророзчинні до деякої міри втрачає своє значення. Жиророзчинні вітаміни накопичуються в організмі, причому їх місцем скупчення є жирова тканина і печінка.

Потреба людини у вітамінах залежить від статі, віку, фізіологічного стану та інтенсивності праці. Істотний вплив на потребу людини у вітамінах надають характер їжі (переважання вуглеводів або білків в дієті, кількість і якість жирів), а також кліматичні умови [7].

За хімічною будовою і фізико-хімічними властивостями (зокрема, по розчинності) вітаміни ділять на 2 групи.

- Водорозчинні: - Вітамін В1 (тіамін);
- Вітамін В2 (рибофлавін);
- Вітамін РР (нікотинова кислота, нікотинамід, вітамін В3);
- Пантотенова кислота (вітамін В5); - Вітамін В6 (піридоксин); - Біотин (вітамін Н);
- Фолієва кислота (вітамін Вс, В9);
- Вітамін В12 (кобаламін);

- Вітамін С (аскорбінова кислота);
- Вітамін Р (біофлавоноїди). • Жиророзчинні:
- Вітамін А (ретинол);
- Вітамін D (холекальциферол);
- Вітамін Е (токоферол);
- Вітамін К (філохинон).

Існує також умовний або застарілий термін «вітамін F», під яким розуміється спільність декількох незамінних жирних кислот: олеїнової, арахідонової, лінолевої і ліноленової, деякі автори включають в цю спільність тільки лінолеву і ліноленову кислоту. Цю групу речовин можуть відносити до вітаміноподібних жиророзчинних речовин або до речовин з сумнівними вітамінними властивостями; використовується також термін «есенціальні жирні кислоти». Раніше деякі автори відносили «вітамін F» до вітамінів [7, 8, 6].

Також виділяють вітаміноподібні речовини:

- жиророзчинні – Q (убіхінон);
- водорозчинні – B4 (холін), P (біофлавоноїди), B7 (карнітин), B8 (Інозит), U (Сметілметіонін), N (ліпоєва кислота), B13 (оротова кислота), B15 (пангамова кислота).

Різні хімічні форми одного і того ж вітаміну називають вітамерами. Вони надають практично однакову біологічну дію, але відрізняються виразністю впливу на організм. Вітамери позначаються однією латинською літерою з різними цифровими індексами, наприклад, вітамери A1 і A2, вітамери K1 і K2 і т. д. [9].

## **2. Природні джерела вітамінів**

Вживання овочів щодня важливо для здоров'я. Вони містять необхідні вітаміни, мінерали та інші поживні речовини, такі як антиоксиданти і клітковина. Дослідження постійно показують, що люди, які їдять не менше 5 порцій овочів на

день, мають найнижчий ризик багатьох захворювань, включаючи рак і хвороби серця [10].

Насолоджуйтеся різноманітністю овочів щодня, щоб отримати якомога більше користі для здоров'я. Вживання великої кількості овочів може бути одним з найпростіших способів поліпшити здоров'я і самопочуття. Всі овочі містять корисні вітаміни, мінерали та харчові волокна, але деякі з них відрізняються винятковою користю. Певні овочі можуть принести більше користі для здоров'я певним людям, в залежності від їх раціону харчування, загального стану здоров'я та потреб в харчуванні [11].

Треба розглянути 15 найкорисніших овочів і запропонувати способи вживати їх як частину збалансованої дієти.

- Шпинат.

Шпинат – листовий зелений овоч, відмінне джерело кальцію, вітамінів, заліза і антиоксидантів. Завдяки вмісту заліза і кальцію шпинат є відмінним доповненням до будь-якої безмолочної або м'ясної дієти. Одна чашка сирого шпинату в основному складається з води і містить тільки 7 калорій. Він також забезпечує:

- щоденну норму вітаміну К
- високу кількість вітаміну А
- вітамін С - магній - фолієву кислоту
- залізо
- кальцій
- антиоксиданти.

Вітамін D необхідний для здорового організму – особливо для міцних кісток, так як він покращує засвоєння кальцію. Шпинат також забезпечує необхідну кількість заліза для енергії і здорової крові, а також високий рівень магнію для роботи м'язів і нервів. Він також багатий антиоксидантами це говорить про те, що листя шпинату можуть знизити кров'яний тиск і принести користь здоров'ю серця [6].

Якщо людина приймає розріджувачі крові, такі як варфарин, вона повинна дотримуватися обережності при збільшенні споживання темної листової зелені. Лікарі рекомендують людям, які приймають ці препарати, підтримувати постійний прийом вітаміну К протягом тривалого часу.

- Капуста.

Капуста – дуже популярний листовий зелений овоч з декількома перевагами для здоров'я. Він забезпечує близько 7 калорій на чашку сирого листя і велику кількість вітамінів А, С і К.

Капуста може принести користь людям з високим рівнем холестерину. Було виявлено, що у чоловіків з високим рівнем холестерину, які пили 150 мл капустяного соку щодня протягом 12 тижнів, спостерігалось 10% зниження рівня ліпопротеїнів низької щільності, або «поганого» холестерину, і 27% збільшення рівня ліпопротеїнів високої щільності, або «хорошого» холестерину. Крім того, сік капусти може знизити кров'яний тиск, рівень холестерину в крові і рівень цукру в крові.

Якщо людина приймає розріджувачі крові, такі як кумадин, вона повинна дотримуватися обережності при збільшенні споживання темної листової зелені.

Найкраще підтримувати постійне споживання вітаміну К під час прийому цих ліків [12].

- Броколі.

Броколі – неймовірно корисний овоч, який належить до тієї ж родини, що і капуста, капуста і кольорова капуста. Це все хрестоцвіті овочі.

Кожна чашка нарізаної і вареної броколі містить:

- біля 31 калорії;
- повну добову потребу у вітаміні D;
- рекомендовану на день кількість вітаміну С.

Певні хімічні речовини – індол і ізотіоціанати, що містяться в хрестоцвітних овочах, можуть пригнічувати розвиток раку в декількох органах, включаючи сечовий міхур, груди, печінку і шлунок. Ці сполуки можуть захищати клітини від ушкодження ДНК, інактивовувати канцерогенні агенти і надавати протизапальну дію [13].

- Горох.

Горох – солодкий крохмалистий овоч. Він містить 134 калорії на приготовлену чашку, і є багатим на:

- клітковину, що забезпечує 9 г на порцію;
- білок, що забезпечує 9 г на порцію;

- вітаміни А, С і К;
- деякі вітаміни групи В.

Зелений горошок – хороше джерело рослинного білку, який може бути особливо корисний людям з вегетаріанською або веганською дієтою. Горох та інші бобові містять клітковину, яка підтримує корисні бактерії в кишечнику і допомагає забезпечити регулярне спорожнення кишечника і здоровий травний тракт [7].

- Солодка картопля.

Солодка картопля – це коренеплоди. Запечена в шкірці солодка картопля забезпечує 103 калорії і 0,17 г жиру. Кожна солодка картопля також містить: - набагато більше, ніж добову потребу дорослої людини у вітаміні А; - 25 % потреби у вітамінах С і В6; - 12 % від потреби в калії; - бета-каротин, який може поліпшити здоров'я очей і допомогти боротися з раком. Солодка картопля може бути хорошим варіантом для людей з діабетом. Це тому, що вона має низький глікемічний індекс і багата на клітковину, тому вона може допомогти регулювати рівень цукру в крові [14].

- Буряк.

Одна чашка сирого буряка містить:

- 58,5 калорій;
- 442 мг калію;
- 148 мг фолієвої кислоти.

Буряк і буряковий сік відмінно підходять для поліпшення здоров'я серця, так як цей овоч багатий корисними для серця нітратами. Вживання 500 г бурякового соку значно знижує кров'яний тиск у здорових людей.

Ці овочі також можуть принести користь людям з діабетом. Буряк містить антиоксидант під назвою альфа-ліпоєва кислота, який може бути корисною для людей з проблемами нервів, пов'язаних з діабетом, це називається діабетичною невропатією [15].

- Морква. Кожна чашка нарізаної моркви містить 52 калорії і більш ніж чотири рази на день дорослій людині рекомендується приймати вітамін А в формі бета-каротину. Вітамін А життєво важливий для здорового зору, і отримання достатньої кількості цієї поживної речовини може допомогти запобігти втраті зору.

Деякі поживні речовини в моркві також можуть мати протиракові властивості. Дієтичне споживання моркви пов'язано зі зниженням ризику розвитку раку молочної залози.

- Ферментовані овочі.

Ферментовані овочі забезпечують всі поживні речовини своїх неферментованих аналогів, а також корисні дози пробіотиків. Пробіотики – це корисні бактерії, які присутні в організмі, а також в деяких продуктах харчування і харчових добавках. Деякі дослідники вважають, що вони можуть поліпшити здоров'я кишечника.

Також пробіотики можуть допомогти при симптомах синдрому роздратованого кишечника. Вони також можуть запобігти інфекції або викликаній антибіотиками діареї.

- Помідори.

Хоча технічно помідори – це фрукти, більшість людей ставляться до них як до овочів і використовують в пікантних стравах. Кожна чашка нарізаних сирих помідорів містить:

- 32 калорії;
- 427 мг калію;
- 24,7 мг вітаміну С.

Помідори містять лікопін, потужний антиоксидант. Лікопін може допомогти запобігти раку передміхурової залози, бета-каротин в помідорах також допомагає боротися з раком.

Тим часом, інші потужні антиоксиданти, що містяться в помідорах, такі як лютеїн і зеаксантин, можуть захистити зір. Люди, які здійснюють високе споживання цих речовин з їжею, мають на 25 % менший ризик вікової макулярної дегенерації [2].

- Часник.

Люди здавна використовували часник в кулінарії і медицині. Кожен зубчик часнику містить тільки 4 калорії і має низький вміст вітамінів і мінералів.

Однак часник – природний антибіотик. Люди використовували часник для цілей, схожих з антибіотиками, починаючи з 16-го століття. Алліум, компонент часнику, може бути джерелом його користі для здоров'я.

- Цибуля.

Кожна чашка нарізаної цибулі містить:

- 64 калорії;

- вітамін С;

- вітамін В6;

- марганець. Цибуля і інші овочі, в тому числі часник, містять сірчисті з'єднання. Ці сполуки можуть допомогти захистити від раку.

- Проростки люцерни.

Кожна чашка паростків люцерни містить тільки 8 калорій і велику кількість вітаміну К. Ці паростки також можуть похвалитися кількома сполуками, які сприяють хорошему здоров'ю, в тому числі:

- сапоніни – тип гіркомого з'єднання з користю для здоров'я;

- флавоноїди – тип поліфенолів, відомий своїми протизапальними і антиоксидантними ефектами;

- фітоестрогени – рослинні сполуки, подібні до природних естрогенів. Традиційно люди використовували паростки люцерни для лікування цілого ряду захворювань, таких як артрит і проблеми з нирками. Однак далеко не всі наукові дослідження досліджували ці види використання. Паростки люцерни містять антиоксиданти, які можуть допомогти боротися з хворобами, включаючи рак і хвороби серця [16].

Вживання в їжу пророслих бобових може мати і інші переваги. Проростання насіння збільшує вміст в них білка і амінокислот. Проростання також може покращувати засвоюваність люцерни і підвищувати вміст в них харчових волокон [2].

- Болгарський перець.

Солодкий болгарський перець може бути червоним, жовтим або помаранчевим. Недостиглі зелені болгарські перці також популярні, хоча на смак вони менш солодкі.

Чашка нарізаного червоного болгарського перцю забезпечує:

- 39 калорій;

- 190 мг вітаміну С;

- 0,434 мг вітаміну В6;

- потребу у фолієвій кислоті;
- бета-каротин, який організм перетворює на вітамін А.

Антиоксиданти і біологічно активні хімічні речовини, присутні в болгарському перці:

- аскорбінова кислота;
  - каротиноїди;
  - вітамін С;
  - бета-каротин;
  - флавоноїди, такі як кверцетин і кемпферол.
- Кольорова капуста.

Одна чашка нарізаної кольорової капусти містить:

- 27 калорій;
- багато вітаміну С;
- вітамін К;
- волокна.

Рекомендується вживати 25 г харчових волокон кожен день для зміцнення здоров'я серця і кишечника. Крім того, кольорова капуста та інші хрестоцвіті овочі містять антиоксидант індол-3-карбінол. Як і броколі, цвітна капуста містить ще одне з'єднання, яке може допомогти в боротьбі з раком – сульфорафан.

- Морські водорості.

Морські водорості, також відомі як морські овочі, є універсальними і поживними рослинами, які забезпечують ряд переваг для здоров'я. Поширені види морських водоростей такі:

- ламінарія;
- норі;
- морський салат;
- спіруліна;
- вакаме.



Морські водорості є одним з небагатьох рослинних джерел омега-3, жирних кислот докозагексаєнової кислоти і ейкозапентаєнової кислоти. Вони необхідні для здоров'я і в основному присутні в м'ясі і молочних продуктах [10]. Кожен вид морських водоростей має дещо різний харчовий профіль, але вони, як правило, багаті йодом, який є важливою живильною речовиною для функції щитовидної залози. Крім того, багато видів морських водоростей містять хлорофіл, який є рослинним пігментом, що володіє протизапальними якостями. Коричневі морські овочі, такі як ламінарія і вакаме, містять ще один потужний антиоксидант – фукоксантин. Він володіє в 13,5 разів більшою антиоксидантною силою, ніж вітамін Е [3].

### **3. Властивості вітамінів**

Вітаміни – це набір відмінних одна від одної органічних молекул, які не можуть вироблятися організмом і тому повинні вводитися з їжею. Це мікроелементні біорегулятори, необхідні організму для регулювання фундаментальних процесів росту і клітинних хімічних реакцій [17].

#### *Класифікація вітамінів.*

Вітамін, або амін життя – це ім'я, яким польський вчений Казимир Функ ідентифікував у 1912 р нове органічну сполуку, необхідну для життя людини. Починаючи з його досліджень, на сьогоднішній день було виявлено близько двадцяти вітамінів [18].

Класифікація вітамінів заснована на їх розчинності. Якщо їх можна розчинити в жирних речовинах, їх називають ліпосолерозчинними. Жиророзчинні вітаміни зберігаються в печінці і являють собою резерв для організму.

Також існують водорозчинні вітаміни. Водорозчинні вітаміни не накопичуються, тому необхідно вводити їх щодня через різноманітну дієту.

Водорозчинні вітаміни – це вітамін С і всі вітаміни групи В, в той час як жиророзчинні вітаміни – це вітаміни груп А, Е, D, К. Вітаміни призначені для конкретних завдань, і їх дефіцит може призвести до порушення роботи або

дисфункції організму. Треба навести деякі властивості вітамінів, необхідних для організму.

Вітамін С і вітамін В, водорозчинна група.

Вітамін С або аскорбінова кислота є основним природним антиоксидантом, що запобігає пошкодженням, викликаним вільними радикалами і серцево-судинними захворюваннями. Вітамін С також важливий для зміцнення організму при захворюваннях дихальних шляхів, бронхітах, застудних захворюваннях, алергічних симптомах, захворюваннях суглобів.

Вітаміни групи В необхідні для зростання і здорового розвитку організму, фактично вони відіграють фундаментальну роль у ферментативній і білкової активності, перетворюючи їжу в енергію і регулюючи хімічні реакції організму. Вітаміни групи В відіграють важливу роль у багатьох функціях організму.

Вітамін В1 (тіамін) і вітамін В2 (рибофлавін) допомагають організму виробляти енергію і підтримувати ферменти, відповідальні за роботу м'язів, нервів і серця. Вітамін В3 (ніацин) грає важливу роль у виробництві енергії в клітинах і допомагає підтримувати шкіру, нервову систему і здоров'я травної системи. Вітамін В5 (пантотенова кислота) і вітамін В12 (кобаламін) впливають на ріст і розвиток організму [19].

Вітамін В6 (піридоксин) бере участь у розщепленні білків і вуглеводів, а також допомагає організму виробляти гормони. Вітамін В9, фолієва кислота, відповідає за створення ДНК і має відношення до виробництва червоних кров'яних тілець. Деякі фрукти, такі як дуріан, багаті вітамінами В1, В6 і В2.

Жиророзчинна група: вітаміни А, Е, D, К.

Вітамін А – це вітамін, який міститься як у вигляді ретинолу тваринного походження, так і у вигляді провітамінів рослинного походження, каротиноїдів. Останні перетворюються в печінці на вітамін А. Вітамін А необхідний не тільки для зору і шкіри, але і для диференціювання клітин. По суті, він необхідний для росту, розмноження і цілісності імунної системи [20].

Вітамін Е діє як антиоксидантом, який нейтралізує вільні радикали, зміцнює стінки капілярів, запобігає безпліддю. Натуральний вітамін Е в чотири рази вище синтетичного, його дефіцит викликає ламкість тромбоцитів і еритроцитів, а також окислення тканин. Він також необхідний для правильного функціонування імунної системи, обміну речовин і репродуктивної системи.

Вітамін D сприяє засвоєнню кальцію і фосфору в кишечнику, визначає мінералізацію кісткової і хрящової тканини. Вітамін D необхідний для синтезу печінки, він важливий для регуляції процесів згортання крові, зокрема, він сприяє утворенню протромбіну; він також важливий для утворення білків, корисних для тканин і кісток [21].

Крім цих основних вітамінів, в організмі є і інші: вітамін F, наймолодший з усіх, РР, фолієва кислота і вітамін Н. Фактори ризику, пов'язані з медичним і дієтичним анамнезом, які можуть викликати дефіцит поживних речовин, що сприяє випаданню волосся наведено у табл. 3.1 [20]

*Таблиця 3.1 Фактори ризику, пов'язані з медичним і дієтичним анамнезом*

Фактор ризику, пов'язаний з медичним або дієтичним анамнезом	Дефіцит поживних речовин
Причина крововтрати (менструальний цикл у жінок в пременопаузі, шлунково-кишковий тракт у жінок і чоловіків в постменопаузі)	Залізо
Порушення всмоктування	Множинний дефіцит вітамінів
Вагітність	Залізо, фолієва кислота, цинк
Алкоголізм	Фолієва кислота, цинк, ніацин
Злоякісність	Залізо, цинк можуть залежати від типу злоякісного новоутворення
Ниркова дисфункція	Селен, цинк
Використання блокатора H2	Залізо
Протиепілептичні	Біотин, цинк
Гіпотензивні	Цинк
Тривале вживання антибіотиків	Біотин
Ізоніазид	Ніацин
Недостатнє перебування на сонці	Вітамін D
Проживає в деяких частинах Китаю, Тибету і Сибіру	Селен
Вегетаріанці	Залізо, цинк
Недоїдання	Множинний дефіцит вітамінів

Одиницею вимірювання вітамінів, крім вітаміну С, є міжнародна одиниця виміру (МО) що відповідає встановленому стандарту ваги, який зазвичай становить міліграм (мг). При надлишку вітаміну в організмі може виникнути токсичність. Можлива токсичність вітамінів наведена у табл. 3.2 [22].

Таблиця 3.2 Токсичність вітамінів

Надлишок вітаміну	Ознаки та симптоми токсичності
Залізо	<p>Гостра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кровотеча шлунково-кишкового тракту;</li> <li>- метаболічний ацидоз.</li> </ul> <p>Хронічна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гемохроматоз.</li> </ul>
Цинк	<p>Гостра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- біль в животі;</li> <li>- блювота;</li> </ul> <p>Хронічна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаємодія із залізом;</li> <li>- імунна дисфункція.</li> </ul>
Селен	<p>Гостра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- втрата волосся;</li> <li>- шлунково-кишкові симптоми;</li> <li>- проблеми з пам'яттю.</li> </ul>
Вітамін А	<p>Гостра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- втрата волосся;</li> <li>- зміни шкіри, зору і кісток;</li> <li>- підвищений внутрішньочерепний тиск.</li> </ul>
Вітамін Е	<p>Гостра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- підвищений ризик кровотечі;</li> <li>- зниження вироблення гормонів щитовидної залози;</li> <li>- можливий негативний вплив на ріст волосся.</li> </ul>

До числа головних ворогів і антагоністів вітамінів відносяться: екстракти залоз і гормонів; сольові проносні; парафінові і вазелінові масла; алопатичні (народні) ліки; саліцилові препарати; барбітурати; протиартритні засоби; сульфаніламідні препарати; арсенобензол і антибіотики. Дія тепла може повністю зруйнувати вітамін С і змінити інші вітаміни. Рафінований цукор (і його похідні) може руйнувати вітаміни групи В, особливо В6 [19].

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**Мінеральні речовини. Вода та питний режим.**

Лекція (4 години)

Розробник: старший  
викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

## План

1. Макроелементи.
2. Мікроелементи.
3. Спортивні напої. Вода.

## Контрольні питання

1. Мінерали - функції та призначення.
2. Дайте визначення поняттю макроелементи.
3. Дайте визначення поняттю мікроелементи.
4. Назвіть основні властивості мінеральних речовин.
5. Перелічіть макроелементи та охарактеризуйте одне з них.
6. Перелічіть мікроелементи та охарактеризуйте одне з них.
7. Значення вживання води для людини.
8. Як зберігати необхідний рівень води в організмі
9. Перелічіть основні інгредієнти спортивних напоїв.
10. Перелічіть способи збереження нормального рівня вологи в організмі
11. Вплив спортивних напоїв на короткі тренування
12. Використання спортивних напоїв в командних видах спорту
13. Які застосовують спортивні напої при тривалих безперервних навантаженнях
14. Як спортивні напої впливають на зниження ваги.

## Рекомендована література

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.

4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнецова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питания / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.



Мінеральні речовини в організмі людини не синтезуються, тому належать до незамінних компонентів харчування. Основними джерелами їхнього надходження в організм є харчові продукти, в меншій мірі – питна вода.

Мінеральні речовини поділяють на мікро – і макроелементи.

*Макроелементи* – це мінеральні елементи, що є в тканинах організму і продуктах харчування в значних кількостях (десятки і сотні міліграмів на 100 г продукту). Це кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, хлор, сірка.

*Мікроелементи* – це мінеральні речовини, що є в продуктах харчування в дуже малих кількостях (одиночні міліграми або ще менше на 100 г продукту). Біологічна активність як макро-, так і мікроелементів в організмі є високою і всебічною, зокрема вони:

- беруть участь у пластичних процесах, тобто в формуванні і побудові тканин організму; наприклад, кальцій і фосфор є основними структурними елементами кісткової тканини;

- беруть участь у структурі та функціонуванні більшості ферментних систем;

- підтримують хімічний склад крові і беруть участь у побудові складових елементів; наприклад, залізо входить до складу гемоглобіну крові;

- нормалізують водно-мінеральний обмін в організмі та підтримують кислотно-лужну рівновагу всіх рідин організму;

- впливають на захисні реакції організму, в значній мірі забезпечують його імунітет.

Самостійне значення має підтримання в організмі кислотно-лужної рівноваги, що істотно залежить від характеру харчування: переважання в ньому кислотних (фосфор, сірка, хлор) або лужних (калій, натрій, магній та ін.) мінеральних речовин призводить до розвитку в організмі відповідно ацидозу або алкалозу. Джерелами кислих мінеральних речовин є харчові продукти, що містять у значній кількості сірку, фосфор, хлор. Це передусім м'ясні, рибні продукти, яйця, хліб, крупа, макаронні вироби тощо. Харчові продукти, які мають значну кількість кальцію, магнію, натрію або калію, є джерелами лужних елементів. Це здебільшого рослинні продукти – овочі, плоди, ягоди, бобові, а з тваринних – молоко і молочні продукти. Фактично харчові раціони часто характеризуються домінуванням кислих речовин за рахунок м'ясних, рибних, хлібобулочних та інших продуктів, що вкрай небажано, оскільки їжа людини повинна бути різноманітною. Тільки різноманітне харчування забезпечує оптимальну збалансованість в організмі макро- і мікроелементів, що надходять.

## **1. Макроелементи.**

Кальцій. Бере участь у пластичних та обмінних процесах, у формуванні кісткової тканини (в ній зосереджено 99% його загальної кількості), входить до складу клітинних структур, він є обов'язковим компонентом системи підтримання кислотно-лужної рівноваги внутрішнього середовища організму. Він необхідний для забезпечення діяльності серця, входить до складу крові, бере участь у процесах її згортання, а також у стабілізації захисних механізмів, які підвищують

стійкість організму до хвороб та дії несприятливих зовнішніх чинників.

Кальцій належить до речовин, що важко засвоюються; наприклад, погіршує засвоюваність кальцію надлишок фосфору та магнію в їжі та організмі. У зв'язку з цим оптимальне співвідношення кальцію і фосфору в раціоні 1:1, а магнію і кальцію відповідно становить 1:0,5. Засвоюваність кальцію знижується внаслідок надлишку калію, а також при дефіциті вітаміну D, при надлишку чи недостатності жиру або білка в раціоні.

Основними джерелами кальцію є молоко та молочні продукти. Всього 100 мл пастеризованого молока приносять у раціон 128 мг кальцію. Багато його також у жирному і нежирному молочнокислому сирі. Тверді сири за вмістом кальцію переважають всі інші продукти харчування. В хлібі, борошняних виробах та крупі, овочах і фруктах кальцію дуже мало, і він погано засвоюється, оскільки утворює нерозчинні сполуки. Серед овочів дещо виділяється салат та капуста, але цей кальцій добре засвоюється.

Дорослій людині необхідно 800 мг кальцію на добу. Вагітні та матері потребують підвищеної його кількості 1500–2000 мг, а діти шкільного віку та підлітки 1100–1400 мг.

При дефіциті кальцію відмічаються наступні ознаки: слабкий ріст кісток; остеопороз; кришаться зуби; болі в суглобах; хворобливі судоми ступень; нервовий тик або посмикування; поколювання в кистях або ступнях, сильне серцебиття; ламкі нігті на руках; руйнування зубів, зубний біль; судоми під час сну або вправ; біль в передпліччях або біцепсах; оніміння або задубіння кінцівок, безсоння, болючі менструації.

**Фосфор.** Його сполуки активно беруть участь в обмінних процесах, зокрема в обміні білків, жирів і вуглеводів. У тілі дорослої людини міститься 600–900 г фосфору (переважно в кістках у вигляді фосфату кальцію). Органічні фосфати необхідні для скорочення м'язів, забезпечення біохімічних процесів у мозку, нормального функціонування нервової системи, м'язів, печінки та інших органів. Фосфор бере участь у побудові молекул ферментів, нуклеїнових кислот, АТФ, є компонентом систем підтримання кислотно-лужної рівноваги в організмі.

Основними джерелами фосфору для людини є м'ясо, риба, яєчний жовток, молочнокислий сир, твердий сир, гречана крупа, які добре засвоюються. Із зернових і бобових сполуки фосфору засвоюються погано (фітін), бо в кишечнику людини відсутній фермент, що розщеплює їх. Вплив дріжджів, що містять фітазу, у процесі випічки хліба, як і замочування круп та бобових перед кулінарною обробкою, поліпшують засвоєння фосфору.

Добовою нормою фосфору для дорослої людини є 1–1,5 г. Потреба в ньому збільшується при фізичному навантаженні, вагітності (до 3 г), годуванні грудьми

(до 3,8 г). Звичайний раціон харчування повністю забезпечує потреби організму в цьому елементі.

Магній. В організмі дорослої людини його є близько 25 г (переважно в складі кісткової тканини). Він бере участь у нормалізації збудливості нервової системи, сприятливо діє на функціональний стан м'язів серця та його кровопостачання, має антиспастичну та судиннорозширюючу дію, стимулює рухову функцію кишечника та жовчовиділення, сприяє виведенню холестерину з організму; потрібний для вивільнення енергії вуглеводів при їх окисненні в організмі. Надлишок в їжі жиру і кальцію гальмує засвоєння магнію. Оптимальне засвоєння його відбувається при співвідношенні кальцію і магнію, близькому до 1:0,5.

Добова потреба в магнії для дорослої людини становить 400 (300–500) мг. Високий вміст магнію у продуктах рослинного походження: пшеничних висівках, вівсяній крупі, абрикосах, квасолі, чорносливі. Деяко менше його в гречаній та перловій крупі, горосі, хлібі, кропі, салаті. Як правило, звичайний раціон людини забезпечує добове надходження цього елемента разом з їжею.

Дефіцит магнію виникає в результаті тривалих проносів, а також при алкоголізмі, лактації, тривалому парентеральному харчуванні. Також ознаками нестачі магнію є: втрата апетиту; хворобливі і холодні кисті і ступні; нерегулярний серцевий ритм, занепокоєння, сум'яття, дратівливість, погана координація, відростки на кістках, м'язові спазми і приступи; високий кров'яний тиск, розхитування або чутливість зубів, нудота або запаморочення, підвищена чутливість до шуму, безсоння, гіперактивність, сильний запах тіла.

Калій відіграє важливу роль у функціонуванні клітин усіх тканин організму, є обов'язковим компонентом систем забезпечення кислотно-лужної рівноваги в тканинних і міжтканинних рідинах, що зумовлює добре самопочуття й високу дієздатність людини. Калій здатен викликати посилене виведення води з організму.

Основним джерелом калію є сухофрукти (курага, вишня, чорнослив, родзинки, яблука, груші) картопля, морська капуста, квасоля, горох. Добова потреба людини в калії становить 3–5г. Звичайне (збалансоване) харчування забезпечує це повністю.

При дефіциті калію відмічаються такі ознаки: високий артеріальний тиск; високий вміст цукру в крові; незвичайна спрага; набряк щиколоток або кистей; нерегулярний серцевий ритм, серцебиття; запори; біль у м'язах після вправ; суха шкіра.

Натрій. Найбільше його знаходиться в позаклітинних рідинах (лімфі та сироватці крові), але в помітних та значних кількостях він наявний практично в усіх органах і тканинах. Натрій бере активну участь у процесах внутрішньоклітинного та міжклітинного обміну, підтриманні кислотно-лужної рівноваги. В організм надходить переважно при вживанні кухонної солі. Підтримання концентрації натрію в тканинах і рідині організму забезпечується печінкою, в якій може робитися запас надлишку натрію.

Великий вміст натрію є у солоній та копченій рибі, напівкопчених та сирокопчених ковбасах, м'ясних консервах та інших продуктах. Важливо знати, що мінеральні води типу Боржомі, Єсентуки № 4, 17, Лужанська, Поляна Квасова та ін. містять значну кількість солей натрію.

У звичайних умовах добове споживання натрію становить орієнтовно 4–6 г, що відповідає 10–15 г кухонної солі. Така кількість натрію при систематичному споживанні практично здоровою людиною може бути визнана нешкідливою, хоча значно перевищує фізіологічні потреби, і без шкоди для здоров'я може бути знижена до 5 г солі на добу. В цілому ж накопичений досвід свідчить, що в харчуванні краще дотримуватися низькосольової дієти.

Сірка належить до числа важливих структурних компонентів білка, входить до складу амінокислот (метионін і цистин), без неї неможливий синтез тіаміну і біотину. Входячи до складу інсуліну і тіаміну, вона бере участь у регулюванні вуглеводного обміну. Значною є роль сірки в процесах знешкодження отруйних речовин в печінці.

Потреба у сірці (до 1 г на добу) практично легко задовільняється звичайним харчовим раціоном.

Основні джерела сірки – продукти тваринного походження, але досить значний її вміст і в рослинній їжі (сир, яйця, м'ясо, риба, горох, квасоля, вівсяна крупа, інші крупи та хліб).

## **2. Мікроелементи.**

Мікроелементи мають високу біологічну активність та містяться в продуктах харчування, питній воді і, відповідно, в тканинах людини в дуже малих кількостях (менше 0,01 г кг). Найбільш вивчені в фізіологічному плані залізо, мідь, марганець, цинк, йод, фтор та деякі інші. Вони беруть участь майже в усіх біологічних процесах, що відбуваються в тканинах організму, і мають досить специфічну дію. Має значення не тільки абсолютний вміст мікроелементів у продуктах, але також і їх засвоюваність організмом.

Залізо належить до кровотворних елементів. Понад 60% заліза, наявного в організмі, входить до складу гемоглобіну еритроцитів крові та залізовмісних ферментів. У тілі дорослої людини міститься 3–4 г заліза. Майже 20% заліза організму депонується на випадок підвищеної потреби в ньому. Щодобова ж потреба в ньому становить 0,5 мг.

Джерелами заліза є практично всі тваринні і рослинні продукти, але воно неоднаково засвоюється. Гальмують засвоєння заліза чай, яйця. Вважають, що танін чаю утворює хелатні сполуки із залізом, і це знижує їх резорбцію у кишках. Засвоєння заліза збільшується при додаванні аскорбінової кислоти у продукти харчування, а також при включенні в раціон фруктів. Меншою мірою залізо засвоюється з рослинної їжі (від 1 до 6 %), при цьому із зернових продуктів гірше, ніж з овочів і плодів. Найкраще засвоюється залізо м'яса і печінки (7–22 %). З

продуктів тваринного походження при високому рівні вмісту найменше засвоюється залізо яєць. Добова потреба в залізі дорослої людини становить 10 мг для чоловіків і 18 мг для жінок.

При дефіциті заліза відмічаються наступні ознаки: анемія; плоскі або у формі ложки нігті; прискорений пульс; випадання волосся; блідість внутрішньої сторони нижньої повіки; загальна апатія; недолік витривалості і життєвих сил; нездатність сконцентруватися; сильний менструальний біль.

Мідь міститься практично в усіх органах і тканинах людини: в печінці, мозку, серці, нирках, нагромаджується в м'язовій і кістковій тканинах. Як і залізо, мідь належить до кровотворних елементів. Вона необхідна для дозрівання молодих форм еритроцитів і перетворення їх у зрілі форми, а також для перенесення заліза до кісткового мозку, для перетворення неорганічного заліза, що надходить із їжею і водою, в органічні зв'язані форми, які забезпечують кровотворення. Мідь бере активну участь у багатьох обмінних процесах, позитивно впливає на функцію залоз внутрішньої секреції. Важливою якістю її біологічної дії є участь у регуляції вуглеводного обміну.

Добова потреба в міді для дорослих становить близько 2–3 мг. Різноманітне харчування, як правило, її забезпечує.

Продукти, найбільш багаті на цей елемент, – печінка, риба, овочі, листяна зелень, чорна смородина, журавлина, абрикоси, агрус, груші, полуниця. Мідь яєчних жовтків погано засвоюється з кишечника.

Цинк входить до складу багатьох ферментів. Гіпоглікемічна дія цинку зумовлена його участю в синтезі інсуліну і в реалізації його біологічної дії. Цинк необхідний для діяльності гіпофізу, статевих залоз, наднирників, бере участь у процесах кровотворення, загоєння ран, має антиокисдантну дію. Позитивно діє цинк на окислення жирів із вивільненням енергії та нормалізацією їх обміну. Він попереджує ожиріння печінки, стимулює утворення незамінних амінокислот (компонентів білкової молекули), утворює комплекси з нуклеїновими кислотами; встановлена участь цинку (разом з вітаміном А) у підтриманні гостроти зору, особливо нічного, а також в сприйнятті смаку і запаху.

Основні джерела цинку – м'ясо, риба, яйця, сири. Багаті цинком гриби, зернові, бобові, горіхи, однак з рослинних продуктів він погано всмоктується в кишечнику. Внесення дріжджів при випічці хлібобулочних виробів, а також попереднє замочування у воді бобових сприяє кращому засвоєнню цинку.

Добова потреба людини в цинку становить 10–15 мг.

При дефіциті цинку відмічаються наступні ознаки: повільне загоєння порізів і ран; втрата відчуття запаху і смаку; ламкі нігті; прищі; імпотенція; порушення сну; злаякісна анемія; випадіння волосся; схильність до інфекцій; білі плями на нігтях; втрата апетиту; пронос; хвороби передміхурової залози.

Йод. Джерелом йоду є вода та їжа, а в приморських районах і повітря. В організмі він знаходиться в усіх тканинах, але переважна його кількість сконцентрована в щитовидній залозі.

Біологічна роль йоду полягає в забезпеченні нормального стану і функціонування щитовидної залози, яка продукує йодовмісні гормони. Сполуки

йоду здатні виконувати радіозахисну функцію. Оптимальна норма споживання йоду становить 100–200 мкг на добу і повністю забезпечується при звичайному харчуванні в благополучних щодо йоду районах.

Для поповнення запасів йоду найбільш природним та ефективним є включення в раціон харчування морської риби та інших продуктів моря (морської капусти, креветок тощо), вміст йоду в яких в десятки разів вищий, ніж у місцевих продуктах харчування.

Для ліквідації дефіциту йоду в Україні широко використовується йодована сіль (25 г йодистого калію на 1 тону кухонної солі). Йод у харчових продуктах при їхньому тривалому зберіганні в несприятливих умовах і при тривалому термічному впливі (варіння до розварювання та ін.) руйнується іноді майже повністю. Така сіль приносить у добовий раціон приблизно 0,2 мг (200 мкг) йоду. При цьому потрібно враховувати нестійкість йодного компонента при зберіганні солі.

При дефіциті йоду відмічаються такі ознаки: хронічна втома; погана розумова працездатність; збільшення щитовидної залози, зоб; дратівливість; збільшення маси тіла; сильне серцебиття; високий рівень холестерину в крові; ламкі нігті; сухе волосся; запори.

Фтор бере активну участь у процесах розвитку зубів, формування дентину та зубної емалі. Він має важливе значення в кісткоутворенні, нормалізує фосфорно-кальційовий обмін. У добовому раціоні людини, як правило, міститься близько 2,5 мг фтору, що визнано нормою. Основна кількість фтору надходить в організм із водою й перевищує харчовий шлях майже в 4 рази.

Фтор може потрапляти в організм і з харчових продуктів: борошна, чаю, петрушки, салату, шпинату, капусти.

Добова потреба людини у фторі становить 2–3 мг. На сьогодні препарати фтору використовують для лікування остеопорозу.

Марганець – досить поширений в ґрунті, воді, харчових продуктах. В організмі дорослої людини він переважно накопичується в тканинах мозку, підшлунковій залозі, нирках, бере участь у формуванні та функціонуванні цих органів та відповідних систем. Засвоєння марганцю в кишечнику коливається у межах від 37 до 63 % його вмісту в їжі, причому високий вміст у ній кальцію та фосфору знижує всмоктування марганцю.

Біологічна роль марганцю полягає у стимуляції процесів росту, він необхідний для підтримання функцій відтворення, утворення кісткової та нормального функціонування сполучної тканин, бере участь в процесах кровотворення, при цьому ефективність його дії проявляється в комплексі з іншими кровотворними мікроелементами – міддю, кобальтом, залізом. Важливою якістю біологічної дії марганцю є попередження з його участю шкідливої для здоров'я тривалої затримки жиру в печінці і зниження вмісту цукру в крові. Фізіологічна потреба людини в марганці становить 5–10 мг на добу.

Він міститься в багатьох продуктах тваринного і рослинного походження, найбільше його в злакових, бобових, в чаї і каві, горіхах, печінці, картоплі, капусті, салаті.

При дефіциті марганцю відзначаються такі ознаки: нетерпимість до глюкози; втрата тонуусу або сили зв'язок, порушення серцевого ритму; схильність до спортивних травм; зменшення сили, втрата ваги.

Селен – один з основних антиоксидантів. Він позитивно впливає на імунну систему, підвищує її стійкість до опромінення, бере участь у підтриманні функції щитовидної залози і репродуктивних органів. Виявлена антибластична дія селену та його здатність протидіяти токсичному впливу важких металів.

Основним джерелом селену є м'ясні та рибні продукти. Добова потреба в селені – 0,2 мг.

При дефіциті селену відмічаються такі ознаки: переродження м'язів; екзема; катаракта; псоріаз; кардіоміопатія; підвищений ризик раку; циститний фіброз; артрит.

Хром. Основна функція – вплив на засвоєння глюкози, необхідний для активації інсуліну. При дефіциті хрому може виникати зниження толерантності до глюкози, підвищена концентрація інсуліну в крові, глюкозурія, гіперглікемія натще, затримка росту, зменшення тривалості життя, підвищення концентрації тригліцеридів та холестерину в сироватці крові, збільшення числа атеросклеротичних бляшок в аорті, периферичні нейропатії, порушення нервової діяльності, зниження здатності до запліднення та числа сперматозоїдів.

Потреба людини в хромі коливається в межах 50–70 мкг на добу. Максимальна кількість хрому міститься у білках яєць, устрицях, дріжджах, печінці, м'ясі, хлібі, сухих грибах, пиві.

При дефіциті хрому відмічаються такі ознаки: високий вміст холестерину в крові; гіпоглікемія; нетерпимість до алкоголю; симптоми, подібні з діабетом.

Кремній. Кремній насамперед необхідний для формування основної речовини кісток і хрящів, хоча може брати безпосередню участь у процесі мінералізації кісткової тканини.

Фізіологічна роль кремнію при цьому пов'язана переважно з синтезом заміни гліканів та колагену. При репаративних процесах у кістковій тканині помічено збільшення вмісту цього мікроелемента.

Щоденна потреба організму в кремнії становить 20–30 мг кремнезему. З їжею та водою за добу потрапляє 3,5 мг, з повітрям – 15 мг. Організм людини засвоює за добу 9–14 мг кремнію. Засвоєння кремнію з їжі, багатої на клітковину, майже удвічі вища, ніж із їжі, яка бідна на неї. Майже весь кремній, що надходить з їжею, поступає транзитом крізь травний канал та виводиться з калом, а та кількість, що всмокталась виводиться із сечею.

Стронцій разом з молібденом, фтором та іншими мікроелементами визначає витривалість зубної тканини до розвитку карієсу, але основна його роль – участь у процесах утворення кісткової тканини. Між стронцієм і кальцієм існують конкурентні альтернативні співвідношення: при вживанні їжі, багатої на кальцій (переважно це молочні продукти), стронцію в організмі затримується менше і навпаки, раціон з низьким вмістом кальцію сприяє його нагромадженню. При значному надходженні в організм стронцій активно витісняє з тканин кальцій і цинк, що, як вважають, лежить в основі захворювання стронцієвим рахітом в

районах з високим вмістом цього мікроелемента в ґрунтах і воді. При нормальному вмісті стронцію в ґрунті та продуктах харчування, потреба в ньому повністю задовольняється за рахунок різноманітності раціону.

*Біологічна цінність мінеральних речовин* визначається їх абсолютним вмістом і співвідношенням між собою в продуктах і специфічною дією на обмінні процеси.

### **3. Спортивні напої. Вода.**

Кожен, хто коли-небудь бачив змагання, міг бачити, що їх учасники п'ють напої яскравих кольорів під час проведення і після завершення змагань. У деяких випадках навіть створюється відчуття, що рідина в пляшках спортсменів - це якийсь чарівний еліксир, який дозволяє поліпшити форму і домогтися більш високих результатів в обраному виді спорту. При цьому багато людей можуть припустити, що ці спеціальні спортивні напої - не більше, ніж маркетинговий хід. Давайте розберемося, чи так це насправді.

#### Для чого потрібна вода

Організм людини складається переважно з води. У зв'язку з цим споживання звичайної води необхідно для нормального функціонування органів, м'язів, сухожилів, суглобів і мозку. Наш організм постійно втрачає воду через піт, сечу, кал і навіть речовини, які виділяються для зволоження шкіри. Щоб уникнути небажаних негативних наслідків подібної втрати, лікарі настійно рекомендують регулярно пити різні рідини. При цьому їх обсяг може варіюватися в залежності від індивідуальних особливостей організму. Незважаючи на це, рекомендований добовий обсяг споживання води становить 2,7 літра - для жінок і 3,7 літра - для чоловіків.

#### Основні інгредієнти спортивних напоїв

Головним інгредієнтом всіх спортивних напоїв є вода. Однак, крім неї, в їх складі міститься чимала кількість інших речовин, таких як електроліти і вуглеводи, які призначені для поліпшення якості роботи м'язових волокон.

Вуглеводи в таких напоях в більшості випадків представлені в формі цукрів, а саме у вигляді глюкози, сахарози і фруктози. При цьому їх зміст не рідко становить від 6-ти до 8-ми відсотків від обсягу напою. Таким чином, в 240 міліграмах спеціальної спортивної води міститься близько 14-ти грамів вуглеводів.

Однак існують спортивні напої з низьким рівнем вуглеводів і не містять їх зовсім. Вони надаються тим спортсменам, які хочуть виключити зайві калорії і отримувати виключно електроліти. Останні речовини є мінерали з власним електричним зарядом, які необхідні для підтримки нормальної роботи організму.



Найбільш часто використовуваними електролітами в спортивних напоях є калій і натрій. Їх можна зустріти в продуктах від таких відомих брендів як AllSports, Powerade і Gatorade. І, незважаючи на те, що кількість компаній, які виробляють напої для спортсменів досить велике, хімічний склад їх продуктів практично ідентичний за винятком незначних відмінностей.

Станом на сьогоднішній день, вченими було проведено безліч досліджень, які підтверджують корисні властивості спортивних напоїв. Але деякі люди як і раніше сумніваються в їх перевагах, так як вважають, що відповідні експерименти фінансуються великими компаніями, які виробляють напої для спортсменів.

#### Яку користь може принести використання спортивних напоїв

Вода, вуглеводи і електроліти, що є головними складовими спортивних напоїв, необхідні для різних аспектів виконання вправ.

Кількість мінералів і води в організмі людини знижується при потовиділенні. Це призводить до зниження рівня витривалості. Тому відновлення рівня цих речовин дозволяє збільшити тривалість тренувань.

Вуглеводи не менш важливі. Вони накопичуються в м'язових волокнах і печінки, паралельно перетворюючись в глікоген, - речовина, яка використовується під час тренувань як основне паливо. Тому включення їх в раціон в процесі змагання дозволяє збільшити кількість часу, необхідне організму для виснаження ресурсу. Таким чином, використання спортивних напоїв під час тренувань або змагань дозволяє поліпшити фізичні показники та прискорити процес відновлення. Відповідний ефект був підтверджений величезною кількістю досліджень із залученням професійних спортсменів.

#### Вплив спортивних напоїв на короткі тренування

Незважаючи на всі описані вище переваги напоїв для спортсменів, залишається неясним, чи забезпечать вони поліпшення фізичних показників при нетривалих фізичних навантаженнях.

Щоб прояснити це, вчені провели 9 досліджень, в рамках яких спортсмени виконували вправу на велотренажері протягом 30-60 хвилин. Велика частина досліджень показала, що спортивні напої дійсно підвищують показники витривалості при виконанні високоінтенсивних вправ. Але одне з них продемонструвало лише незначне поліпшення, яке склало всього два відсотки.

При проведенні аналогічних досліджень в області виконання силових вправ результати були аналогічними. Тому не можна однозначно стверджувати, що спортивні напої істотно поліпшують роботу м'язів.

#### Використання спортивних напоїв в командних видах спорту

У таких видах спорту як баскетбол, футбол і волейбол спортивні напої використовуються постійно. Змагання з цим командних видів спорту мають на увазі чергування високоінтенсивних навантажень і відпочинку. Деякі експерименти показали, що спортивні напої з високим вмістом вуглеводів здатні прискорити процес відновлення спортсменів і знизити їх стомлюваність в футболі та баскетболі. При проведенні інших досліджень, де чергувалася їзда на велосипеді тривалістю від 1-го до 4-х годин, вчені з'ясували, що напої для

спортсменів призводять до поліпшення фізичних показників лише в 9-ти з 12-ти випадків.

#### Застосування спортивних напоїв при тривалих безперервних навантаженнях

Тривалі безперервні навантаження на увазі повна відсутність відпочинку. У більшості досліджень вчені вивчали вплив спортивної води на організм людини саме при таких навантаженнях, де тривалість виконання вправ становила від 1-го до 4-х годин. Більшість результатів показало, що напої для спортсменів значно покращують показники витривалості. Подібний ефект спостерігався і в командних видах спорту, таких як футбол, де середній час роботи м'язів спортсмена становить близько 1-ї години. Подібний ефект вчені пов'язують з тим, що спортивні напої містять вуглеводи, що забезпечують організм енергією, а також запобігають зневодненню, що призводить до погіршення роботи м'язів.

#### Яка кількість вуглеводів потрібно спортсменам

У більшості випадків кількість вуглеводів, яке здатне забезпечити користь для організму спортсмена, збільшується в залежності від тривалості навантажень. Так, одне з досліджень показало, що 30 грамів вуглеводів покращують продуктивність м'язів не більше, ніж на 75 хвилин.

Фахівці рекомендують під час інтенсивних і тривалих тренувань споживати до 30-ти грамів вуглеводів за допомогою спортивних напоїв. Це дозволить забезпечити організм необхідною кількістю енергії в середньому на дві години. Якщо ж тривалість тренування більше двох годин, то спортсмену знадобиться до 60-ти грамів вуглеводів. Але важливо звернути увагу, що відповідні рекомендації відносяться до спортсменів, тренування яких мають на увазі безперервну роботу м'язів. При виконанні вправ, що мають на увазі наявність відпочинку, для підвищення продуктивності може знадобитися менша кількість вуглеводів.

#### Що потрібно враховувати перед використанням спортивних напоїв

Перед тим, як почати використовувати під час тренувань спортивні напої, слід врахувати кілька факторів, що дозволяють визначити, чи потрібні вони вам взагалі. Перше, з чого слід почати, - це вивчення власних звичок і оцінки інтенсивності тренувань.

Спортивні напої покращують показники при виконанні тривалих інтенсивних вправ, але не забезпечують подібних ефектів при навантаженнях, що чергуються з відпочинком. Тому їх використання буде абсолютно марним для більшості відвідувачів атлетичних клубів.

Крім цього, спортивні напої не забезпечать будь-яких поліпшень в наступних випадках:

при спортивній ходьбі або бігу підтюпцем тривалістю менше однієї години;  
під час виконання силових тренувань навіть за умови знаходження в залі більше однієї години.

Це пов'язано з тим, що відпочинок між підходами під час силових тренувань не запобігає зниженню рівня вуглеводів в організмі. Тому використання спортивних напоїв рекомендується лише тим особам, м'язи яких піддаються безперервним навантаженням на протязі не менше однієї години.

#### Як спортивні напої впливають на зниження ваги

Кожна людина, що бажає позбутися від зайвої ваги, повинен стежити за кількістю споживаних і спалюються в процесі тренувань калорій. При цьому для досягнення бажаного ефекту кількість спалюваних калорій повинно бути завжди вище. Якщо немає необхідності у використанні спортивних напоїв, то від їх споживання краще відмовитися. Це пов'язано з тим, що даний вид напоїв забезпечує організм людини додатковим обсягом калорій, що може знизити ефективність жироспалювання і, як наслідок, уповільнити втрату ваги.

Незважаючи на це, вчені повідомляють, що використання спортивних напоїв при виконанні високоінтенсивних і тривалих вправ таких як біг, не уповільнює втрату зайвого жиру. Так, наприклад, біг підтюпцем протягом 30-ти хвилин дозволяє спалити близько 240 калорій, при тому що 350 мілілітрів спортивного напою містять тільки 80 калорій. Таким чином, при тривалих тренуваннях вдається зберігати дефіцит калорій. Однак кожен початківець спортсмен повинен розуміти, що деякі види фізичних навантажень не дозволяють спалювати велику кількість калорій, навіть якщо людина докладає максимум зусиль для їх виконання. Так, наприклад, силове тренування тривалістю 30 хвилин дозволяє спалювати близько 120-ти калорій, в той час як напій містить близько 80-ти калорій, що істотно сповільнює процес втрати ваги. У зв'язку з цим перед тим, як включати в свій раціон спортивні напої, слід провести аналіз власних тренувань.

#### Що потрібно знати про гідратації

Дія більшості спортивних напоїв направлено на насичення організму вологою і зниження швидкості її втрати. Відповідний ефект забезпечується за рахунок додавання в комерційні продукти мінералів, які губляться організмом в процесі виділення поту.

#### Як зберігати необхідний рівень води в організмі

Кількість споживаної людиною води може залежати від багатьох факторів, а саме від:

- інтенсивності тренувань;
- тривалості вправ;
- рівня фізичної підготовки;
- температури в приміщенні.

Від цих же факторів залежить і швидкість втрати вологи. Згідно дослідним даними, при виділенні поту людина може втрачати від 0,3 до 2,4 літра води в годину. При цьому для збереження функцій організму рекомендований обсяг втрати вологи повинен складати не більше 2-3 відсотків від

загальної маси тіла. Тому спортивні напої є одним з кращих варіантів для збереження водного балансу.

#### Способи збереження нормального рівня вологи в організмі

Станом на сьогоднішній день, питання щодо того, що ефективніше забезпечує гідратацію - звичайна вода або спортивні напої, залишається відкритим. Щоб вирішити його, вчені провели дослідження, в рамках якого вивчалось вплив 13-ти різних напоїв на рівень води в організмі.

Згідно з отриманими результатами, найбільш ефективну гідратацію забезпечують такі напої як:

молоко;

розчин для пероральної регідратації;

апельсиновий сік.

Окрему увагу слід приділити другого виду напоїв. Він розроблений спеціально для утримання в організмі рідини за рахунок більш високого рівня калію і натрію. Але найцікавішим результатом виявилось те, що спортивні напої, вода, чай і кола забезпечують насичення організму вологою на однаковому рівні. Крім того, напої, які, на думку більшості людей, виводять вологу з організму, такі як кава і пиво, насичують організм також, як і вода. Відповідні результати не означають, що звичайну воду варто замінити на пиво або каву. Але вони дозволяють зрозуміти, що для забезпечення організму необхідною кількістю води можна використовувати абсолютно будь-які напої.

#### Що слід враховувати при використанні спортивних напоїв

Одним з найбільш важливих факторів, які слід враховувати при використанні спортивних напоїв, виступає їх смак. Згідно з наданою вченими інформацією, ніж приємніше напій, тим більше спортсмен його використовує. Тому тим, хто не може пити достатньо води в день для задоволення добових потреб організму, фахівці рекомендують замінити воду на спортивні напої.

#### Висновок

Спортивні напої користуються популярністю у професійних спортсменів і відвідувачів тренажерних залів. До їх складу входять звичайна вода, мінерали і вуглеводи, які дозволяють не тільки забезпечити організм необхідною кількістю вологи, а й додатковою енергією. Результати досліджень підтверджують, що спортсмени, які використовують спортивні напої, здатні виконувати тривалі й інтенсивні вправи більш ефективно, ніж люди, що вживають тільки воду. Однак більшість осіб, які відвідують тренажерні зали, не беруть під свій організм подібних навантажень, через що їх організм не потребує використання спеціалізованих напоїв для спортсменів.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШІНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**Загальна характеристика спортивного харчування**

лекція

Розробник:

Старший викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту

Олійник О.М.

2023

## План

1. Спортивне харчування та його вплив на організм.
2. Функції та призначення спортивного харчування.
3. Види спортивного харчування.

## Контрольні питання

1. Охарактеризувати спортивне харчування та історію його виникнення.
2. Визначити вплив спортивного харчування на організм людини.
3. Охарактеризувати функції спортивного харчування.
4. Описати призначення спортивного харчування.
5. Охарактеризувати види спортивного харчування.
6. Визначити вплив ВСАА на організм людини.
7. Охарактеризувати передтренувальний комплекс.

## Рекомендована література

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія

Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.

5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.

6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнецова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.

2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.

3. Валеологія питания / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.

4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.

5. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев : Наукова думка, 1991. 367 с.

6. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Поздняков А. Л. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы. Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 3. С. 78–82.

7. Gabel K.A. The Female Athletes. Ibid. 1997. Vol. 45. P. 417–428.

8. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Taylor R.H. Glycemic index of foods for sportsman: a physiological basis for carbohydrate exchange. Am.J.Clin. Nutr. 1981. Vol. 34. P. 362–366.

9. Truswell A.S. Under nutrition, infection and immune function. Eur.J. Clin. Nutr. 1992. Vol. 62. P. 120–185

## **1. Спортивне харчування та його вплив на організм.**

Спортивне харчування вже давно набуло значного поширення на американському, західноєвропейському та ринках інших країн. До нас же спортивне харчування «прийшло» порівняно недавно, тому багато спортсменів, особливо новачки, не до кінця або взагалі не розуміють, що це таке.

Спортивне харчування розробляється і виготовляється на основі наукових досліджень у різних галузях, наприклад, у таких, як дієтологія і фізіологія. Під спортивним харчуванням найчастіше розуміють ретельно підібрані за своїм складом концентровані суміші основних харчових елементів, спеціально оброблених для найкращого засвоєння організмом людини. Якщо порівнювати його зі звичайною їжею, на перетравлення якої можуть йти години, спортивні добавки вимагають мінімальних витрат часу і зусиль організму на розщеплення і всмоктування, при цьому багато видів спортивного харчування мають високу енергетичну цінність.

Спортивне харчування абсолютно нешкідливе, якщо використовувати його правильно. Спортивне харчування спрямоване на поліпшення спортивних результатів, підвищення сили і витривалості, зміцнення здоров'я, збільшення об'єму м'язів, нормалізацію обміну речовин, досягнення оптимальної маси тіла і в цілому на збільшення якості та тривалості життя.

Але потрібно розуміти, що спортивне харчування – це добавка до основного раціону людини, причому – саме добавка, бо спортивне харчування ніколи не замінить природну їжу. Воно є лише доповненням до правильно побудованих тренувань і збалансованого харчування для поліпшення результатів у спорті.

Спортивне харчування «виросло» з дієтичного та дитячого харчування, харчових добавок, які застосовуються у медицині. Це не «хімія» і не стероїди, оскільки спортивне харчування виготовляється переважно з натуральних харчових компонентів, з рослинної та тваринної їжі. З метою отримання екологічно чистих, легкозасвоюваних концентратів тих чи інших речовин, що допомагають нашому організму швидше і ефективніше відновлюватися після



тренувань, досягати спортсменам поставлених цілей, а також нарощувати якісну м'язову масу бодібілдерам, при виготовленні спортивного харчування, з продуктів добуваються найпотрібніші речовини, такі як білки, вуглеводи, жири, мінерали, вітаміни та інші корисні елементи. Отже, спортивне харчування стало незамінним елементом раціону сучасних спортсменів, крім того, переважна більшість продуктів спортивного харчування не має нічого спільного з допінгом.

## **2. Функції та призначення спортивного харчування**

Сучасний спорт – це ціла індустрія, що приносить багатомільйонні прибутки, а спортивне харчування – одна з її галузей. Проте, незважаючи на комерційну сторону питання, спортивне харчування дійсно працює і приносить позитивні результати як професійним спортсменам, так і любителям. Звичайно, приймати чи не приймати – справа суто індивідуальна. Відзначимо позитивні та негативні моменти спортивного харчування:

### *1. Додаткове джерело білка або вуглеводів*

Як відомо, щоб збільшувати м'язову масу, потрібно багато і часто харчуватись, а саме потрібна достатня кількість білків, вуглеводів і жирів.

Якщо раціон складається з 6 прийомів їжі в день, то потрібно за день з'їсти 200 г білка. Це означає, що необхідно буде вживати велику кількість твердої їжі, а часто харчуватися далеко не завжди виходить через роботу, навчання або через інші важливі справи. Саме тоді можна замінити один або два прийоми їжі спортивним харчуванням. Наприклад, протеїн – це додаткове джерело білка, а порція гейнера містить достатню кількість як білків, так і вуглеводів. Гейнер також буде корисний, якщо спортсмену важко набирати м'язову масу, але якщо є

схильність до повноти, то гейнер потрібно вживати з обережністю або відмовитися від нього зовсім і задовольнятися протеїном. Також корисно використовувати амінокислоти («цеглинки», з яких складаються білки) до, під час і після тренування. Амінокислоти після потрапляння в організм майже відразу засвоюються ним і забезпечують м'язи і організм будівельним матеріалом та енергією. Тому, щоб запобігти катаболізму (використання як енергію білків із м'язових тканин), амінокислоти будуть відмінним варіантом.

## *2. Збільшення м'язової маси і сили*

Як вже згадувалося вище, гейнер може служити непоганим помічником в наборі м'язової маси, але за умови, що спортсмен важко та регулярно тренується, правильно харчується і достатньо відпочиває. Для збільшення маси тіла та силових показників використовується креатин. Креатин сприяє збільшенню кількості глікогену в м'язах, а глікоген містить у собі воду (1 г глікогену містить 4 г води). Природно, чим більше глікогену в наших м'язах, тим більшими вони будуть у розмірах, що збільшить м'язову масу. Також креатин може збільшити силу на кілька кілограмів або повторень.

Вживати креатин найкраще зі швидкими (простими) вуглеводами. Наприклад, можна приймати разом із креатином виноградний сік або інший солодкий напій, оскільки при попаданні в наш організм солодоців (простих вуглеводів) починається вироблятися інсулін, який допомагає креатину накопичуватися в м'язах. Спортивне харчування – великий бізнес і багато виробників та їхні конкуренти не завжди чисті на руку, тому дуже важливо ретельно підходити до вибору добавок, адже підробки та недоброякісні товари – глобальна проблема сучасного ринку.

## *3. Збільшення витривалості, сили і мобілізація організму*

Під час тренування після роботи або навчання у вечірній час, коли в організмі мало сил і енергії, немає бажання або концентрації, доцільно використовувати передтренувальні комплекси. Передтренувальні комплекси – це

нейромодулятори, що стимулюють мозкову діяльність. До їх складу входять: кофеїн, аргінін, вітаміни групи В і ще велика кількість незрозумілих навіть самим виробникам інгредієнтів. У комплексі все це дає заряд бадьорості, енергії і надзвичайної наповненості м'язів. Саме тому їх так люблять відвідувачі тренажерних залів. Але на практиці ж ефект триває недовго і з часом взагалі притупляється.

Вживати передтренувальні комплекси потрібно саме до тренування. Не бажано вживати такі добавки людям, в яких є проблеми з серцево-судинною системою.

#### *4. Додаткове джерело вітамінів і мінералів*

Вітамінів та мінералів потребує будь-яка людина. При заняттях спортом потреба у вітамінах і різних мінералах зростає у кілька разів. Звичайно ж, кращими джерелами корисних для нашого організму речовин є звичайні продукти – фрукти, овочі, ягоди, м'ясні та молочні продукти, горіхи тощо. Але, наприклад, у зимово-весняний період відсутні різні вітаміни, яких так потребує наш організм. Для того, щоб заповнити нестачу вітамінів і мінералів, їх можна купувати в різних магазинах спортивного харчування. Наприклад, якщо в організмі мало вітамінів або немає доступу до них, можна використовувати вітамінні комплекси. Якщо недостатньо якогось окремого вітаміну або мінералу, можна купувати саме ту речовину, яку потребує організм.

#### *5. Допомога в схудненні*

Щоб позбавитися від зайвої ваги, потрібно дотримуватися основного правила – витратити енергії більше, ніж вживати. Це означає, що за день необхідно отримувати з їжі на кілька сотень калорій менше, ніж витрачається під час активної діяльності (фізичних і психічних навантажень). Щоб полегшити та прискорити процес схуднення, можна використовувати спеціальні препарати – жироспалювачі.

Головними функціями жироспалювачів є:

- поліпшення обміну речовин (метаболізму);
- запобігання росту жирової тканини;
- зниження апетиту;
- очищення організму від зайвої рідини.

На практиці жоден жироспалювач не працює без правильно збалансованої дієти і досить великої кількості кардіотренувань.

Так, якщо їсти кілограмами солодке і приймати жироспалювач, то єдиним ефектом буде розхитана психіка, оскільки будь-яка добавка з цієї лінійки є потужним нейростимулятором.

Однією з найпопулярніших добавок цієї лінійки є L-карнітин, що позиціонується виробником як жироспалювач, який нібито допомагає вивільняти жирні кислоти. Достовірних досліджень цього процесу практично немає. На практиці «карнітин», як і будь-який жироспалювач, якщо і буде працювати, то тільки в поєднанні з правильною дієтою. Користується популярністю через відсутність побічних ефектів. У цілому, всі жироспалювачі однакові, але перш ніж вибрати якийсь із них, потрібно обов'язково ознайомитися з ефектами і функціями обраного жироспалювача в інструкції.

Пам'ятайте, високоінтенсивні навантаження потребують адекватного відновлення, а спортивне харчування призначене саме для цих цілей.

Якщо виснажуватись на тренуваннях, після яких неможливо нормально відновитися, то на якомусь певному етапі прогрес зупиниться. Більш того постійні перевантаження без належного харчування можуть призвести до ряду захворювань. Але, як вже було зазначено, спортивне харчування – це лише доповнення до звичайного раціону, але зовсім не його заміник. Якісне спортивне харчування перевірених марок дійсно працює. Зрозуміло, не можна стовідсотково стверджувати, що там відсутні будь-які шкідливі компоненти, однак з таким же

успіхом можна сперечатися і про продукти нашого повсякденного раціону, які також далеко не ідеальні за складом.

### **3. Види спортивного харчування**

*Протеїн:* призначення – забезпечити людину достатньою кількістю білка в раціоні.

Незважаючи на те, як страшно звучить слово «протеїн» – це всього лише білок у концентрованому, легкозасвоюваному вигляді. Як правило, це порошок, розмішуючи який у воді або молоці, ми отримуємо високобілковий коктейль.

Джерелом білка в таких коктейлях служать молочна сироватка, очищений м'ясний білок або різні види рослинного білка: соєвий, рисовий, пшеничний. Щоб ефективно нарощувати м'язову масу, необхідно щодня вживати не менше 2 г білка на кожен кілограм своєї ваги. Враховуючи вкрай низький (для спортивних цілей) вміст білка у звичайних продуктах (курка, м'ясо, сир і риба містять не більше 20 г білка на кожні 100 г), які ще треба приготувати, стає зрозуміло, що якщо людина важить більше 80 кг і планує й далі набирати чисту м'язову масу, їй буде складно обійтися без протеїну.

*Гейнер:* призначення – забезпечити потрібну кількість вуглеводів і білків у раціоні.

Серйозно налаштованому атлету необхідно з'їдати не менше 4 г вуглеводів на кожен кілограм власної ваги. І хоча отримати вуглеводи зі звичайної їжі легше, ніж білок (рис, гречка, макарони – основні вуглеводні продукти, що містять по 60-70 г вуглеводів на 100 г неприємного продукту), питання зручності вживання,

наприклад, гречаної каші на робочому місці, в машині або громадському транспорті, залишається нерозв'язаним. Порошок гейнера легко взяти з собою в шейкері і в потрібний час розвести у воді. Гейнер, крім вуглеводів, містить і білок, так що можна добре поснідати вівсяною кашею і сиром, з'їсти велику тарілку макаронів зі шматком курячої грудки за вечерею, а інші турботи про харчування протягом дня може взяти на себе гейнер. Головне, при виборі гейнера – уважно дивитися склад: з якого джерела взято основну кількість вуглеводів. Варто уникати товарів тих виробників, де основним джерелом вуглеводів служить цукор. Вуглеводи з цукру допоможуть наростити сало на боках, а не м'язи на плечах, грудях і спині. Цукру в гейнері повинно бути не більше 25% від загальної кількості вуглеводів, в іншому випадку такий продукт ліпше не вживати, бо він не буде повною мірою відповідати потребам спортсмена.

*Креатин:* призначення – забезпечити організм необхідними ресурсами для впевненого росту силових показників.

Чим більша вага, що піднімається, тим сильніший стресовий вплив на м'язову тканину. Для того, щоб більш ефективно долати зростаючі навантаження, організм починає посилено потовщувати м'язові волокна. Таким чином, постійне зростання робочих ваг є неодмінною умовою ефективного набору м'язової маси. Креатин відіграє дуже важливу роль у збільшенні м'язової витривалості і продуктивності, дозволяючи займатися регулярно і додавати нові –бліни|| на штангу. Існує безліч видів креатину. Насправді, починати пробувати креатин потрібно з найпростішого і дешевого його виду – креатину моногідрату. Для більшості людей він дозволяє виконати поставлені завдання, решті спортсменів, які не відчують його роботу, доведеться експериментувати з більш складними і більш дорогими формами креатину. Але рано чи пізно кожен знайде саме той вид креатину, який підходить саме йому.

*Амінокислотний комплекс:* призначення – забезпечити організм білком, поділеним на окремі амінокислоти для найкращого засвоєння.

Амінокислотні комплекси – найсуперечливіша категорія спортивного харчування. З одного боку, не зовсім зрозуміло, навіщо вони потрібні, якщо вже куплений протеїновий коктейль. Але виробники не втомлюються повторювати: –амінка|| – джерело найбільш легкозасвоюваного білка, без якого вся праця з накачування м'язів буде марною. З іншого боку, подивившись склад на банці амінокислот, легко побачити, що це той самий протеїн, тільки пресований у таблетки або запаяний у капсули. Правда, як завжди, десь посередині. Безумовно, амінокислоти суттєво виграють у зручності вживання. Маючи банку –аміном||у машині або на роботі, завжди можна підживити м'язи білком, просто запивши капсули водою. Але при цьому треба пам'ятати, що зручність вживання – майже єдина різниця амінокислотних комплексів і протеїнових коктейлів, а ціна на –амінки|| значно вища.

*ВСАА:* призначення – відновлення м'язів після тренування.

ВСАА-комплекс – це три амінокислоти (лейцин, валін, ізолейцин), які відіграють найважливішу роль у відновлюваному процесі. Вживання ВСАА після тренування сприяє найбільш швидкому надходженню цих амінокислот у пошкоджені м'язові волокна і швидко припиняє катаболічні процеси. Важливість ВСАА важко переоцінити, ці амінокислоти належать до групи незамінних, тобто організм не здатний синтезувати їх самостійно. Ми можемо отримати ВСАА тільки з їжею або спеціальними спортивними добавками.

*Передтренувальні комплекси:* призначення – допомогти найбільш ефективно провести тренування.

Часто спортсмен приходять до зали у стані –розряджена батарейка||, безцільно проводячи час, відведений на накачування м'язів. Причин може бути багато: стрес на роботі, хронічне недосипання, напружене навчання і т. ін. У цих ситуаціях на допомогу приходять передтренувальні комплекси – комплексні продукти, що містять поживляючі компоненти (від банального кофеїну до недефективного, але, на жаль, без п'яти хвилин забороненого екстракту герані),

амінокислоти збільшують приплив крові до працюючого м'язу. Кожен виробник виготовляє цей продукт відповідно до своїх уявлень про ефективність, тому одного, що підходить усім, універсального передтренувального комплексу, напевно, немає. Але факт залишається фактом – досить легко можна підібрати собі передтренувальний комплекс, що дозволяє відпрацювати тренування на всі 100%.

Вітаміни і мінерали: призначення – забезпечити організм підвищеною кількістю вітамінів, мінералів та інших корисних речовин. Чим інтенсивніше і важче тренування, тим більшою стає потреба спортсмена у різних вітамінах.

Часто окремою категорією спортивного харчування є спеціальні комплекси для профілактики здоров'я суглобів і зв'язок, так звані хондропротектори. Враховуючи, що заняття з обтяженнями надають підвищене навантаження на наш опорно-руховий апарат, не дивно, що ці добавки користуються великим попитом у бодібілдерів і тих, хто займається силовими видами спорту. Також ці препарати будуть корисні для марафонців і людям з травмами суглобів, розтягненнями та переломами.

*Жироспалювачі:* призначення – допомогти позбутися жирових відкладень.

Зазначимо, що жир спалюється за допомогою низьковуглеводної дієти і регулярних тренувань (силових і кардіо). Роль продуктів з гучною назвою –жироспалювачі|| вторинна. І всі ці –чарівні|| капсули ніяк самі по собі спалити жир не можуть, але надають істотну допомогу в процесі схуднення. Справа в тому, що, дотримуючись низьковуглеводної дієти, людина відчуває себе млявою, загальмованою і знесилою. Тому правильно підібраний жироспалювач стає істотною підмогою. Стимулюючи нервову систему, жироспалювачі виводять людину зі стану сонної апатії, дозволяючи ефективно тренуватися і здійснювати нормальну життєдіяльність в умовах зниженого споживання калорій.

*Енергетики* – справжня знахідка для тих, кому необхідно швидко відновлення сил після важких тренувань. Ці речовини допомагають навіть якщо



потрібно перейти до більш інтенсивного тренувального режиму, а також просто стати більш працездатним. Вони сприяють підвищенню активності людини.

Спортивне харчування – це не тільки наука, а і мистецтво. І найголовніше – це не гормональні препарати, а харчові добавки. Кожна категорія спортивного харчування має для спортсмена в процесі тренувань.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШІНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**ОСНОВНІ ВИДИ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ**

Лекція

Розробник: старший  
викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

## **План**

1. Значення і види спортивного харчування.
2. Вплив ВСАА на організм спортсмена.
3. Передтренувальні добавки та їх роль під час занять спортом.
4. Жироспалювачі як складові спортивного харчування.
5. Значення спортивних енергетиків у тренувальному процесі.
6. Вплив протеїнів на організм людини.
7. Важлива роль амінокислот.
8. Характеристика гейнера у спортивному харчуванні.
9. Особливості креатину у спортивному раціоні.

## **Контрольні питання**

1. Визначити суть жироспалювачів та протипоказання до їх застосування.
2. Дати визначення енергетиків, пояснити мету їх використання спортсменами. Охарактеризувати значення і види спортивного харчування.
3. Дати визначення протеїнів, пояснити суть їхнього впливу на організм людини.
4. Пояснити роль амінокислот у процесі відновлення.
5. Описати роль амінокислот у процесі формування м'язового корсету.
6. Дати визначення поняття «гейнери», пояснити мету їх застосування.

## **Рекомендована література**

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.

3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнецова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питання / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.
5. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев : Наукова думка, 1991. 367 с.
6. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Поздняков А. Л. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы. Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 3. С. 78–82.
7. Gabel K.A. The Female Athletes. Ibid. 1997. Vol. 45. P. 417–428.
8. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Taylor R.H. Glycemic index of foods for sportsman: a physiological basis for carbohydrate exchange. Am.J.Clin. Nutr. 1981. Vol. 34. P. 362–366.

9. Truswell A.S. Under nutrition, infection and immune function. Eur.J. Clin. Nutr. 1992. Vol. 62. P. 120–185

## **1. Значення і види спортивного харчування**

Значення і види спортивного харчування відомі кожному професійному спортсменові. Адже істинному любителю спорту і справжньому прибічникові здорового способу життя потрібне особливе харчування, збагачене протеїнами (тобто нерозщепленими амінокислотами: глутамін (глютамін), аргінін, лізин, таурин, креатин тощо), простіше кажучи – спортивне харчування.

Отже, поняття спортивного харчування, з погляду медицини і фітнесу, є своєрідним меню, що обов'язково в правильно розрахованих пропорціях (маса тіла на одиницю часу – мінімум на місяць регулярних занять у тренажерному залі) і енергетичній цінності містить конкретні харчові біологічні активні добавки (хімікати), концентровані суміші і натуральну білкову їжу рослинного і тваринного походження (з розрахунку добової норми : 1,5 г на 1 кг ваги), а також життєво необхідні бодібілдеру вітаміни (З – підвищує імунітет і дозволяє витримати важкі фізичні навантаження; групи В – прискорюють трансформацію протеїнів в амінокислоти) і мінеральні солі, що в сукупності гарантує якісні, ефективні і енергійні тренування.

Енергетично насичена їжа має бути насичена вуглеводами, у тому числі і штучними, тобто гейнерами (високоглікемічні вуглеводно-білкові суміші, а також сироватковий, соєвий, ячний протеїн) у вигляді порошкової добавки, шоколадної цукерки, батончика, сирка тощо; калорійність одного з них досягає 1500 кКал, тому, ця їжа протипоказана людям, що страждають надмірною вагою. У такому разі краще споживати натуральний білок, на розщеплювання якого на амінокислоти витрачається досить багато енергії, що і гарантує ефект схуднення, а саме: поступове і відчутне внутрішньо, помітне зовні скорочення жирових відкладень і збільшення м'язової маси. Також відвідувачам тренажерного залу у фітнес-клубі варто приймати жироспалювачі і L-карнітин, що прискорюють процес утилізації жирів в організмі і транспортування жирних кислот в мітохондрії

Як правило, жироспалювачі – різні рослинні препарати, які пригнічують синтез жиру або активізують розщеплювання целюлітних відкладень: гарсина камбоджійська (знижує апетит), екстракт зеленого чаю (посилює окиснення жиру з вивільненням тепла), корінь кульбаби з сечогінним ефектом, корінь форсколія (прискорює обмін речовин), імбир (посилює кровообіг і розігріває м'язи) та ін.

Кожен фітнес-напрямок передбачає конкретну біологічно активну добавку. Наприклад, жінки, відвідуючи заняття зі степ-аеробіки, фітболу, пілатесу, каланетіки, динамічних танців, потребують прості вітаміни типу –Комплевіт®, а ось для тих, хто займається важкою атлетикою, бігом, триатлоном, велоспортом,

баскетболом, футболом, боксом тощо, необхідні спеціалізовані вітамінно-мінеральні комплекси –AnimalPack®. Звичайно, періодично необхідно міняти біологічно активні добавки, щоб забезпечити збалансоване повноцінне харчування, що вимагає обов'язкового сніданку енергетично цінними складними вуглеводами (переважно каші, пластівці, що неодмінно мають мальтодекстрин – очищений крохмаль, салати зі свіжих овочів і фруктів, заправлених рослинною олією або лимонною цедрою), а вечеря повинна складатися з білкової їжі (сир, м'ясо, риба, птиця нежирних сортів, бажано приготоване у відвареному або запеченому вигляді), що посилить метаболічні процеси.

Особливість спортивного харчування у будь-якому вигляді (порошок, напій тощо) полягає в тому, що, на відміну від звичайних продуктів харчування, хай і з високим вмістом тих же вітамінів, мінералів, амінокислот, білків (розрізняють за походженням на сироваткові, ячні, молочні та ін.) і вуглеводів, ця продукція набагато швидше і краще засвоюється організмом, який отримує істотні фізичні навантаження. Важливо пам'ятати і дотримуватися правила: спортивне харчування, що практично не містить клітковини антиліпиду, не здатне замінити звичний раціон, а є лише цінною добавкою для людей, які ведуть здоровий спосіб життя і мають значні енергетичні витрати, зважаючи на посилені тренування, а передозування викликає алергічну реакцію організму, гіпертонію, безсоння. Щоб ще більше прискорити процес нарощування фактурних м'язів, потрібно приймати особливі препарати з високим вмістом чоловічого гормону – тестостерону (а також глюкозамін, хондроїтин, колаген та ін.) у поєднанні з вітамінно-мінеральними комплексами, енергетиками, кофеїном, ізотоніками, у тому числі і цинково-магнієвим комплексом (ZMA), екстракт дикого ямсу (диоскореї), екстракт еврикомидовголистової, екстракт левзеїсафлороподібної (екдистен) та ін.

Важливо зазначити, що при правильному прийомі і під контролем кваліфікованого фахівця (дієтолога, фітнес-тренера) продукції спортивного харчування жоден з препаратів не викликає звикання, психологічних розладів і негативних наслідків для здоров'я (у тому числі і в репродуктивній сфері).

Взагалі, найшвидше розщеплюються прості (солодощі, фрукти, овочі) і складні (крупя, злаки, хліб, хлібці, макарони) вуглеводи, потім – білки (яйця, м'ясо, риба, птиця, морепродукти, бобові, горіхи, насіння), а вже потім – жири рослинного (масла, горіхи, насіння) і тваринного походження (сири, кисломолочна продукція, м'ясо, птиця, риба тощо). Проте протеїн з молочної сироватки має максимальну швидкість абсорбції, а білок казеїну (сир) дуже повільно розщеплюється. Найліпше починати тренування натще або вранці просто випити склянку теплої води з лимоном і медом, щоб підбадьорити організм і очистити від залишків їжі шлунок. А ось вже після тренування через

1,5-2 години можна прийняти спеціальні препарати спортивного харчування, що швидко заповнюють запаси глікогену в м'язах (амілопектин), а також амінокислоти з розгалуженим ланцюгом (ВСАА-комплекс у вигляді пігулок, капсул із трьох амінокислот: лейцин, ізолейцин і валін), аргінін (амінокислота, що нормалізує кровообіг в усіх органах і тканинах), ноотропні речовини (які поліпшують ментальні функції, концентрацію), антиоксиданти (клітинні мембрани, що захищають від ушкоджень). Подібні комплекси спортивного харчування досвідчені спортсмени, які піднімають надмірну вагу, можуть приймати і під час тренувань і відразу після завершення занять.

Кожен з комплексів (сумішей) спортивного харчування в обов'язковому порядку містить різні за якістю і функціональністю амінокислоти: незамінні (людський організм не здатний їх виробляти самостійно: валін відповідає за ріст і стійкість до морозу, спеки; лейцин зміцнює імунітет; ізолейцин насичує енергією; фенілаланін гарантує нервові імпульси в головний мозок; лізин забезпечує кисневий обмін; метіонін стабілізує роботу печінки і нирок; треонін, триптофан нормалізує апетит), замінні (аланін очищає печінку і регулює рівень цукру в крові; аспарагінова кислота, глютамінова кислота, гліцин, пролін, серин, цитрулін, таурин заспокоюють нервову систему, цистеїн, орнітин виробляються організмом), напівзамінні (аргінін, гістидин, тирозин не допускає стресових розладів; цистин зміцнює тканини, які можуть бути вироблені організмом при необхідності з незамінних амінокислот). Отже, значення спортивного харчування насправді сьогодні дійсно велике, особливо для тих людей, які знаходять правильний шлях для реалізації і вивільнення надмірної енергії.

## **2. Вплив ВСАА на організм спортсмена**

ВСАА — комплекс, що складається з трьох амінокислот. Вони є важливим компонентом білка. Відмінність ВСАА від інших амінокислот в тому, що організм їх не синтезує. Три амінокислоти об'єднані в один комплекс, тому що дія відбувається одночасно і вони взаємодоповнюють один одного. Паливо для м'язів амінокислоти ВСАА виділяють енергію в м'язових волокнах, у результаті чого відбувається їх посилений ріст. Причому дія амінокислот триває протягом усього часу їх застосування. Під час фізичних навантажень знижується рівень амінокислот у м'язах, тому їх вживання розраховане також на відновлення рівня ВСАА. Спортсмени використовують для цього різні біологічні добавки. Після виснажливих силових тренувань необхідно приймати повний комплекс

амінокислот для якнайшвидшого відновлення м'язової тканини. Саме після тренування в організмі підвищується гормональний фон, що сприяє не тільки відновленню м'язів, але і їх збільшенню. ВСАА необхідний м'язам. Майже 35 % м'язової тканини складається з амінокислот ВСАА. Це досить багато. До 25 % енергії при заняттях виділяється саме з ВСАА. При споживанні їжі, багатой протеїном, першими в кров надходять саме ці амінокислоти. Іншими словами, якщо немає ВСАА, м'язи починають голодувати. Регулярні заняття важкою атлетикою або пауерліфтингом призводять до руйнування частини скорочувального білка. Дуже важливо в цей час приймати саме той білок, який необхідний. ВСАА знімають втому м'язів, зменшують втрати інших амінокислот, які містяться в організмі, сприяють швидшому засвоєнню білка. Якщо приймати ВСАА безпосередньо перед тренуванням, витривалість м'язів підвищиться, а втома знизиться. Якщо приймати амінокислоти відразу після тренування, почне знижуватися рівень кортизолу, і запас інших амінокислот у м'язах збільшується.

*Функції ВСАА.* ВСАА сприяють утворенню інших амінокислот, які потрібні організму для нормального функціонування. Іншими словами, вони допомагають з амінокислот простої форми зробити більш складну структуру. Амінокислоти ВСАА позитивно впливають на вироблення інсуліну, який забезпечує циркуляцію цукру в крові, а цукор, в свою чергу, живить клітини м'язових волокон енергією. А коли виробляється інсулін, засвоєння амінокислот відбувається швидше. Амінокислоти ВСАА підтримують кортизол і тестостерон на сприятливому рівні, збільшують синтез білка, стимулюють вироблення інсуліну і гормонів росту. ВСАА запобігає розщепленню білка і блокує втрату м'язових волокон. Це дуже важливо при низькокалорійній дієті. Як показали дослідження, щоб зменшити виснаження м'язової тканини спортсменам, їм необхідно приймати додатковий комплекс амінокислот ВСАА. Також було встановлено, що у спортсменів після важкого силового тренування відновлення м'язів проходить у дві фази. Спочатку йде катаболізм, після чого настає анаболізм – збільшення м'язової тканини. Якщо анаболізм триває довше катаболізму, то м'язи почнуть посилено рости. Якщо катаболізм триватиме довше, то навпаки. Отже, якщо скоротити період катаболізму, це призведе до швидкого збільшення м'язів. Щоб це відбулося, відразу після тренування необхідно приймати комплекс амінокислот ВСАА. Максимальну користь можна отримати, якщо приймати амінокислоти після тренування одночасно зі швидкими вуглеводами, які у свою чергу дадуть м'язам додаткове джерело енергії і активізують вироблення інсуліну. Приготувати такий коктейль просто. Досить змішати 25 г вуглеводів з десятьма грамами білка. Їжа буде сприяти насиченню, а ВСАА скоротить катаболізм і збільшить ефект від тренування. Через побічні ефекти багато спортсменів недооцінюють даний комплекс амінокислот. Хтось вважає, що приймати його небезпечно. Але це все йде від незнання внутрішньої роботи організму. Амінокислоти ВСАА – це ті ж



амінокислоти, з яких складається їжа, наприклад молоко або м'ясо. Можна зробити висновок, що побічним ефектом може бути тільки отруєння, при цьому з'їсти їх потрібно величезну кількість. Тому немає ніякої небезпеки при прийомі цих амінокислот.

*ВСАА: як приймати?* Є оптимальна доза, яка підходить більшості – це від чотирьох до восьми грамів, як при наборі м'язової маси, так і при спалюванні жиру. Приймати амінокислоти необхідно до трьох разів на день. Можна споживати і меншу кількість, але його не вистачить, щоб відновити потреби організму. Багато виробників розуміють, що деякі люди не знають всіх нюансів і свідомо обманюють покупців. Зокрема вони випускають амінокислоти в маленьких дозах, а ціни при цьому тримають високими. При купівлі завжди варто звертати увагу на кількість порцій і розмір дози. Приймати комплекс амінокислот можна як завгодно довго. Перерви при прийомі не потрібно. Щоби домогтися більш високих результатів від спортивного харчування, необхідно приймати комплекс амінокислот ВСАА окремо від інших амінокислот. Справа в тому, що так вони швидше надійдуть в організм і почнуть виконувати свої функції. Амінокислоти набагато краще засвоюються при підвищеному рівні інсуліну, приймати їх необхідно одночасно з їжею за півгодини до і після тренування. За цей час відновні процеси встигнуть активізуватися і створяться сприятливі умови для анаболізму.

Є кілька комплексів амінокислот. Найбільш популярні з них:

Xtend від SciVation. Це дуже сильна добавка, яка зменшує фазу катаболізму, при цьому м'язи починають збільшуватися у кілька разів швидше. Вона містить у собі всі необхідні інгредієнти, які довели свою ефективність на практиці. Глютамін, цитрулін, а також піридоксин містяться в ній в необхідних пропорціях і в достатніх дозах. Ця добавка вважається кращою з наступних причин:

- посилене придушення катаболізму;
- прискорення синтезу білків;
- стимулювання гормону росту;
- прискорення репарації та багато іншого.

IntraFuel від SAN. Основою даного комплексу є незамінні амінокислоти, до яких входить і ВСАА. Приймати препарат можна протягом тренувального процесу. Його прийом запобігає руйнуванню м'язової тканини і підвищує загальну витривалість організму.

SuperPump MAX від GaspariNutrition. Ця добавка дуже популярна у спортсменів заходу. Приймається вона до початку тренування і займає лідируючі

позиції на ринку продажів вже кілька років. Однак при детальному дослідженні з'ясувалося, що ця добавка може займати максимум третє місце, оскільки не містить у собі достатньої кількості активних речовин. Крім амінокислот, до комплексу входять багато інших компонентів. Це позначається на вартості добавки.

Для максимально швидкого відновлення після тренування, необхідно приймати комплекс амінокислот ВСАА. Ніякої шкоди від його прийому немає, проте перед тим, як купувати, необхідно ознайомитися із відгуками про нього. Також не варто купувати препарат в підозрілих місцях, оскільки замість ВСАА там можуть бути інші небезпечні для життя речовини.

### **3. Передтренувальні добавки та їх роль під час занять спортом**

Передтренувальні комплекси являють собою досить нову хвилю в індустрії спортивного харчування й можна сказати, що –передтренувальники|| тільки починають набирати свою популярність. В останні роки було проведено багато досліджень на цю тему, і безліч нових відкриттів можуть значно підвищити інтенсивність і результативність тренувань. Позитивний ефект від прийняття передтренувальних комплексів і препаратів полягає в їх здатності зробити тренування більш якісними.

Передтренувальні комплекси та препарати приймають, щоб:

- підвищити продуктивність;
- збільшити силу;
- підвищити витривалість – знизити руйнування м'язів під час тренування;
- збільшити синтез білка; – підвищити енергію і увагу;
- поліпшити доставку поживних речовин і їх засвоєння;
- збільшити швидкість метаболізму (спалювання жиру);
- створити оптимальний гормональний фон.

Очевидно, що ці властивості передтренувальних комплексів будуть корисні для всіх, незалежно від цілей, які визначені. Добре продуманий підхід до вибору передтренувальних добавок може допомогти отримати максимальну віддачу від

зусиль у тренажерному залі. Усім, хто серйозно ставиться до тренувань і до їхніх результатів, необхідно враховувати дані аспекти.

Якщо основне завдання – зміцнити і поліпшити силові показники, тоді необхідно звернути увагу на наступні інгредієнти передтренувальних комплексів:

*Креатину моногідрат*: креатин – одна з найбільш популярних добавок на ринку спортивного харчування. Він здатний максимізувати силу, яка приведе до подальшого прогресу.

Креатин, як передтренувальна добавка, використовується для підвищення силових показників. Вживаючи креатин перед кожним тренуванням, можна бути впевненим, що запаси креатину в м'язах дозволять здолати максимальну вагу з максимальною кількістю повторень у кожному сеті. Якщо метою є збільшення м'язової маси і сили, то необхідно переконатися, що кількість креатину перед тренуванням, достатня.

Для досягнення найкращого результату потрібно приймати 5 г креатину моногідрату за 30 хвилин до тренування. Креатин – важлива складова більшості передтренувальних комплексів.

*Таурин* – це натуральна амінокислота, яка виробляється з цистеїну. Таурин суттєво відрізняється від більшості інших амінокислот за своєю природою, але бере участь у різних фізіологічних процесах. Ці процеси включають контроль роботи м'язів, регуляцію балансу рідини в організмі, структуру клітинних мембран, має виражену антиоксидантну дію.

Часто таурин включають у різноманітні передтренувальні комплекси та енергетики. Прийом таурину перед тренуванням може бути корисним з різних причин, одна з яких пов'язана з важливою роллю таурину в модуляції скорочувальної функції скелетної м'язової тканини. Хоча точна роль таурину в скороченні м'язів повністю не зрозуміла, ясно одне – тренування призводять до зниження концентрації таурину в м'язах. У зв'язку з цим існує думка, що таурин має важливе значення для скорочення м'язів. Якщо м'язи не скорочуються, то ефективність тренування і силові показники будуть страждати.

Деякі дослідження показали, що добавки таурину можуть поліпшити спортивні результати, що може пояснити, чому таурин використовується в багатьох енергетичних напоях. Інші дослідження показали, що таурин в поєднанні з кофеїном, поліпшує розумову та фізичну працездатність.

Щоб компенсувати падіння концентрації таурину в м'язах, рекомендується приймати 1-2 г таурину за 30 хвилин до тренування.

Енергія і концентрація уваги мають величезне значення для будь-якого тренування. Нижче наведені інгредієнти передтренувальних комплексів, які допоможуть у збільшенні енергії та покращенні уваги.

*Кофеїн* є стимулятором, який діє на центральну нервову систему людини, а також є метаболічним стимулятором. Кофеїн діє як стимулятор вивільнення жирових клітин, які будуть використовуватися як енергетики. Це означає, що коли кофеїн прийнятий перед тренуванням, він працює як ефективний спалювач жиру.

Кількість кофеїну, який потрібно вжити перед тренуванням, суттєво залежить від рівня толерантності спортсмена. Більшість передтренувальних комплексів рекомендується починати приймати з невеликих порцій для визначення власного дозування (зазвичай приблизно 200 мг). Кофеїн присутній майже в кожному передтренувальному комплексі, представленому на ринку спортивного харчування.

Ефект від кофеїну не відбувається миттєво, тому краще споживати кофеїн приблизно за 30 хвилин до тренування.

*Тирозин* – амінокислота, яка має безліч фізіологічних функцій. Багато корисних властивостей тирозину зумовлено тим, що він діє як попередник деяких нейротрансмітерів, таких як норадреналін, дофамін і адреналін. Доведено, що тирозин може прискорити синтез катехоламінів, у зв'язку з цим тирозин використовується як доповнення в боротьбі з наслідками гострого стресу (наприклад тренування), також тирозин може зменшити негативні прояви перетренованості.

Тирозин здатний м'яко й ефективно сприяти підвищенню пильності, уваги і настрою. Деякі лікарі також рекомендують ці амінокислоти для контролю апетиту.

Оскільки тирозин зарекомендував себе позитивно, це робить його важливою частиною будь-якого передтренувального комплексу. Приймайте 500-1000 мг тирозину за 30 хвилин до тренування.

Витривалість у процесі тренування має дуже велике значення. Підвищення витривалості дозволить піднімати більш важку вагу і виконати більшу кількість повторень, дозволить тренуватися довше і в результаті досягти своєї мети швидше.

*Бета-аланін* – амінокислота, яка має здатність підвищувати рівень карнозину в м'язовій тканині. Карнозин – дипептид, що складається з бета-аланіну і гістидину. На жаль, карнозин не може надходити в наш організм, тому що він швидко метаболізується у плазмі крові під дією ферменту карнозінази.

Тим не менш, прийняття бета-аланіну призведе до підвищення рівня карнозину в м'язах.

Карнозин призводить до підвищення витривалості під час тренування, це досягається завдяки антиоксидантним властивостям карнозину, а також його фізико-хімічним буферним можливостям. Як антиоксидант карнозин здатний відтермінувати деякі окисні процеси, що викликають втоми. Також карнозин виступає в ролі буферного агента, який затримує виникнення нервово-м'язової втоми, що дозволяє продовжувати тренуватися довше.

Бета-аланін краще приймати за 30 хвилин до тренування (приблизно 2 г). Бета-аланін може викликати відчуття поколювання на шкірі, однак це цілком нормально і не потрібно через це турбуватися. Більшість хороших передтренувальних комплексів містять бета-аланін.

*Цитрулінмалат* – це амінокислота, що підтримує нормальне функціонування кровоносної системи й кровотоку, також в організмі цитрулін може бути перетворений в амінокислоту аргінін. Цитрулінмалат відіграє суттєву роль у накопиченні аеробної енергії в мітохондріях клітин.

Дослідження показали, що цитрулінмалат може зменшити відчуття втоми, а також збільшити виробництво АТФ. Інші дослідження також показали, що цитрулін також може мати захисний ефект проти окисних процесів у крові. Це може затримати втоми при високій інтенсивності тренувань.

Одна з найважливіших властивостей цитрулінмалату в тому, що він здатний ефективно виводити ендотоксини, які виробляються у процесі тренування. Ендотоксини, такі як молочна кислота, можуть значно підвищувати відчуття втоми.

Рекомендована доза становить 3-6 г цитрулінмалату безпосередньо перед або під час тренування для досягнення найкращих результатів. Цитрулінмалат міститься як і в багатьох передтренувальних комплексах, так і в комплексах для прийняття під час тренування.

Антиоксиданти нейтралізують вільні радикали. Коли кисень взаємодіє з певними молекулами, він може утворювати атоми або групи атомів, які називаються вільними радикалами. Коли вільні радикали вступають у реакцію з важливими клітинними компонентами, такими як ДНК або клітинні мембрани, вони викликають руйнування, яке може спричинити відмирання клітин. Це також стосується і м'язових клітин (зменшення м'язової маси).

Антиоксиданти – це молекули, які можуть взаємодіяти з вільними радикалами – ефективно їх нейтралізувати, перш ніж вони можуть призвести до пошкодження клітин. У процесі тренувань неминуче збільшується окисний стрес,

який призводить до збільшення продукції вільних радикалів. Це пояснює появу антиоксидантів у багатьох передтренувальних комплексах.

*Вітамін E* – це найпотужніший жиророзчинний антиоксидант у плазмі крові людини і тканинах. Цей вітамін є прекрасним вибором серед всіх антиоксидантів, тому що на додаток до своєї власної діяльності він здатний впливати на активність інших антиоксидантів. Недавні дослідження показали, що глутатіон і аскорбінова кислота не в змозі повністю як антиоксидант впливати без достатнього рівня вітаміну E. Вітамін E – відмінна передтренувальна добавка з антиоксидантними властивостями. 100-400 МО вітаміну E варто приймати за 30 хвилин до тренування.

*Альфа-ліпоєва кислота* – дуже потужний антиоксидант, він може бути ефективним як і гормон інсулін. Як антиоксидант, альфа-ліпоєва кислота може захистити червоні кров'яні клітини від пошкодження вільними радикалами. Як –наслідувач інсуліну, альфа-ліпоєва кислота призводить до збільшення споживання глюкози м'язовими клітинами і фактично зменшує засвоєння глюкози жировими клітинами. Це означає більше м'язів і менше жиру. Очевидно, що це сприяє нарощуванню м'язової маси і зменшенню підшкірного жиру. 200-400 мг альфа-ліпоєвої кислоти потрібно вживати за 30 хвилин до тренування.

#### **4. Жироспалювачі як складові спортивного харчування**

Жироспалювачами називаються препарати, які призначені для рятування від зайвої підшкірної жирової клітковини. При застосуванні препаратів даної категорії не варто очікувати миттєвого ефекту й сподіватися, що жир буде спалюватися сам собою. Помітний результат буде гарантований тільки у випадку дотримання двох основних умов: дотримуватися раціонального харчування й регулярно виконувати фізичні вправи.

Жироспалювачі виявляють відразу кілька видів дії на організм, допомагаючи скинути зайву вагу, активізуючи обмінні процеси в організмі й сприяючи швидкому розщепленню жирів, контролюючи апетит і приводячи його в норму. Також жироспалювачі підвищують енергетичні витрати організму, збільшуючи й прискорюючи витрату калорій.

До складу таких препаратів входять як рослинні, так і хімічні компоненти, які виводять зайву рідину з організму, роблять м'язи рельєфними, зв'язують жир,

сприяють його виведенню і перешкоджають накопиченню жирової тканини надалі.

До складу жироспалювачів входять такі компоненти, як йохимбе, екстракт зеленого чаю, бромелайн, гарцинія камбоджійська, хитозан, екстракт гуарани, L-карнитин та інші. Залежно від дії складових даних препаратів, при прийманні жироспалювачів можна досягти того або іншого ефекту.

Жироспалювачі, основою яких є термогенні комплекси, значно підсилюють процеси розщеплення підшкірно-жирової клітковини, прискорюють метаболізм і ліпідний обмін. Основою термогенних препаратів із кофеїну, ефедрину й подібних речовин, гідроксилімонної кислоти, холіну, L-карнитину, інозитулу є ефедриноподібні речовини.

Ефедриноподібні речовини стимулюють центральну нервову систему й значно підсилюють обмінні процеси. Але не варто забувати, що термогеники з обережністю потрібно вживати людям, у яких є проблеми із щитоподібною залозою, серцево-судинною системою, шлунково-кишковим трактом. Украв небажаний і навіть небезпечний даний вид препаратів для людей, які мають такі захворювання, як гіпертонія й цукровий діабет, адже їх вплив на організм полягає й у підвищенні артеріального тиску, температури тіла. Люди, які намагаються схуднути за допомогою жироспалювачів, відзначають не тільки зниження апетиту, але й підвищення працездатності й витривалості організму. Усе це приводить, що худнуть у стані ейфорії, незважаючи на те, що дія цих препаратів має й зворотну сторону. При недотриманні дозування препаратів, що мають у своєму складі ефедриноподібні речовини, може спостерігатися ефект звикання. Через це фахівці не тільки радять строго керуватися інструкцією, але й робити регулярні перерви у використанні препаратів.

Жироспалювачі на основі зеленого чаю, хитозану, екстрактів гарцинії і йохимбе виявляють на організм менш виражений ефект, ніж термогенні комплекси, але й шкоди від них менше. Навпаки, такі препарати мають додаткову користь і не тільки знижують апетит і стимулюють обмін речовин, але й підвищують імунітет. Зелений чай є прекрасним природним антиоксидантом і допомагає організму боротися з вільними радикалами. Екстракт йохимбе впливає на роботу статевої системи людини, збільшуючи приплив крові до органів малого таза. Екстракт гарцинії допомагає позбутися непереборного потягу до солодкого й надає організму додаткового заряду бадьорості. Хитозан поліпшує роботу печінки.

Не варто забувати, що приймання деяких жироспалювачів рекомендується тільки після консультації з терапевтом, ендокринологом і кардіологом, оскільки приймання таких препаратів, при наявності тих або інших захворювань часто прискорює розвиток патологічних процесів. До того ж, зайва вага може свідчити

про хворобу щитоподібної залози або гормональні порушення, і спроба схуднути за допомогою жироспалювачів не тільки не виправдана, але й не принесе успіху доти, доки не будуть усунуті проблеми зі здоров'ям.

Жироспалювачі – незамінні помічники у створенні рельєфних м'язів. Важливим етапом у створенні сильного, м'язистого тіла із чітким рельєфом є видалення жиру. У спортивному харчуванні для цих цілей існують спеціальні препарати, які так і називаються – жироспалювачі. Вони цінуються за здатність знижувати масу тіла, підвищувати концентрацію під час виконання вправи, полегшувати тренування, робити м'язи більш рельєфними, що так важливо для бодибілдерів.

Дія жироспалювачів полягає у тому, що вони:

- пригнічують апетит;
- пригнічують процес всмоктування, поглинання вуглеводів та жирів із травного тракту;
- виводять зайву рідину;
- стимулюють обмін речовин;
- блокують синтез жиру.

Жироспалювачі прискорюють розщеплення жирових клітин та перетворюють жир в енергію, яка витрачається під час тренування.

Жироспалювачі виявляють свою дію тільки за умови поєднання їх із тренуваннями й правильним харчуванням. Без фізичних навантажень самі по собі дані препарати неефективні.

Існують такі основні типи жироспалювачів:

*Термогенники.* Дія даних спортивних добавок полягає в підвищенні температури тіла на 0,5 ... 2 градуси, у результаті чого організм витрачає більше калорій. Додаткові калорії беруться із підшкірного жиру і вони починають активно згорати. Термогенники в основному виготовляються з натуральних компонентів (екстрактів трав, рослин та ін.). Приймаючи їх, підвищується витривалість організму.

*Ліпотрофіки.* На відміну від термогенників, дані препарати не володіють жироспалюючим ефектом. Їх завдання – блокувати синтез жирових клітин у печінці, а також розщеплювати жирові тканини до жирних кислот.

Також до даних добавок належать аноретики, або глушники апетиту. Діючи на певну ділянку головного мозку, яка відповідає за відчуття голоду, вони допомагають дотримуватися дієти, виробляючи звичку мало їсти. Крім того, варто



вживати жироспалювач, що пригнічує секрецію кортизолу – гормону стресу. *Кортизол* негативно впливає на організм: підвищується апетит, руйнуються білкові структури, підвищується тиск та рівень глюкози в крові, накопичується жир. Хоча сам по собі блокатор кортизолу не сприяє спалюванню жирової тканини, зате він допомагає зберегти м'язи під час сушіння

Ще одним різновидом жироспалювачів є діуретики. Дані препарати особливо популярні в змагальному бодібілдингу. Діуретики виводять з організму зайву рідину, дозволяючи знизити вагу й домогтися більш чіткого рельєфу мускулатури. Але даними препаратами не варто захоплюватися, тому що разом із рідиною з організму виводяться натрій та калій.

*Найефективніші жироспалювачі враховують індивідуальні особливості цільової групи, їх потреби:*

Жироспалювачі для жінок та дівчат – препарати, що враховують особливості жіночого організму, у тому числі гормональний гомеостаз, високу концентрацію естрогенів.

Жироспалювачі для чоловіків можуть містити різні бустери та активатори ендогенних, андрогенних гормонів (тестостерон, соматотропін) як додаток до традиційних препаратів з ліпотропною й термогенною речовиною (карнітину, кофеїну, екстракту зеленого чаю і гуарани). Це допомагає позбавлятися від зайвого жиру та зберігати м'язову масу. Найефективнішим жироспалювачем буде той, що враховує причину утворення надмірної ваги.

Тут виділяють:

- аноретики – придушують голод;
- діуретики – виводять із організму зайву воду;
- антиоксини – нормалізують метаболічні процеси;
- блокатори жирів та вуглеводів – ускладнюють засвоєння нутрієнтів;
- стимулятори щитоподібної залози – відновлюють гормональний баланс.

Усі жироспалювачі випускаються у формі таблеток та капсул, рідини. Форма препарату визначає швидкість його засвоєння.

Спалювачі жиру в таблетках та капсулах засвоюються повільніше й мають пролонговану дію. При цьому вони зручніші в транспортуванні, зберіганні та вживанні.

Рідкі спалювачі жиру всмоктуються швидше, дають більш виражений ефект.

Особливості приймання жироспалювачів.

При наявності хронічних захворювань приймати жироспалювачі необхідно із особливою обережністю. До таких захворювань належать діабет, гіпертонія, атеросклероз, хвороби нирок, шлунково-кишкового тракту, щитоподібної залози, нирок, серця.

Якщо після прийняття жироспалювача відчувається нудота, спостерігається порушення сну, втрата апетиту, підвищена нервова збудливість, необхідно скорегувати схему приймання препарату або повністю відмовитися від нього.

Спалювачі жиру можна вживати спортсменам старше 18 років. Винятком може стати тільки карнітин. Це амінокислота, споріднена до вітамінів групи В. Карнітин не має подібних ефектів та протипоказань до застосування. Щоб уникнути звикання, приймати даний жироспалювач потрібно курсами по два-три тижні, між якими обов'язково має бути перерва в один-два тижні.

## **5. Значення спортивних енергетиків у тренувальному процесі**

Енергетик – це речовина, яка дозволяє спортсменам, які виконують великі фізичні навантаження у форсованому режимі, а також людям, які ведуть активний спосіб життя, відновлювати енергетичні запаси в організмі, а також відновлювати і підтримувати м'язи після великого навантаження. Для того, щоб спортсмени, найчастіше бодібілдери і пауерліфтери, змогли виконувати навантаження, що перевищують навантаження звичайної людини в 6 разів, їм необхідно споживати висококалорійну їжу 7 разів на добу. А оскільки це великий удар на травний і шлунково-кишковий тракт, то більшість з них вживають в їжу між основними прийомами спеціальні енергетичні добавки і коктейлі. Вони повністю безпечні, і тому вживати їх можна без жодних побоювань.

Оскільки натуральними енергетиками є білки і вуглеводи, то й енергетики також складаються з даних речовин. Енергетики бувають вуглеводні і вуглеводно-білкові. Перші в більшості своїй складаються зі складних вуглеводів: глюкози, фруктози і мальтодекстрину. Їх радять приймати під час довгого навантаження, і немає необхідності в прийманні між тренуваннями. Все це цукроподібні речовини, і тому більшість енергетиків солодкі і приємні на смак. На відміну від них, вуглеводно-білкові коктейлі, крім вуглеводів, містять білки і амінокислоти.

Вміст білка в них варіюється від 15 до 35 %. Саме такі комплекси збільшують анаболічний ефект. Існують також енергетики з доданим креатином.

Приймання енергетиків здійснюється для швидкого відновлення організму після важких навантажень, а також при форсованих тренуваннях. Приймати енергетики необхідно між основними прийомами їжі, проте потрібно стежити за дозуванням. При прийнятті великої кількості енергетика організм може його не витратити, і тому більша його частина зможе піти на утворення жирового прошарку. Саме тому людям, які не отримують сильні навантаження на організм, не радять приймати енергетик, оскільки можливе швидке ожиріння.

Енергетики бувають різних видів і складу. Крім зазначених речовин, до складу енергетиків можуть входити і вітамінно-мінеральні комплекси, баластні речовини, амінокислоти, мікроелементи, напівнасичені жири, пробіотики та ін.

Енергетики також відрізняються за швидкістю засвоєння. Розрізняють препарати зі швидким і повільним засвоєнням. Енергетики зі швидким засвоєнням рекомендують лише в 30-хвилинний період після тренування, для швидкого відновлення організму після важкого навантаження. В інших випадках краще приймати енергетик із повільним всмоктуванням.

Приймання енергетиків не повинно перевищувати необхідного рівня. Так, наприклад, можна розрахувати необхідність в енергетиках для людей, що ведуть активний спосіб життя. Для жінок, маса тіла яких варіюється в межах 60 кг, необхідність у вуглеводах дорівнює приблизно 240-270 г на день. Для чоловіків, вагою 90 кг, – приблизно 540-600 г. Розрахунок наступний: вагу тіла (в кг) необхідно помножити на 6-6,5 (для чоловіків) і 4-4,5 (для жінок).

Загалом, вживання енергетиків дозволяє людині бути більш витривалою, боротися з втомою, посилюється кровообіг, поліпшується концентрація і готовність до роботи.

Енергетики (ізотоніки) потрібні в першу чергу для підтримки водно-сольового балансу в організмі. Організм втрачає вологу швидше, ніж отримує, стає слабким і повільним. Серцю стає важче качати загустілу кров, внаслідок чого відчувається запаморочення і занепад сил.

Разом з потом виводяться різні мінерали, у тому числі сіль. Перше завдання ізотонічного напою – тримати цей баланс в нормі. Саме тому всі спортивні енергетики містять такі елементи, як калій і натрій. Цим же пояснюється солонуватий смак напою.

*Кофеїн або гуарана* у складі ізотоніків діють збудливо на нервову систему, підвищують мозкову активність, увагу та реакцію. Так само ці речовини є хорошими жироспалювачами, так що ізотоніки мають подвійну користь.

До складу будь-якого спортивного енергетичного напою для спортсменів входять вуглеводи з різною довжиною ланцюга. Зазвичай це мальтодекстрин, кристалічна глюкоза і фруктоза. Розщеплюючись організмом з різною швидкістю, вони дають нашому тілу енергію для продовження занять. Так само вуглеводи захищають білок від розщеплення в енергетичних цілях.

Є різні ізотоніки, що містять L-карнітин, що сприяє швидкому розщепленню жирової тканини. Переважно, ізотоніки продаються у вигляді білого порошку, який потрібно розводити водою. Звичайна норма на одне заняття 50 г на півлітра рідини, але співвідношення може змінюватися в залежності від фірми-виробника.

Вживати напій варто невеликими ковтками під час тренування, між підходами. Це забезпечить рівномірне надходження поживних речовин в організм.

## **6. Вплив протеїнів на організм людини**

*Протеїн (Protein)* – порошкова форма концентрату високоякісного білка, який у свою чергу необхідний для формування м'язової маси і відновлення спортсмена після інтенсивного тренування. Без протеїну не може обходитися жоден професійний спортсмен, незалежно від того, існує речовина в натуральній формі або у формі порошку. Саме протеїнова дієта дозволяє втратити набраний жировий прошарок, не завдаючи збитку при цьому самим нарощеним м'язам, що дуже важливо при збільшенні об'єму м'язів.

Протеїни – це головний матеріал для синтезу нового білка.

Вживання протеїну дозволяє ущільнюватися як білковій внутрішньоклітинній структурі, так і самій м'язовій клітині.

Потреба в протеїні залежить від навантаження та інтенсивності тренування. Звичайна доза становить приблизно 2-3 г протеїну на 1 кг маси тіла. Оскільки протеїн засвоюється приблизно на 60 %, для цього необхідна певна кількість вуглеводів в організмі спортсмена. Так, ідеальною є наступна пропорція: 30 % білка, 60 % вуглеводів, 10 % жиру (краще рослинного). Проте в житті така пропорція досягається дуже рідко. Кількість спожитого протеїну з їжею, як правило, недостатня, і як наслідок – спортсмен не може досягти необхідних результатів.

Вживати протеїн не можна після вечері, у вечірній час. Найкраще він засвоюється вранці, тоді амінокислоти позитивно впливають на зростання м'язової маси. Оптимально приймати протеїн відразу після тренування, що дозволить м'язам не тільки відновитися, але й активно збільшуватися.

Концентрований протеїн також необхідний організму. Натуральний міститься в м'ясі, рибі, яйцях і молочних продуктах, горіхах (волоський, мигдаль), насінні (соняшника, кунжуту, кабачка), пивних дріжджах, пророщеній пшениці та ін. Протеїновий порошок можна вживати між основними прийомами їжі або коли просто немає часу щось приготувати. Приготування напою: 2 ст. ложки порошку розчинити у 300 мл молока або, збільшити до літра. Можна додати шоколадний сироп без цукру або кілька заморожених ягід полуниці або лохини. Добре збити в бленд ері.

Отруєння протеїном може бути пов'язано з індивідуальною непереносимістю білка організмом людини. Інтوکсикація проявляється алергічними реакціями і розладом травлення. Існує думка, що при надмірному вживанні протеїну знижується рівень тестостерону (чоловічий гормон), у результаті чого знижується потенція.

Якщо виникають перераховані вище реакції, необхідно зменшувати дозу концентрованого протеїну шляхом заміни на натуральний.

До складу різних напоїв входить фосфорна кислота. Вона небезпечна для організму тим, що виводить з організму кальцій. При кристалізації в організмі фосфорної кислоти організм починає переварювати протеїни. Тому вживання протеїнів у такому випадку не дасть бажаного ефекту. Не менш важливо знати, як впливає чай на організм людини, зокрема на протеїни, які надходять до нього з їжею.

Чай необхідно пити або за 20-30 хвилин перед їжею, або через 20- 30 хвилин після їжі. Це пов'язано з тим, що випитий чай безпосередньо перед їжею може привести до тимчасового зниження засвоєння протеїнів органами травлення. А при попаданні чаю в організм відразу ж після їжі може погіршитися засвоєння протеїну через його затвердіння. Для поліпшення травлення і засвоєння не тільки протеїнів, а й інших корисних речовин радять пити чай з імбиру.

## **7. Важлива роль амінокислот**

*Амінокислоти* – найважливіший компонент харчування професійних спортсменів. Вільні амінокислоти і пептиди – результат повного гідролізу (розщеплення) білкових молекул. Амінокислоти починають всмоктуватися у кров безпосередньо у шлунку і потрапляють до тканин організму через 10- 15 хвилин після приймання. Вживання повних амінокислотних комплексів після інтенсивних тренувань має вирішальне значення для ефективного відновлення виснажених м'язової тканини. Тільки в цьому випадку найбільш повно використовується потенціал підвищеного гормонального фону, що виникає в організмі після завершення тренування. Амінокислоти прискорюють збільшення м'язової маси та сили. Засвоєння вільних амінокислот не вимагає додаткової енергії і не гальмує відновлення енергетичних запасів у м'язових клітинах. Особливе значення має комплекс амінокислот ВСАА, що містять тільки амінокислоти з розгалуженою ланцюгом ізолейцин, лейцин і валін. Амінокислотні комплекси рекомендується приймати через 15-30 хвилин після тренування, а також перед сном і вранці після сну для компенсації нічного і ранкового дефіциту амінокислот.

Амінокислоти – будівельні –блоки, з яких будуються білкові структури, м'язові волокна, наприклад. Організм використовує їх для власного зростання, відновлення, зміцнення і вироблення різних гормонів, антитіл і ферментів. Усього існує 20 амінокислот, з них дев'ять – так звані –незамінні (організм не може самостійно синтезувати їх у достатній кількості), інші називаються –замінні.

До незамінних належать гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, треонін, триптофан і валін. Ці амінокислоти надходять в організм з м'ясом, рибою, яйцями і молочними продуктами. Окремо стоять так звані дві –умовно незамінні амінокислоти: цистин і тирозин. Відрізняються вони від інших тим, що організм може використовувати їх замість, відповідно, метіоніну і фенілаланіну для виробництва білка.

–Замінні – аланін, аргінін, аспарагін, аспартова кислота (aspartic acid), глютамінова кислота, глютамін, гліцин, пролін, серин і таурин.

### ***Незамінні***

*Валін.* Один з головних компонентів у рості і синтезі тканин тіла. Основне джерело – тваринні продукти. Досліди на лабораторних щурах показали, що валін підвищує м'язову координацію і знижує чутливість організму до болю, холоду та спеки.

*Гістидин.* Амінокислота, сприяє росту і відновленню тканин. У великій кількості міститься в гемоглобіні; використовується при лікуванні ревматоїдних артритів, алергій, виразок і анемії. Недолік гістидину може викликати ослаблення слуху.

*Ізолейцин.* Поставляється усіма продуктами, що містять повноцінний білок – м'ясом, птицею, рибою, яйцями, молочними продуктами.

*Лейцин.* Одна з –незамінних‖ амінокислот. Поставляється усіма продуктами, що містять повноцінний білок – м'ясом, птицею, рибою, яйцями, молочними продуктами. Необхідна не тільки для синтезу протеїну організмом, але й для зміцнення імунної системи.

*Лізин.* Гарні джерела – сир, риба. Одна з важливих складових у виробництві карнітину. Забезпечує належне засвоєння кальцію; бере участь в утворенні колагену (з якого потім формуються хрящі і сполучні тканини); бере активну участь у виробленні антитіл, гормонів і ферментів. Недавні дослідження показали, що лізин поліпшує загальний баланс поживних речовин, може бути корисний при боротьбі з герпесом. Недолік може виражатися в підвищеній втомлюваності, нездатності до концентрації, дратівливості, пошкодження судин очей, втрати волосся, анемії і проблем у репродуктивній сфері.

*Метіонін.* Добрі джерела – зернові, горіхи та злакові. Важливий у метаболізмі жирів і білків, організм використовує її також для виробництва цистеїну. Є основним постачальником сульфуру, який сприяє формуванню волосся, шкіри та нігтів; сприяє зниженню рівня холестерину, підсилюючи вироблення лецитину печінкою; знижує рівень жирів у печінці, захищає нирки; бере участь у виведенні важких металів з організму; регулює утворення аміаку і очищає від нього сечу, що знижує навантаження на сечовий міхур; впливає на цибулини волосся і підтримує ріст волосся.

*Треонін.* Важлива складова в синтезі пуринів, які, у свою чергу, розкладають сечовину, побічний продукт синтезу білка. Важлива складова колагену, еластину і протеїну емалі, бере участь у боротьбі з відкладенням жиру в печінці; підтримує роботу травного і кишкового трактів; бере участь у процесах метаболізму і засвоєння.

*Триптофан.* Є первинним по відношенню до ніацину (вітаміну В) і серотоніну, який, беручи участь у мозкових процесах, управляє апетитом, сном, настроєм і больовим порогом. Природний релаксant, допомагає боротися з безсонням, викликаючи нормальний сон, а також зі станом неспокою і депресії; допомагає при лікуванні головного болю при мігрені; зміцнює імунну систему, зменшує ризик спазмів артерій і серцевого м'яза; разом з лізином бореться за зниження рівня холестерину. У Канаді і в багатьох країнах Європи призначається як антидепресант і снодійне.

*Фенілалаїн.* Одна з –істотних‖ амінокислот. Використовується організмом для виробництва тирозину і трьох важливих гормонів – епінерфіну, норепінерфіну і тироксину. Використовується головним мозком для виробництва

норепінерфіну, речовини, яка передає сигнали від нервових клітин до головного мозку; підтримує у стані неспання і сприйнятливості; зменшує почуття голоду, працює як антидепресант та допомагає поліпшити пам'ять.

### ***Умовно незамінні***

*Тирозин.* Використовується організмом замість фенілаланіну при синтезі білка. Джерела – молоко, м'ясо, риба. Мозок використовує тирозин при виробленні норепінерфіну, що підвищує ментальний тонус. Багатообіцяючі результати показали спроби використовувати тирозин як засіб боротьби з втомою і стресами.

*Цистин (цистеїн).* Якщо в раціоні достатня кількість цистину, організм може використовувати його замість метіоніну для виробництва білка. Гарні джерела цистину - м'ясо, риба, соя, овес і пшениця. Цистин використовують у харчовій промисловості як антиоксидант для збереження вітаміну С у готових продуктах.

### ***Замінні***

*Аланін.* Є важливим джерелом енергії для м'язових тканин, головного мозку та центральної нервової системи; зміцнює імунну систему шляхом вироблення антитіл; активно бере участь у метаболізмі цукру і органічних кислот.

*Аргінін.* L-Аргінін викликає уповільнення розвитку пухлин і ракових утворень. Очищує печінку. Допомагає виділенню гормону росту, зміцнює імунну систему, сприяє виробленню сперми, корисна при лікуванні розладів і травм нирок. Необхідна для синтезу протеїну і його оптимального збільшення. Наявність L-аргініну в організмі сприяє збільшенню м'язової маси і зниженню жирових запасів організму. Також корисна при розладах печінки, таких як цироз печінки, наприклад. Не рекомендується вагітним та жінкам, що годують.

*Аспарагін.* Аспартова кислота. Бере активну участь у виведенні аміаку, шкідливого для центральної нервової системи. Недавні дослідження показали, що аспартова кислота може підвищувати стійкість до втомлюваності.

*Глютамін.* Важливий для нормалізації рівня цукру, підвищення працездатності мозку, при лікуванні імпотенції, алкоголізму, допомагає боротися з втомою, мозковими розладами – епілепсією, шизофренією і просто загальмованістю, потрібний при лікуванні виразки шлунка і для формування здорового травного тракту. У мозку перетворюється в глютамінову кислоту, важливу для роботи мозку. При вживанні не варто плутати глютамін з глютаміновою кислотою, за принципом дії ці препарати відрізняються один від одного.



*Глютамінова кислота.* Вважається природним –паливом|| для головного мозку, поліпшує розумові здібності, сприяє прискоренню лікування виразок, підвищує опірність втомі.

*Гліцин.* Бере активну участь у забезпеченні киснем процесу утворення нових клітин. Є важливим учасником вироблення гормонів, відповідальних за посилення імунної системи.

*Карнітин.* Допомагає зв'язувати і виводити з організму довгі ланцюжки жирних кислот. Печінка і нирки виробляють карнітин з двох інших амінокислот – глютаміну і метіоніну. У великій кількості поставляється в організм м'ясом і молочними продуктами. Розрізняють кілька видів карнітину. D-карнітин небезпечний тим, що знижує самостійне вироблення організмом карнітину. Препарати L-карнітину вважаються менш небезпечними. Запобігаючи приросту жирових запасів, ця амінокислота важлива для зменшення ваги і зниження ризику серцевих захворювань. Організм виробляє карнітин тільки в умовах достатньої кількості лізину, заліза і ензимів B19 та B69. Вегетаріанці більш чутливі до дефіциту карнітину, тому що в їхньому раціоні значно менше лізину. Карнітин також підвищує ефективність антиоксидантів – вітамінів С і Е. Вважається, що для найкращої утилізації жиру денна норма карнітину повинна становити 1500 мг.

*Орнітин.* Сприяє виробленню гормону росту, який у комбінації з L-аргініном і L-карнітином сприяє вторинному використанню в обміні речовин надлишків жиру. Необхідний для роботи печінки та імунної системи.

*Пролін.* Гранично важливий для правильного функціонування зв'язок і суглобів; також бере участь у підтриманні працездатності і зміцненні серцевого м'яза.

*Серін.* Бере участь у створенні запасів печінкою і м'язами глікогену; бере активну участь у роботі імунної системи, забезпечуючи її антитілами; формує жирові –чохли|| навколо нервових волокон.

## **8. Характеристика гейнера у спортивному харчуванні**

*Гейнери* – це продукти спортивного харчування, що складаються із суміші білків (від 20% до 40% в суміші) і вуглеводів (від 60% до 80% в суміші), доповнені основними вітамінами, мінералами та мікроелементами. Іноді до складу гейнерів додають креатин, амінокислоти і деякі інші інгредієнти.

Одна порція гейнера з легкістю може замінити повноцінну порцію їжі. Гейнери особливо добре підходять для людей худорлявої статури, або ектоморфів. Вони володіють досить швидким метаболізмом і їм дуже складно наростити м'язову масу. Людям, схильним до повноти, або ендоморфам, вживати гейнер не рекомендується, тому що більша частина вуглеводів буде депонуватися в жирову тканину. Таким людям раціональніше вживати білкові суміші і повільні вуглеводи.

Також гейнер добре підходить легкоатлетам, боксерам, футболістам, баскетболістам та іншим спортсменам, які піддаються тривалим аеробним навантаженням. Вживання гейнера перед навантаженнями дозволяє підтримувати високий рівень енергії під час занять та ігор, а після тренінгу допомагає відновити сили і м'язи. Якщо дотримуватися правильної дієти і режиму вживання гейнера, то можна легко підтримувати вагу на потрібному рівні. Сучасні гейнери добре підходять не тільки для збільшення м'язової маси, але і як енергетики та відновлювачі.

Вважається, що в найближчі 20-30 хвилин після тренування потрібно прийняти їжу, багату білком і вуглеводами. Це єдиний момент, коли допускається включення в харчування вуглеводів з відносно високим глікемічним індексом, тобто швидкі вуглеводи. У цей період в організмі відкрито так зване післятренувальне, анаболічне або білково-вуглеводне вікно. З цієї причини харчування після тренування необхідне для відновлення м'язів і їх активації, оскільки практично всі поживні речовини включаються в процеси анаболізму. Очевидно, порція гейнера в даній ситуації виявиться дуже корисною

Якщо гейнер не містить велику кількість простих вуглеводів, то його можна пити протягом дня, в будь-який зручний час. Знаючи, яку кількість калорій необхідно отримувати для збільшення м'язів, можна легко розрахувати, скільки прийомів гейнера і в яких кількостях необхідно включити в денний раціон.

Зазвичай для приготування гейнера можна використовувати воду або нежирне молоко. Використовуючи молоко, отримується більш смачний і ніжний напій, насичений білком і деякими іншими поживними речовинами. Якщо необхідно, калорійність гейнера можна збільшити, додавши до нього банани, мед, морозиво або горіхи.

Варто звернути увагу на те, що калорійність однієї порції не повинна перевищувати 600-700 калорій. Вживання великих порцій гейнера може спровокувати сплеск рівня інсуліну, і як наслідок, калорії від гейнера перетворюються в жир. Тому висококалорійні порції потрібно розділити на кілька прийомів.

Як правило, вуглеводів у коктейлі повинно бути приблизно в три рази більше, ніж білків, оскільки вони спалюються значно швидше, ніж засвоюються білки. Завдяки таблиці енергетичної цінності легко дізнатися, скільки білків і вуглеводів на 100 г містить той чи інший продукт. Білками дуже багатий сир (творог), який активно використовується в приготуванні протеїнових коктейлів, але в ньому досить багато жирів, тому при додаванні сиру в гейнер в ролі основи потрібно все чітко розрахувати. Вуглеводи найкраще отримувати з фруктів. Будь-який солодкий фрукт чудово підходить для основи: яблука, персики, груші, хурма, апельсини і банани. Крім свіжих фруктів, особливо взимку і навесні, можна використовувати мед, варення і сухофрукти.

*Поєднання гейнера з іншим спортивним харчуванням.* Гейнер добре поєднується з креатином. Вуглеводи і білки, що входять до нього, допомагають краще і швидше засвоюватися креатину. Їх можна змішувати в одному коктейлі і приймати після тренінгу. Крім цього, щоб зробити бодібілдинг максимально продуктивним, бажано також приймати протеїн, передтренувальний комплекс і вітамінно-мінеральний комплекс. Гейнер також добре поєднується з анаболічними комплексами. Але його нізащо не можна приймати під час циклів сушки, при схудненні і тренуванні на рельеф.

## **9. Особливості креатину у спортивному раціоні**

*Креатин* – це незамінна, натуральна, природна речовина, яка міститься в м'язах людини і тварин, яка необхідна для енергетичного обміну в організмі та виконання різних рухів

В організмі людини є майже 100-140 г цієї речовини, що виконує функцію джерела енергії для м'язів. Добова втрата креатину у звичайних умовах складає приблизно 2 мг. Креатин так само важливий для життя, як білок, вуглеводи, жири, вітаміни і мінерали. Креатин може синтезуватися організмом самостійно з трьох амінокислот: гліцину, аргініну і метіоніну. Ці амінокислоти – компоненти протеїну. У людей ферменти, які залучені в синтез креатину, локалізуються в печінці, підшлунковій залозі та нирках. Креатин може вироблятися в будь-якому з цих органів і потім транспортуватися за допомогою крові у м'язи. Приблизно 95 % загальної кількості креатину в організмі запасється в тканинах скелетної мускулатури. При збільшенні фізичного навантаження витрата креатину теж збільшується, і його запас повинен бути поповнений за допомогою дієти або за

рахунок власного натурального виробництва організмом. Вирішальним чинником для досягнення високих результатів у спорті є здатність організму вивільняти велику кількість енергії за короткий проміжок часу. У принципі, наш організм постійно отримує енергію, розщеплюючи вуглеводи і жири. Безпосереднім же джерелом енергії для скорочення скелетної мускулатури є АТФ (аденозину трифосфат). Кількість АТФ наявна в організмі, обмежена і є вирішальною для спортивної активності людини. Усі джерела енергетичного –палива – вуглеводи, жири і білок – спочатку конвертуються шляхом різних хімічних реакцій в АТФ, яка потім стає доступною як єдина молекула, яку тіло використовує для енергії. Коли АТФ вивільняє енергію, щоб забезпечити енергією м'язові скорочення, фосфатна група відщеплюється, і формується нова молекула, що називається АДФ (аденозину дифосфат). Ця реакція обернена за рахунок креатинфосфату, багатого на енергію речовини. Креатин комбінується з фосфатом в організмі, щоб утворити фосфокреатин, який є визначальним чинником енергопродукції в м'язовій тканині.

### *Ефект від креатину*

*Збільшення сили.* У бодібілдингу, під час виконання високоінтенсивних вправ, потреба АТФ у працюючих м'язах значно збільшується – у сотні разів вище порівняно зі станом спокою. Запаси АТФ і фосфокреатину повинні постійно поповнюватися для того, щоб м'язові скорочення могли бути на пікових рівнях частоти та інтенсивності. Збільшуючи фосфокреатин шляхом приймання моногідрату креатину, можна збільшувати кількість АТФ, що сприяє підвищенню сили м'язів.

*Збільшення м'язової маси.* Збільшення сухої м'язової маси тіла від 2 до 5 кг за 1 місяць приймання креатину, при систематичних тренуваннях і правильному харчуванні. Нещодавні дослідження доводять, що креатин моногідрат здатний збільшувати повторний максимум у жимі лежачи на 10 кг вже через тиждень вживання, поліпшувати спринтерські здібності. Збільшення сили дозволяє домогтися максимального ростостимулюючого впливу на м'язи.

*Рельєфність м'язів.* Крім усього іншого, креатин також поліпшує рельєфність мускулатури. Моногідрат креатину зв'язується з водою, в міру того, як він абсорбується в м'язові клітини. Оскільки велика кількість креатину запасається, більша кількість води залучається в м'язову клітину. Це пояснює гідратуючий вплив креатину на м'язову клітину, яка складається приблизно з 75 % води. Бодібілдери зауважують: добре гідратований м'яз зовні набирає більш повної, більш округлої і більш накачаної форми. Наукові дослідження свідчать, що коли клітини м'язів збільшують об'єм за рахунок надгідратації, синтез протеїну пришвидшується, а процес його розпаду мінімізується (це також може підсилювати синтез глікогену). Ця концепція вперше була розроблена

дослідниками з EAS Anthony Almada і Ed Byrd і в даний час повсюдно прийнята в індустрії спортивного харчування.

*Збільшення секреції анаболічних гормонів.* Дослідження показують, що креатин може збільшувати секрецію ендогенних анаболічних гормонів у відповідь на тренувальні навантаження. Ці гормони представлені соматотропіном і тестостероном. Причому рівень соматотропіну збільшується тільки через 2 години після вживання креатину. Така затримка може говорити про те, що викид соматотропного гормону залежить не від самого креатину, а має опосередкований характер і виникає в результаті клітинної відповіді на його надходження.

*Буфер молочної кислоти.* Креатин також працює як буфер молочної кислоти. Під час інтенсивної роботи в анаеробному режимі м'язи виділяють молочну кислоту, яка частково відповідає за те відчуття печіння, яке виникає, коли м'яз працює до відказу. Дослідження, які проводив доктор Майкл Прево з університету штату Луїзіана, показують, що креатин може стримувати виділення й дію молочної кислоти і поліпшувати час відновлення після недовгого інтенсивного навантаження (наприклад силового тренування).

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**СПЕЦИФІКА ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ  
СПОРТСМЕНІВ**

Лекція (4 години)

Розробник: старший  
викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

## План

1. Спортивне харчування спортсменів під час відновлення, перед стартом, під час змагання на дистанції, у спекотному кліматі.
2. Особливості харчування юних спортсменів.
3. Спортивне харчування у підлітковому віці.
4. Спортивне харчування і кілька помилок.

## Контрольні питання

1. Охарактеризувати креотип у силовій підготовці.
2. Охарактеризувати харчування спортсменів під час відновлення.
3. Охарактеризувати харчування спортсменів під час змагань.
4. Охарактеризувати харчування спортсменів у передзмагальний період.
5. Охарактеризувати харчування спортсменів у міжсезонні.
6. Охарактеризувати харчування спортсменів у спекотному кліматі.
7. Охарактеризувати основні помилки у спортивному харчуванні.
8. Визначити особливості спортивного харчування юних спортсменів.
9. Визначити особливості спортивного харчування у підлітковому віці.

## Рекомендована література

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.

5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнецова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питання / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.
5. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев : Наукова думка, 1991. 367 с.
6. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Поздняков А. Л. Оптимізація питання спортсменів: реалії та перспективи. Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 3. С. 78–82.
7. Gabel K.A. The Female Athletes. Ibid. 1997. Vol. 45. P. 417–428.
8. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Taylor R.H. Glycemic index of foods for sportsman: a physiological basis for carbohydrate exchange. Am.J.Clin. Nutr. 1981. Vol. 34. P. 362–366.
9. Truswell A.S. Under nutrition, infection and immune function. Eur.J. Clin. Nutr. 1992. Vol. 62. P. 120–185



## 1. Спортивне харчування спортсменів під час відновлення, перед стартом, під час змагання, на дистанції, у спекотному кліматі

У спортсменів-новачків, зазвичай, тренувальні навантаження протягом доби є меншими, ніж у висококваліфікованих спортсменів, оскільки енергії витрачається менше, і добова норма споживання білків також зменшується до 1,5-2 г/кг. Проте, незважаючи на спеціалізацію та кваліфікацію спортсмена, 17 % усієї калорійності раціону харчування повинна забезпечуватись за рахунок білків.

Що стосується жирової частини раціону, то 80-85 % повинні становити тваринні жири, а іншу частину – рослинні олії. Ненасичені жирні кислоти дуже важливі для організму спортсмена, містяться вони саме у рослинних оліях. Найбільшою кількістю ненасичених жирних кислот необхідно забезпечити раціон спортсменів, що зазнають тривалих інтенсивних навантажень (наприклад, займаються бігом на довгі дистанції, спортивною ходьбою на лижах, велогонками, лижним спортом тощо).

Таблиця 1

### Добова потреба спортсменів у поживних речовинах (на 1 кг ваги)

Вид спорту	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)	Калорійність (ккал)
Гімнастика, фігурне катання	2,5	1,9	9,75	66
Легка атлетика, спринт, стрибки	2,5	2	9,8	67
Марафон	2,9	2,2	13	84
Плавання, водне поло	2,5	2,4	10	72
Тяжка атлетика, культуризм, метання	2,9	2	11,8	77
Боротьба, бокс	2,8	2,2	11	75
Ігрові види спорту	2,6	2,2	10,6	72
Велоспорт	2,7	2,1	14,3	87
Лижний спорт – короткі дистанції	2,5	2,2	11	74
Лижний спорт – довгі дистанції	2,6	2,4	12,6	82
Кінний спорт	2,7	2,3	10,9	74

Вуглеводна частина спортивного раціону повинна забезпечуватись 65% крохмалю (складний вуглевод) та 36% простих цукрів (цукор, глюкоза, тощо)

Таблиця 2

**Добова потреба спортсменів у незамінних амінокислотах  
(у мг на 1 кг ваги)**

Амінокислоти	Підлітки	Чоловіки	Жінки
Ізолейцин	28	11	10
Лейцин	49	14	13
Лізин	59	12	10
Метіонін (цистеїн, фенілаланін)	27	14	13
Тирозин	27	14	13
Треонін	34	6	7
Триптофан	4	3	3
Валін	33	14	11

Також спортивна діяльність потребує більшої кількості вітамінів. Наприклад, вітамін В1 сприяє підвищенню спортивної працездатності і поліпшенню витривалості під час виконання фізичних навантажень. Добова потреба спортсменів у цьому вітаміні становить 5-10 мг.

Перед змаганнями та тренувальними зборами спортсмени потребують комплексної вітамінізації організму. Позаяк, у перші 5 днів спортивних зборів (у деяких випадках – 10 днів) спортсмени щодня споживають по 4 полівітамінних і 4-8 драже вітаміну Е. Після чого знову повертаються до звичайних норм.

Таблиця 3

**Добова потреба спортсменів у вітамінах (у мг)**

Вид спорту	С	В1	В2	В3	В6	ВС	В12	РР	А	Е
Гімнастика, фігурне катання	120	3,5	4	16	7	0,5	0,003	35	3	30
Легка атлетика, спринт, стрибки	200	3,6	4,2	18	8	0,5	0,008	36	3,5	26
Біг на середні та довгі дистанції	250	4	4,8	17	9	0,6	0,01	42	3,8	40
Марафон	350	5	5	19	10	0,6	0,01	45	3,8	45
Плавання	250	3,9	4,5	18	8	0,5	0,01	45	3,8	45
Культуризм	210	4	5,5	20	10	0,6	0,009	45	3,8	35
Боротьба, бокс	250	4	5,2	20	10	0,6	0,009	45	3,8	30
Ігрові види спорту	240	4,2	4,8	18	9	0,55	0,008	40	3,7	35
Велотрек	200	4	4,6	17	7	0,5	0,01	40	3,6	35
вело шосе	350	4,8	5,2	19	10	0,6	0,01	45	3,8	45
Лижний спорт – короткі дистанції	210	4	4,6	18	9	0,5	0,008	40	3,6	40
Лижний спорт – довгі дистанції	350	4,9	4,4	18	9	0,55	0,009	40	3,5	40
Кінний спорт	200	4	4,4	18	9	0,55	0,009	40	3,5	40

Раціон харчування спортсменів складається із урахуванням енерговитрат для різних спортивних навантажень.

- При швидкісних навантаженнях, таких як біг на короткі дистанції, метання, стрибки або спортивні ігри, перевага надається білкам, вуглеводам та фосфору.

- Тривалі навантаження – біг на довгі дистанції, лижний спорт тощо – потребують більшу кількість вуглеводів та підвищене споживання вітамінів групи В і С.
- Спортивний раціон, збагачений білками, доречний при розвитку силових якостей.
- Для спорту, що має підвищені вимоги до стану нервової системи – фехтування, гімнастика, бокс, гірськолижний спорт тощо – раціон харчування спортсменів потребує збільшеної кількості білків, фосфору та вітамінів групи В.
- При значних тепловтратах під час занять спортом – плавання, зимові види спорту – раціон харчування збагачується жирами.
- У спорті, що ставить високі вимоги до органів зору – стрільба або фехтування – потрібно повною мірою забезпечити організм спортсмена вітаміном А.

Калорійність раціону харчування спортсменів протягом тренувальних зборів повинна становити від 3500 до 5000 ккал/добу – для осіб, вагою 65-70 кг, залежно від виду спорту.

Таблиця 4

**Калорійність добового раціону харчування спортсменів**

Вид спорту	Калорійність (ккал)
Туризм	3600-4000
Біг на короткі дистанції, метання, гімнастика, фехтування	3800-4200
Стрільба	4000-4200
Волейбол, баскетбол, боротьба, бокс, важка атлетика	4200-4500
Кінний спорт	4300-4800
Гірськолижний спорт	4400-4500
Лижний спорт (стрибки, короткі дистанції)	4400-4700
Хокей, футбол, плавання	4400-4800
Велоспорт	4500-5200
Водне поло	5000
Біг на довгі дистанції	5000-5500
Гребля	5400-5600

*Режим харчування спортсменів.* Розподіляючи калорійність раціону протягом доби, орієнтуються на той фактор, в який період доби відбувається основне спортивне навантаження. Переважно, основні тренування проводяться у час між сніданком та обідом.

Сніданок повинен бути висококалорійним (30-35 %), невеликим за об'ємом, легкозасвоюваним, багатим на цукри, фосфор, вітамін С та речовини, що підвищують функціональність нервової системи. Він не повинен містити насичених жирів та продуктів харчування із великим вмістом клітковини. Бажано включати до сніданку м'ясо, сир, какао або каву, овочі (помідори, картопля,

морква, ріпчаста та зелена цибуля тощо).

Калорійність обіду спортивного раціону повинна становити 35-40 % від загальної. Обід повинен містити великий об'єм тваринних білків (м'ясо), вуглеводів та жирів. Саме під час обіду споживаються продукти харчування, які містять речовини, що досить повільно засвоюються, багаті на клітковину, а також продукти, які найдовше затримуються у шлунку (баранина, свинина, бобові, багаті на клітковину овочі).

Основне фізіологічне значення вечері – відновлення витрат енергії, що не компенсувались під час обіду, підготовка організму спортсмена до майбутніх навантажень. Її калорійність становить 25-30 %. Вечеря повинна стимулювати відновлення тканинних білків та компенсацію витрачених протягом доби вуглеводних запасів. До неї включаться каші (зокрема вівсяна), сир та вироби із нього, овочі, багаті на вітамін В – кабачки, капуста, помідори, рибні страви.

Для забезпечення повноцінного нічного сну потрібно уникати споживання продуктів, які довго затримуються у шлунку, викликають надмірне збудження нервової системи, різке посилення діяльності травного тракту (жирне м'ясо, ковбасні вироби, шоколад, какао, горсті приправи).

Якщо основні тренування або змагання відбуваються у другій половині доби – між обідом та вечерею – обід спортсмена потрібно скласти із продуктів, що не обтяжують шлунок. Продукти, багаті на клітковину, включають до вечері спортивного раціону, а продукти, що довго затримуються у шлунку – до сніданку. Відносна калорійність обіду у такому випадку зменшується до 30-35 %, а калорійність сніданку та вечері відповідно збільшується.

*Особливості харчування спортсменів при тренуваннях у спекотному кліматі.* До безпосереднього фізіологічного впливу на організм спортсмена додається ще й вплив ряду несприятливих специфічних кліматичних факторів: висока температура та відносна вологість повітря, інтенсивне сонячне випромінювання. Отже, в умовах спекотного клімату підвищується потреба організму у білках, вітамінах та мінеральних солях.

Спортсмени відчувають сильну спрагу, для її втамування споживають велику кількість води. Питний режим спортсменів чітко регламентується. Тому широке застосування мають рідини, збагачені солями, вітамінами та органічними кислотами: фруктові соки, вода, підкислена лимонним соком із додаванням повареної солі (4-7 г на 1 л води).

Особливе значення має різноманітність раціону харчування спортсменів, використання гострих приправ, що поліпшує апетит. Водночас змінюється і режим харчування. Сніданок повинен відбуватися у більш ранній час, бути невеликим за об'ємом та легкозасвоюваним, проте висококалорійним

Обід, що проходить у найспекотнішу пору дня, повинен мати мінімально допустимий об'єм та калорійність (невеликі порції міцного бульйону або холодні

овочеві супи, нежирне м'ясо або риба, компоти).

У зв'язку із зменшенням об'єму та калорійності обіду, після часового відпочинку, ближче до вечірнього тренування, рекомендований легкий підвечірок (кава, чай з лимоном або компот із булочкою чи печивом).

Вечеря повинна бути дещо калорійнішою за сніданок та обід, відбуватися за 2,5 години до сну.

*Особливості харчування спортсменів під час змагань.* У день спортивних змагань сніданок повинен складатись переважно з вуглеводних продуктів, легкозасвоюваних, багатих на фосфор та вітамін С. На обід – щоб забезпечити максимальне відновлення витрат організму спортсмена після змагань – продукти, що містять тваринні білки та вуглеводи. При цьому варто обирати продукти, багаті на крохмаль, щоб вода із кишечника постійно всмоктувалась, а запаси глікогену в печінці поповнювались та краще засвоювались. Якщо змагання проходять у вечірній час – обід повинен бути легкозасвоюваним, малооб'ємним, але висококалорійним і завершуватись не менше ніж за 3 години до спортивних змагань.

*Особливості харчування спортсменів перед стартом.* Для підвищення фізичної працездатності спортсмена застосовується набір спеціальних поживних речовин (вітаміни, глютамінова та лимонна кислоти, цукор та глюкоза). При силових та швидкісних навантаженнях застосовуються полівітамінні драже – 1-2 шт. за 30-40 хвилин до старту, при тривалих навантаженнях на витривалість – 2-4 драже за 10-15 хвилин до старту.

Особливості харчування спортсменів на дистанції. При тривалих спортивних навантаженнях, що супроводжуються суттєвими енергетичними витратами (марафон, біг на лижах на 50-100 км, велогонки, дальні запливи тощо), правильно побудоване харчування спортсменів – найбільш ефективний засіб збереження та підтримання фізичної форми та працездатності спортсменів.

Основні вимоги до харчування спортсменів на дистанції:

- Швидке поповнення енергетичних запасів.
- Досить високий вміст цукру і глюкози.
- Велика кількість вітаміну С.
- Високий вміст мінеральних солей (знижує втрату води організмом).
- Їжа повинна бути рідкою або напіврідкою, не потребувати розжовування.
- Страви не повинні бути дуже холодними.

При забігах на довгі дистанції, дальніх запливах, бігу на лижах на 50- 100 км та велогонках споживати їжу варто 1-2 рази на добу. Для цього на дистанції організуються стаціонарні та рухомі пункти харчування. У марафонському бігу

стаціонарні пункти харчування розташовуються на 12-15, 20-22, 27-30, 36-39 км дистанції, у лижних гонках на 50 км — на 20-25, 30-35, 40-45 км, на пологих схилах, де фізичне навантаження лижників дещо знижується. Стаціонарні пункти харчування розташовуються ближче до кінця дистанції, коли потреба в їжі значно підвищується. У велогонках харчування на дистанції організовується зі спеціальних термосів, що закріплюються на кермі або рамі велосипеда. У марафонському бігу, лижних гонках харчування на дистанції повинне подаватись тільки у паперових або пластмасових контейнерах. Це зручно та безпечно.

*Особливості харчування спортсменів під час відновлення.* Після значних та тривалих фізичних навантажень спортсменам необхідне швидке відновлення. Для поповнення запасів вуглеводів кращим засобом є споживання цукру або глюкози на фініші. Це сприяє не лише накопиченню глікогену в печінці, а й прискорює відновлення її нормального функціонального стану після навантаження.

Протягом 2-3 днів після спортивних змагань у раціоні харчування спортсменів дещо знижується кількість жирів та збільшується кількість рослинних олій — до 20-25% усіх жирів, раціон збагачується вуглеводами та вітамінами.

## **2. Особливості харчування юних спортсменів**

Оскільки у дітей та підлітків активно відбуваються фізичний та статевий розвиток, обмін речовин та енергетичне забезпечення фізичної праці, у них виникає підвищена потреба у ряді поживних речовин.

В юних спортсменів необхідність організму у білках є у кілька разів вищою, ніж в їх ровесників, що не займаються спортом, зокрема, під час тренувань, пов'язаних із розвитком швидкісно-силових якостей, необхідністю збільшення м'язової маси, а також при виконанні напружених фізичних навантажень. Тому в добовому раціоні харчування повинно бути не менше 60 % білків, 28-30 % жирів, у тому числі рослинних.

Вуглеводний обмін юних спортсменів характеризується високою інтенсивністю. Організм дитини характеризується здатністю швидко мобілізувати вуглеводні ресурси організму та довго підтримувати необхідний при виконанні фізичної праці рівень вуглеводного обміну. При посиленій роботі м'язів співвідношення білків та вуглеводів у добовому раціоні харчування спортсменів може бути змінене в бік збільшення кількості вуглеводів до 1:5, проте на нетривалій термін

Таблиця 5

**Добова потреба юних спортсменів в основних поживних речовинах**

Види спорту	Вік (роки)	Стать	Калорійність (ккал)	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)
Гімнастика, настільний теніс, стрибки на лижах, стрільба, фехтування, фігурне катання	11-13	Хлопці	3050	112	90	448
		Дівчата	2650	97	79	388
	14-17	Хлопці	3600	132	106	528
		Дівчата	3050	112	90	448
Біг на 400,1500,300 м, бокс, боротьба, гірськолижний спорт, плавання, спортивні ігри (волейбол, теніс, футбол, хокей)	11-13	Хлопці	3600	132	106	528
		Дівчата	3400	125	100	499
	14-17	Хлопці	3900	134	126	522
		Дівчата	3300	114	107	444
Велогонки, гребля, лижні гонки, кінний спорт	11-13	Хлопці	3600	132	106	528
		Дівчата	3400	125	100	499
	14-17	Хлопці	4600	157	148	627
		Дівчата	3900	134	126	533

Вимоги спортивного харчування для юних спортсменів. Здорове харчування юного спортсмена має відповідати ряду вимог:

- наявність триразового гарячого харчування;
- збалансованість раціону з основних харчових речовин і залежно від виду спорту, характеру діяльності, стану здоров'я, поставлених завдань. Щодня в раціоні харчування повинні бути м'ясо, риба, птах, молочні каші, яйця, кисломолочні продукти, бажано сир, свіжі фрукти, зелень, овочі, рослинне і вершкове масло, хліб, соки;
- кулінарна і технологічна обробка страв з максимальним збереженням біологічної цінності продуктів.

### 3. Спортивне харчування у підлітковому віці

Природа розпорядилася таким чином, що обмін речовин у молодому віці характеризується переважанням процесів асиміляції. Та й рівень тестостерону у тінейджерів дуже високий. У юному віці набагато простіше стати сильним,

використовуючи для цього правильні методики і виключивши шкідливі звички. спортивні добавки можуть прискорити у підлітка процес нарощування м'язової маси, але їх не можна вважати найважливішою складовою в культуризмі. Молода людина може використовувати лише безпечне спортивне харчування, в якому немає гормонів і шкідливих сполук.

*L-карнітин.* Безпечна, натуральна амінокислота сприяє спалюванню жиру. А адже проблеми із зайвою вагою – це величезний удар по самолюбству будь-якого підлітка. L-карнітин, мабуть, один з дуже небагатьох препаратів, що сприяють спалюванню жиру нешкідливо.

*Протеїнові продукти.* Без додаткової кількості білків навіть підлітку неможливо обійтися, і якісний протеїновий порошок здатний зробити свою справу. Оскільки у підлітковому віці обмін речовин прискорений, потреби в калорійній їжі високі, тому молодим хлопцям можна їсти гейнери, в яких відсоток вуглеводів знижений.

*Вітаміни.* У підлітковому віці вітамінні комплекси відіграють одну із найважливіших ролей у формуванні здорового організму. У помірних дозах вони нешкідливі. Але ось користь організму вони приносять велику. Молодому спортсменові не завадить вживати протягом дня вітаміну С, який знижує рівень кортизолу. Як відомо, цей гормон, незважаючи на його величезну роль в організмі, руйнує м'язи, послаблює витривалість і підвищує стомлюваність організму, а для спортсмена це не корисно.

Таблиця 6

**Добова потреба юних спортсменів у вітамінах**

Види спорту	Вік (роки)	Стать	A (мг)	B1 (мг)	B2 (мг)	C (мг)
Гімнастика, настільний теніс, стрибки на лижах, стрільба, фехтування, фігурне катання.	11-13	Хлопці	2,1	2,3	2,5	115
		Дівчата	2	2	2,2	100
	14-17	Хлопці	2,4	2,7	3	135
		Дівчата	2,1	2,3	2,5	115
Гімнастика, настільний теніс, стрибки на лижах, стрільба, фехтування, фігурне катання.	11-13	Хлопці	2,4	2,7	3	135
		Дівчата	2,3	2,6	2,8	128
	14-17	Хлопці	2,6	2,9	3,3	146
		Дівчата	2,2	2,5	2,8	124
Велогонки, гребля, лижні гонки, кінний спорт.	11-13	Хлопці	2,4	2,7	3	135
		Дівчата	2,3	2,6	2,8	128
	14-17	Хлопці	3,1	3,5	3,8	173
		Дівчата	2,6	2,9	3,2	147



*Риб'ячий жир.* Вміщені в ньому жири Омега-3 підвищують витривалість організму, сприяють швидкому відновленню після тренувань, поліпшують обмін речовин. Незважаючи на те, що жири проявляють себе як безпечне спортивне харчування, вони можуть посилити виробництво гормонів. При всій важливості молодим спортсменам ці препарати потрібно приймати в обмежених кількостях.

Таке безпечне спортивне харчування може використовувати у своєму раціоні підліток у віці до 16 років. У період з 16 до 20 років можна включати більш серйозні харчові добавки, такі як креатин, глютамін, негормональні флавоноїди, а також інші засоби, що сприяють швидкому збільшенню м'язової маси.

*Що не рекомендується вживати підлітку, який відвідує спортзал?* Оскільки організм юнака і без того виробляє достатню кількість тестостерону, вкрай не бажано до 20 років використовувати суміші та порошки, в яких знаходяться речовини, що підсилюють його вироблення.

*Протеїнові батончики.* Містять багато цукру і дорого коштують.

*Жироспалювачі,* за винятком L-карнітину, також небажані. Вони містять кофеїн, який є для підлітків своєрідним стимулятором.

*Оксид азоту* не всі вважають шкідливим і навіть рекомендують юнакам включати його у свій раціон. Але він так само, як і жироспалювачі, містить кофеїн і викликає звикання.

*Спортивні пептиди.* Ці добавки, найчастіше китайського походження, мають сумнівну цінність для спортсмена, шкідливі для здоров'я і викликають безліч побічних ефектів.

#### **4. Спортивне харчування і кілька помилок**

Спортивне харчування – це продукти, що складаються із суміші білків і вуглеводів, призначені для людей, що займаються спортом або ведуть активний спосіб життя. Незважаючи на широке застосування, спортивне харчування викликає чимало сумнівів і побоювань у споживача.

Спробуємо дати відповіді на основні запитання, що виникають при вживанні спортивного харчування.

*Помилка №1.*

Спортивне харчування призначене тільки для спортсменів, що займаються бодібілдингом. Першість в освоєнні даного виду харчування, дійсно, належало професійним спортсменам, зокрема бодібілдерам, але створене воно було для всіх

людей, яким щодня доводиться мати справу з важкими фізичними навантаженнями. Активне фізичне навантаження значно збільшує енергетичні витрати організму – для повноцінної віддачі йому потрібно більше 5000 ккал на день. Здійснимо нескладні розрахунки: 1 кг. каші містить майже 3000 ккал, а 1 кг м'яса – 1700-2000 ккал. Скільки ж потрібно вживати їжі протягом дня і скільки часу буде потрібно організму на те, щоб її засвоїти? Наука оптимально вирішила цю проблему: білково-вуглеводні суміші являють собою своєрідний концентрат поживних речовин, –вичавлених|| зі звичних продуктів. 100 г такої їжі містить значну кількість кілокалорій – до 800, а засвоюється організмом дуже швидко. Вчені розробили протеїнові (що складаються з білків) продукти. Застосування їх дуже широке – вони можуть бути рекомендовані практично всім. Організм людини складається з амінокислот, незамінних для підтримки його життєдіяльності. Джерелом амінокислот є їжа. Однак сьогодні продукти харчування містять їх у недостатній кількості – сучасні технології обробки позбавляють їжу необхідних організму речовин. Крім того, харчування сучасної людини часто незбалансоване. Протеїнове харчування усуває і ці проблеми: дана їжа містить збалансований склад необхідних речовин, має невисоку калорійність і є корисною добавкою до звичайної їжі.

### *Помилка № 2.*

Придбання продукції відомого виробника – зайва трата грошей, склад спортивного харчування однаковий у всіх виробників. Тільки відомі виробники, які дбають про свою репутацію, гарантують якість випущених ними продуктів. Продукти відомих марок мають широкий асортимент і проходять спеціальне тестування протягом 5 років, перш ніж надійдуть у продаж. Невідомий виробник може дати багатообіцяючу інформацію на етикетці, проте вона часто не відповідає дійсності – замість якісного продукту в кращому випадку можна придбати яєчний порошок або сухе молоко, а бажання підтримати хорошу форму може обернутися проблемами зі здоров'ям. Продукти сумнівної якості не відрізняються широким асортиментом, їх смакові якості також залишають бажати кращого.

### *Помилка № 3.*

Спортивне харчування спочатку стимулює збільшення м'язової маси, а потім викликає проблеми зі здоров'ям. У сучасного споживача велике упередження проти –хімії|| – сьогодні цінується все натуральне. Однак якісне спортивне харчування навряд чи заслуговує подібного найменування. Воно не має нічого спільного з анаболічними стероїдами – штучно створеними гормонами,

вживання яких веде до серйозних порушень у роботі печінки. Такі медичні препарати належать до категорії заборонених. При вживанні спортивного харчування вам не слід боятися появи значної м'язової маси, якщо тільки вона наращується її за допомогою спеціальних фізичних вправ. Потрібно мати на увазі, що разом з потом організм позбавляється великої кількості незамінних мікроелементів (фосфору, кальцію, калію) і мінеральних речовин. Допомогти в даному випадку може спеціальний спортивний коктейль.

#### *Помилка № 4.*

Спортивне харчування складається зі штучних компонентів, шкідливих для організму. Фахівці зі спортивного харчування стверджують, що як вихідна сировина використовуються тільки натуральні продукти. Так, наприклад, спортивний коктейль виробляють з молока і яєць. З цих продуктів беруть усе найбільш необхідне для організму і переробляють за спеціальною технологією.

#### *Помилка № 5.*

Домогтися гарних результатів у спорті можна і без спеціального харчування. Як стверджують фахівці, у цьому випадку процес харчування стане нескінченним і негативно позначиться на стані здоров'я: шлунок втомиться від постійного навантаження, поживні речовини будуть погано засвоюватися, а переїдання призведе до утворення жирових відкладень, з якими боротися буде дуже непросто. Отже, доведеться строго стежити за кількістю вживаних білків і вуглеводів, інакше не уникнути негативних наслідків – слабкості під час тренувань, погіршення стану шкіри, крихкості кісток. Використання спортивного харчування позбавить від подібних проблем. Під час тренувань завжди помітна різниця між спортсменами: ті, які не вживають спеціальне харчування, швидко стомлюються, фізично вони теж слабші.

#### *Помилка № 6.*

Спортивне харчування необхідно використовувати по годинах. Насправді це правило поширюється лише на тих, хто займається змагальним фітнесом або професійним бодібілдингом. На всіх інших ця вимога не поширюється. Білково-вуглеводні коктейлі необхідно приймати за 20-30 хвилин до початку тренування, а протеїнові – відразу після його завершення. Боротися із зайвими кілограмами допоможе продукція, що містить L-карнітин, який доцільно приймати під час тренування і після нього.

#### *Помилка № 7.*

Спортивне харчування можна готувати в домашніх умовах. У цьому випадку доведеться забути про тренування в спортивному залі – спеціальне харчування потрібно вживати за 15 хвилин до початку тренування або відразу після його

завершення. Крім того доводиться упакувати в сумку сік або молоко для розведення порошку, подбати про те, щоб рідина не пролилася під час транспортування. Не варто робити вдома великі –запаси|| спеціального харчування – час зберігання готового продукту обмежений 2-3 годинами, і тільки спортсмени-професіонали вживають його тричі на день. Усім іншим рекомендуються невеликі дози – чоловікам 5-6 порцій на тиждень, жінкам – 2-3 порції на тиждень.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШІНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**ОСОБЛИВОСТІ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНФІВ  
РІЗНИХ ВИДІВ СПОРТУ**

Лекція (4 години)

Розробник: старший  
викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту  
Олійник О.М.

## **План**

1. Харчування спортсменів за видами спорту.
2. Харчування спортсменів у силових видах спорту.
3. Спортивне харчування для спортсменів художнього виду спорту.
4. Спортивне харчування для спортсменів, які займаються єдиноборствами.
5. Харчування спортсменів у циклічних видах спорту.

## **Контрольні питання**

1. Визначити особливості спортивного харчування спортсменів художніх видів спорту.
2. Визначити особливості спортивного харчування єдиноборців.
3. Визначити особливості спортивного харчування спортсменів циклічних видів спорту.
4. Визначити особливості спортивного харчування у силових видах спорту.

## **Рекомендована література**

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.

5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнєцова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питання / под ред. В. П. Петленко // Основи валеології: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.
5. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев : Наукова думка, 1991. 367 с.
6. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Поздняков А. Л. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы. Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 3. С. 78–82.
7. Gabel K.A. The Female Athletes. Ibid. 1997. Vol. 45. P. 417–428.
8. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Taylor R.H. Glycemic index of foods for sportsman: a physiological basis for carbohydrate exchange. Am.J.Clin. Nutr. 1981. Vol. 34. P. 362–366.
9. Truswell A.S. Under nutrition, infection and immune function. Eur.J. Clin. Nutr. 1992. Vol. 62. P. 120–185

## 1. Харчування спортсменів за видами спорту

Кожний вид спорту висуває свої вимоги до організму людини, позаяк не можна підігнати харчування спортсмена під якийсь єдиний зразок і вважати, що справу виконано. У професійному спорті раціон підбирається індивідуально, залежно від особливостей того чи іншого спортсмена – вік, стать, вага та зріст, спортивні цілі тощо. Варто мати на увазі, що при різних видах навантаження, необхідні різноманітні ресурси.

Традиційний розподіл видів спорту включає у себе 4 основних групи:

- Види спорту із мінімальною фізичною активністю – шахи, шашки. Ця група характеризується не дуже великими витратами поживних речовин і калорій, які потрібні людині, що займається розумовою працею.

Єдина вимога – легкозасвоювана їжа.

Види спорту із короткочасними, але значними навантаженнями

– гімнастика, акробатика, кінний спорт, фехтування, стрільба, важка атлетика, біг до 300 м. Для спортсменів цих видів спорту загальні витрати енергії не є великими, але необхідні різноманітні поживні речовини. Наприклад, для кінного спорту або акробатики дуже важливим є стабільна маса тіла спортсмена, тому раціон харчування повинен не допускати нарощування маси тіла спортсмена.

А ось для тих, хто займається важкою атлетикою, надзвичайно важливими є білки, а друге місце посідає достатня кількість жиру, щоб дати організму необхідну енергію.

- Види спорту із великою інтенсивністю та обсягами навантажень – плавання, боротьба, біг на 400-3000 м, багатоборство, спортивні ігри. Ця група поєднує у собі і силу, і витривалість, тому раціон повинен насичувати організм спортсмена і хорошими запасами глікогену, і матеріалом для нарощування м'язів.

А ті види спорту, де є вагові категорії, мають обмеження і за набором маси.

- Види спорту із тривалими навантаженнями – біг на 10 000 м і марафон, альпінізм, лижі, гребля, велогонки, спортивна ходьба. Для таких видів спорту найважливішою є витривалість, а отже, організму перш за все потрібні вуглеводи. Також не варто забувати про ненасичені жири як джерело енергії.



## Корисні продукти за видами спорту

Назва продукту	Чим корисний	Для кого корисний
Куряча грудка / грудка індички	Білок (до 25%), вітаміни B3, B12, PP, фосфор, магній	Бодібілдери, пауерліфтери, легкоатлети, баскетболісти тощо
Нежирна яловичина / м'ясо кролика	Білок, вітаміни групи B, залізо, кальцій, калій, амінокислоти	Важкоатлети, бодібілдери, боксери, гімнасти, плавці тощо
Лосось	Білок, уся група вітамінів B, ретинол, натрій, калій, поліненасичені жирні кислоти	Кросфітери, ігрові види спорту, йога, зумба тощо
Тунець	Повний комплекс омега-3 жирних кислот, вітаміни D, E, марганець, цинк	Пауерліфтери та інші спортсмени, для яких важливе нарощування м'язової маси
Морепродукти (креветки, мідії, кальмари і т.ін.)	Легкозасвоюваний білок, вітаміни E, A, H, B4, каротин	Любителі йоги, стретчингу, спортсмени, які хочуть схуднути, зберігши при цьому м'язову масу
Домашній сир	Казеїн, кальцій, фосфор, магній	Бодібілдери, борці, футболісти, волейболісти тощо
Кисломолочні продукти (кефір, ряжанка, простокваша)	Вітаміни групи B, A, H, PP, C, бета-каротин, холін, селен, йод, біфідобактерії, моносахариди	Важкоатлети, бодібілдери, любителі фітнесу
Сир	Білок (до 50%), насичені жирні кислоти, кальцій, натрій, мідь	Спортсмени, що зазнають великих навантажень на м'язи: кросфітери, танцюристи, велосипедисти тощо
Яйце (куряче)	Білок, вітаміни A, E, тіамін, рибофлавін, фолієва кислота, йод	Бодібілдери у період "сушки", легкоатлети, волейболісти, боксери тощо
Горіхи	Поліненасичена жирні кислоти олейнова, ліолева, пальмітінова, ліноліолева кислоти	Фітнесисти, важкоатлети борці
Бобові (квасоля, нут, сочевиця, горох)	Аскорбінова кислота, вітаміни PP, E, каротин, сірка	Любителі йоги, пілатеса, ігрових видів спорту, спортсмени, що беруть участь у багатоборстві

Гречка	Мінерали — залізо, цинк, йод, яблучна кислота, легкозасвоюваний білок	Бігуни, велосипедисти, авто- і мотоспортсмени, волейболісти
Цільнозернові пластівці	Харчові волокна, амінокислоти, солі натрію, вітамін С	Любителі активних видів спорту, легкоатлети, футболісти, наїзники
Бурий рис	Фолієва кислота, фосфор, цинк	Альпіністи, боксери, ті, хто займається аеробікою
Зелені овочі (шпинат, салат, капуста, зелена квасоля, огірки)	Клітковина, щавлева кислота, вітаміни С, К	Усі види спорту
Червоні овочі (томати, морква, буряк)	Каротин, клітковина, бетаїн, фолієва та аскорбінова кислоти	Боксери, борці, біатлоністи, плавці
Фрукти (цитрусові, несолодкі яблука, ананас)	Клітковина, пектин, вітаміни С, Е, Р, калій, магній	Усі види спорту

## 2. Харчування спортсменів у силових видах спорту

Силові види спорту – це важка атлетика і силове триборство. Також до цієї ж групи зараховують культуризм через особливості тренування, хоча раціон культуристів відрізняється.

У період між змаганнями спортсмени можуть займатись інтенсивним нарощенням маси тіла, переважно за рахунок м'язів – для того, щоб збільшити силу або перейти у наступну вагову категорію. А під час виступів головною метою є забезпечення м'язів потрібними мікро- і макроелементами, щоб розвинути максимальні зусилля.

Раціон харчування спортсменів силових видів спорту має підвищену калорійність, особливо під час набору маси – майже 3500-4500 ккал для чоловіків вагою 70 кг і 3000-4000 ккал – для жінок вагою 60 кг, із них 18-20% білків, 31-32% жирів і 49-50% вуглеводів.

Як уже зазначалося, до побудови раціону спортсмена треба підходити індивідуально. Особливо ретельних розрахунків потребує раціон культуристів – іноді настільки, що спортсмен повинен зважувати кожний шматочок і перевіряти усе за допомогою таблиць калорійності і калькулятора. А з іншого боку, спортсмени при наборі маси, зокрема, якщо приймають анаболічні засоби (переважна більшість тих, хто професійно займається культуризмом), можуть їсти усе підряд, звертаючи увагу тільки на вміст білка – чим більше, тим краще.

Звісно, така практика забезпечує досить сумнівні результати, адже спочатку м'язи обростають величезною кількістю жиру, якого потім доводиться довго і важко позбутися.

Тому і до раціону спортсменів силових видів спорту варто підходити з особливою обережністю.

Спортсмени протягом деякого часу записують назву їжі, яку вони з'їли, та її калорійність у спеціальний щоденник і все підраховують. Після чого досягають потрібного результату, змінюючи склад раціону. Після цього спортсмени уже не потребуватимуть настільки точних розрахунків, оскільки потреба організму в їжі має досить гнучкі межі. Для того, щоб оптимізувати раціон спортсмена, чи то для втрати жиру, чи то для набору маси, необхідно від 2 тижнів до місяця.

Найголовнішим для спортсменів силових видів спорту є білок у великих кількостях, оскільки силові тренування вимагають швидкої перебудови м'язової тканини. Для нарощування м'язової маси раціон повинен містити майже 2 г білка на 1 кг ваги на день.

Також значну частину раціону повинні становити вуглеводи як джерело енергії. Якщо дієта спортсмена містить мало жиру, потрібно скласти раціон так, щоб співвідношення білків до вуглеводів становило 1:2, щоб забезпечити добре засвоєння перших. Якщо кількість жирів є нормальною, то співвідношення має бути 4:3.

Кількість жиру повинна становити 30% загальної калорійності раціону, але більша їх частина повинна бути представлена ненасиченими жирами. Адже маложирні дієти, широко розрекламовані останнім часом, не завжди забезпечують ефективне спалювання жирових відкладень.

При збільшенні кількості білків у раціоні потрібно збільшувати і кількість води, що забезпечить очищення організму від шкідливих метаболітів.

Такі речовини, як магній, цинк, кальцій і калій, повинні бути присутні у раціоні у достатній кількості, їх нестача призводить до розладів та зниження працездатності.

Велика кількість калорій приводить і до великої кількості солей в організмі – готова їжа зазвичай містить більше солі, ніж потрібно насправді. Тому достатньо уваги варто приділити і сольовому балансу і зменшити кількість натрію, щоб попередити набряки. Для культуристів надлишок натрію є шкідливим через те, що він затримує кількість води, через що м'язи перенасичені водою. Але його нестача приводить до дисбалансу електролітів, що може викликати порушення роботи мозку і серцю.

У культуризмі та силових видах спорту різноманітні спортивні харчові добавки використовуються найбільше. Найпопулярнішими з них для спортсменів даних видів спорту є протеїни та амінокислоти.

При споживанні таких добавок головне керуватись основним правилом: спортивне харчування не повинне замінювати звичайну їжу, а тільки доповнювати її.

Вживання білково-вуглеводних та амінокислотних препаратів повинно відповідати завданням спортсмена та складу його раціону. Також не варто і захоплюватись деякими амінокислотами.

Це саме стосується і вітамінів. Вітамінні комплекси або полівітаміни необхідні, але потрібно особливо уважно поставитись до їх вибору, і головне – дотримуватись дозування.

Ефективність креатину для силових видів спорту доведена роками використання. Проте його краще вживати окремо, а не у складі протеїнових сумішей, оскільки тоді його ефективність є вищою.

Для спортсменів силових видів спорту рекомендованими є такі добавки, як мінеральні солі та полівітаміни, протеїни, креатин моногідрат та амінокислоти (у помірних кількостях).

### **3. Спортивне харчування для спортсменів художнього виду спорту**

До художніх видів спорту належать художня гімнастика, фігурне катання та акробатика.

Основною метою раціону спортсменів художніх видів спорту є підтримання на постійному рівні порівняно низької маси тіла із низьким відсотком жиру. Також спортсмени повинні мати малий об'єм мускулатури поряд із високою

функціональністю та пластичністю. Отже, при досить малому вмісті калорій у раціоні він повинен містити усі необхідні поживні речовини.

*Вимоги до раціону.* Загальна калорійність раціону спортсменів художніх видів спорту розраховується досить чітко і суворо, щоб уникнути як помітного збільшення маси тіла, так і виснаження. Щоб не втратити результат, не можна перевищувати калорійність більше ніж на 20% за розраховану і не зменшувати більше ніж на 10%. Загальноприйнятою і досить узагальненою для художніх видів спорту вважається калорійність 3500-4500 ккал/добу для чоловіків і 3000- 4000 ккал /добу – для жінок. Але варто пам'ятати, що для спортсменів цих видів спорту особливо важливим є індивідуальний підхід.

Хоча дуже важливо не допускати дефіциту калорій, для спортсменів художніх видів спорту іноді спеціально застосовують регульований енергодефіцит – коли у підготовчому періоді протягом 7-10 днів калорійність раціону знижується на 5-10% від потрібної. Робиться це з метою того, що енергодефіцит активує реакції пристосовуваності. Безперечно, усе це здійснюється під пильним наглядом лікаря, а також рекомендується у цей період слідкувати за складом тіла усіма доступними методами, такими як денситометрія або жирові калібри.

*Поживні речовини.* Вміст білка в раціоні повинен бути помірним – приблизно 1,201,6 г на кг ваги. Також дуже ретельно варто поставитись до вибору продуктів, які стануть джерелом цього білка – він має бути переважно тваринним.

Раціон харчування спортсменів художніх видів спорту повинен бути багатим на вуглеводи – майже 60-70% від загальної калорійності раціону, або ж 8,6-9,8 г/кг на добу. Проте не менш важливим є і врівноваження вуглеводів із різним глікемічним індексом. 20-30 г на добу клітковини і пектину є просто необхідними для забезпечення нормальної роботи кишечника.

Жири у раціоні спортсменів художніх видів спорту дуже суворо обмежуються. Але так, щоб не допустити дефіциту ненасичених жирних кислот. 1,7-1,9 г/кг – рекомендована кількість жирів у раціоні спортсменів. Однак тут також варто враховувати особливості кожного із художніх видів спорту – наприклад, для спортсменів-гімнастів жирів потрібно менше, а для фігуристів – більше, оскільки спортсмени працюють при низьких температурах.

Потреби спортсменів художніх видів спорту у вітамінах та мінеральних речовинах є підвищеною, а –прихований|| дефіцит дуже негативно впливає на працездатність.

Кількість рідини має бути достатньою, щоб попередити зневоднення, але не спричиняти вимивання мінеральних речовин разом із потом – майже 2- 2,5 л/добу, включаючи воду, що є в їжі. Якщо спортсмени відчувають спрагу, то це є

сигналом наявності зневоднення. І безперечно, особливо уважно варто ставитись до кофеїновмісних та алкогольних напоїв, адже добре відома їх сечогінна дія.

*Спортивні добавки.* Скоректувати раціон спортсменів художніх видів спорту можна за допомогою спортивних добавок. Це дозволить:

- попередити і компенсувати нестачу поживних речовин і калорій;
- уникнути надмірної одноманітності страв, що може заважати засвоєнню їжі;
- підвищити працездатність та відновлення після навантажень.

Білкові та білково-вуглеводні суміші застосовуються для врівноваження співвідношення макронутрієнтів, а також щоб дещо зменшити одноманітність страв. Що стосується останньої причини, то варто вибирати добавки не тільки за складом, а й за смаковими якостями, щоб спортсменам подобалось їх вживати.

Через підвищені потреби у мінералах та вітамінах особливо важливими для спортсменів художніх видів спорту є збалансовані полівітамінно-мінеральні комплекси, але не рекомендується споживати комплекси із вираженим підвищеним вмістом того чи іншого елемента, щоб не порушувати баланс корисних речовин.

Використання таких добавок, як стимулятори, адаптогени та ергогени, може бути допустимим при великих навантаженнях, але слід приймати їх короткими курсами і тільки у випадку явно вираженої перевтоми.

Спортивні добавки, рекомендовані для спортсменів художніх видів спорту: полівітамінні і мінеральні солі, карнітин, замінники їжі, природні ергогени (вкрай обережно).

*Планування раціону* гімнастів та фігуристів є надзвичайно складне через особливості їх організму. Розібратися із цим питанням потрібно задовго до початку виступів спортсменів, щоб не було несподіваних «зривів», що зашкодять працездатності. Як і у всіх видах спорту, експерименти із харчуванням можна проводити тільки тоді, коли до відповідальних виступів або змагань залишається дуже багато часу.

Раціон спортсменів художніх видів спорту повинен складатись із легких та водночас поживних і різноманітних продуктів, інакше зросте ризик виникнення порушень їх засвоювання через психосоматичні розлади. На практиці рекомендовано включити до раціону харчування не менше 15-20 страв із кожного продукту. Хоча це не завжди реально, однак раціон спортсменів усе ж можливо урізноманітнити, використовуючи найрізноманітніші продукти у безлічі варіацій та поєднань.

Потрібно планувати великі перерви між вживанням їжі та тренуванням, щоб попередити розлади травлення. Та й дуже поживна вечеря навряд сприятиме нормальному самопочуттю зранку.

Основне вживання поживних речовин та калорій припадає на сніданок. Щоб попередити перевантаження шлунку, особливо при ранкових тренуваннях, рекомендовано поділити його на два прийоми.

Для спортсменів художніх видів спорту особливо актуальним і вже традиційним є більш ніж п'ятиразове харчування. Останнє вживання їжі також ділиться на два рази – у приблизному співвідношенні 3:1. Також не варто їсти пізніше ніж за годину-півтори до сну.

#### **Приблизний розподіл раціону для гімнастів при різних режимах тренувань**

<b>Режим</b>	<b>1 сніданок</b>	<b>2 сніданок</b>	<b>Обід</b>	<b>Підвечірок</b>	<b>Вечеря</b>
Тренування зранку	30%	—	35%	10%	25%
Тренування ввечері	35%	5%	30%	—	30%
Два тренування на добу	25%	10%	35%	5-10%	20-25%

Також важливо враховувати особисті вподобання спортсмена, несприйняття того чи іншого виду їжі, харчову алергію. Це дозволить майже стовідсотково виключити ймовірність збоїв працездатності як за фізіологічними, так і за психологічними причинами.

#### **4. Спортивне харчування для спортсменів, які займаються єдиноборствами**

Різні види єдиноборств мають різний характер навантажень, через що висувають і різні вимоги до раціону харчування спортсменів для кожного виду.

Одним із факторів, який також є вирішальним для харчування спортсменів, є поставлені цілі. Якщо на меті – втримання наявної вагової категорії, то потрібно контролювати вагу із допустимим відхиленням у декілька кілограмів. Але водночас можна працювати над зміною складу тіла: зниження жирового прошарку, нарощування м'язів. Для переходу в наступну вагову категорію

збільшення ваги потрібно забезпечувати шляхом саме нарощування м'язів, проте склад тіла в основному потрібно намагатись зберегти. Наприклад, стрімке зменшення жирового прошарку є не зовсім доцільним, адже, окрім інших важливих функцій, вона захищає тканини від травм при ударах. Але винятком є фехтування – цей вид спорту потребує від спортсменів високої рухливості і досить невисоких силових характеристик, на відміну від інших єдиноборств.

Якщо говорити загалом, то середня кількість калорій у добовому раціоні становить майже 4500 ккал для борців вагою 70 кг. Однак, як ми вже знаємо, варто підходити до складання раціону спортсмена індивідуально, враховуючи мету та особливості.

*Поживні речовини.* Раціон спортсменів, що займаються єдиноборствами, має містити досить багато білка, оскільки вагомі швидкісно-силові навантаження сприяють швидкій перебудові м'язів – 13-18% загальної калорійності раціону або ж приблизно 1,2-1,6 г/кг ваги, а в період нарощування м'язів – до 2 г/кг. Найменше білка потрібно спортсменам, які займаються фехтуванням.

Вуглеводів також повинно бути багато, оскільки саме вони використовуються як первинне джерело енергії при аеробно-анаеробних навантаженнях. Частка вуглеводів має сягати 50-55% загальної калорійності раціону спортсмена – до 8 г/кг ваги. При збільшенні цієї кількості можуть виникнути проблеми через порушення оптимального складу раціону.

Також недоцільним є і різке обмеження споживання жирів. Адже жири – не лише повноцінне джерело енергії, а й сировина для утворення ряду важливих гормонів. Окрім того, вони служать мастилом для суглобів. Жири повинні становити майже 30% від усього раціону. Безперечно, основна їх частина – ненасичені жири.

Ще один важливий фактор – вода. У період стрімкої втрати ваги дуже зростає ризик зневоднення, що вкрай негативно впливає на працездатність. Не варто забувати, що нестача води є у рази небезпечнішою, ніж дефіцит білка.

Звісно, особливості національної та звичної кухні потрібно зберігати, інакше плавної та безболісної перебудови організму у потрібному напрямку не досягти – тіло повстане проти незвичної їжі.

Наприклад, дуже часто спортсмени східних єдиноборств починають ідеалізувати вегетаріанство. Однак правильний і безпечний перехід до вегетаріанства займає майже два роки і не сприймає різких змін та обмежень раціону харчування. Інакше не уникнути різноманітних розладів, серйозних збоїв у роботі гормональної системи, зменшення працездатності та збільшення ризику захворювань і травм.



Важкозасвоювана їжа для спортсменів категорично протипоказана. М'ясо потрібно їсти пісне у вареному вигляді або вигляді парових котлет. Із продуктів тваринного походження перевага надається рибі та молоці у різних видах – кефір, йогурти, домашній сир, тощо. Із рослинних продуктів у раціоні харчування спортсменів повинні бути каші, трохи бобових, картопля (не смажена, а варена). Обов'язково – овочі у свіжому та вареному вигляді. Хліб та борошняні вироби потрібно обмежити: велика кількість різної здоби шкодить роботі шлунку, порушує роботу гормональної системи, нормальну секрецію інсуліну. А оскільки гормони регулюють найделікатніші процеси організму, то це одразу впливає на працездатність.

Варто урізноманітнювати раціон харчування, оскільки одноманітність є дуже поганою для травлення та психологічного настрою.

*Режим харчування.* Сніданок має бути поживним, якщо спортсмени тренуються ввечері. Якщо тренування ранкове, то потрібно трохи перекусити перед тренуванням, за годину-півтори, а другий раз поснідати вже після тренування – не раніше, ніж через годину. Після цього в режимі харчування спортсменів, що займаються єдиноборствами, йде не дуже поживний обід і дуже помірنا вечеря. Якщо цієї кількості їжі недостатньо, то варто ввести перекуси – підвечірок: за годину до сну можна випивати склянку молока з хлібом, або з'їсти йогурт.

Така схема буде містити 4-6 прийомів їжі на добу. Ще більше – недоцільно, а менше – організм буде хотіти їсти, і працездатність буде не на вищому рівні.

На сьогодні спортивних сумішей та добавок дуже багато. Деякі з них і справді можуть допомогти досягти бажаного результату, але потрібно бути обережними, щоб не потрапити на просто розрекламовані продукти, які користю поступаються простішим та дешевшим варіантам.

При інтенсивних силових підготовках буде корисним високобілковий протеїн. Не варто вживати спортивні добавки без крайньої потреби – наприклад, коли звичайна їжа все ж не може забезпечити надходження в організм спортсмена високоякісних білків.

Вітаміни при тривалих силових-швидкісних навантаженнях важливі. Особливої уваги заслуговують вітаміни групи В та аскорбінова кислота. Порівняно зі звичайними людьми, спортсмени можуть потребувати їх у кілька разів більше.

Щоб підтримувати оптимальну працездатність, а також пришвидшити процес відновлення, багато спортсменів вживають природні адаптогени та ергогени. Це не тільки допустимо, а й бажано, на відміну від допінгу. Такі

добавки потрібно споживати короткими курсами у дуже помірних дозах — не більше 2-3 місяців і з такими ж перервами.

Рекомендовані спортивні добавки для спортсменів, що займаються єдиноборствами: полівітаміни, замітники їжі, протеїни, амінокислоти, ергогени та біостимулятори.

## **5. Спортивне харчування спортсменів циклічних видів спорту**

Циклічні види спорту включають в себе велоспорт, біг на тривалі дистанції, греблю. В середині групи є певні відмінності, які обов'язково мають бути взяті до уваги.

Під час бігу на різні дистанції характер роботи м'язів суттєво відрізняється. Так, наприклад, біг на дистанції до 200 м характеризується швидко-силовим навантаженням із максимальним виділенням потужності, а на дистанціях понад 1000 м організм спортсменів переходить практично до повністю аеробного режиму. Немає спортсменів, що можуть показати однаково високі результати і в стометрівці, і в марафоні. Навіть у межах одного класу (спринтерського – до 200 м, стаєрського — 400 м тощо) підготовка спортсменів зазвичай відрізняється настільки, що спортсмени демонструють максимально ефективні результати, але тільки на своїй дистанції.

Такі ж градації властиві і для інших циклічних видів спорту. Усі вони умовно поділяються на спринтерські – тривалістю до 2-3 хвилин, і стаєрські. Це зумовлено тим, що до 3 хв після початку роботи енергетичні затрати організму покриваються переважно за рахунок анаеробних механізмів, а від 3 хв підключаються і аеробні. Як наслідок – раціон харчування спортсменів спринтерських та стаєрських циклічних видів спорту керується істотно різними вимогами.

*Завдання.* Досить жорсткі вимоги до фізичних характеристик енергозабезпечення спортсменів зумовлені великими обсягами тренувань та великою кількістю стартів – до декількох сотень на рік.

Для спортсменів-стаєрів найважливішою є витривалість — тобто при стабільній та порівняно невеликій вазі тіла організм спортсменів повинен мати достатні запаси глікогену. Спринтери і плавці на короткі дистанції у першу чергу дбають про забезпечення максимальної потужності протягом короткого проміжку часу – тобто швидкісно-силовий характер навантажень вимагає приділити велику увагу білкам у раціоні спортсменів.

Марафон, тривалі велотури, лижні гонки – це завжди величезні витрати енергії. Навантаження у цих групах циклічних видів спорту мають практично анаеробний характер і вимагають достатньої кількості та якості жирів і вуглеводів у раціоні харчування. Також при таких тривалих навантаженнях має місце зневоднення організму із одночасним вимиванням із нього мінеральних солей, тому потрібно постійно поповнювати запаси води та мікроелементів.

*Вимоги до раціону.* Кількість калорій у раціоні харчування спортсменів циклічних видів спорту повинна забезпечувати організм енергією, достатньою для тривалих періодів активності. Водночас важкозасвоювана їжа не допустима. Більше уваги варто приділити попередженню нестачі поживних речовин, ніж боротьбі із переїданням. Загальна калорійність добового раціону спортсменів в умовах тривалих навантажень становить 5500-6500 ккал для чоловіків і 5000-6000 – для жінок. Проте до розрахунку калорійності та складу раціону варто підходити більш індивідуально, залежно від виду діяльності та особливостей організму.

*Основні поживні речовини.* Спринтери потребують досить велику кількість білка, оскільки мають забезпечити високі швидкісно-силові вимоги. Проте це не означає, що необхідна кількість білка для стаєрів є набагато нижчою. Середня рекомендована доза білка для спринтерів становить 2,7- 2,9 г/кг на добу, а для стаєрів та гонщиків – 2,5-2,6 кг. Безперечно, джерела білків повинні бути такими, щоб забезпечувати організм спортсменів і потрібною кількістю незамінних амінокислот. Акцент варто зробити на молочних продуктах малої жирності, нежирному м'ясі, рибі, птиці. А ось до бобових потрібно поставитись з обережністю, оскільки вони досить погано засвоюються організмом.

Стаєри та велосипедисти також потребують багато вуглеводів – як легкозасвоюваних, так і з низьким глікемічним індексом (повільних) – майже 10,9-13 г/кг – для спринтерів і 11,6-14,2 г/кг – для стаєрів, при збалансованому вмісті в їжі крохмалю та харчових волокон. Надміру волокниста їжа досить тяжка для шлунку, але клітковина і пектин повинні бути присутні у раціоні спортсменів – у вигляді овочів, недроблених круп та хліба із висівками, фруктів, наприклад яблук. Проте краще розділити ці продукти на кілька прийомів їжі, щоб зменшити

ймовірність виникнення проблем із засвоєнням, і перекушувати яблуками, наприклад, між основними прийомами їжі.

Не варто забувати, що для засвоєння навіть легкої їжі потрібно не менше однієї години. Не варто також дуже жорстко обмежувати кількість жирів у раціоні. Саме вони є джерелом енергії при тривалих навантаженнях, забезпечують нормальну роботу суглобів, які піддаються досить сильному зношуванню. Кількість жирів, необхідна спортсменам циклічних видів спорту – майже 2,5-2,7 г/кг на добу для спринтерів та 2,8-3 г/кг – для стаєрів. Безперечно, 2/3 загальної їх кількості повинні бути представлені ненасиченими жирними кислотами, оскільки насичені жири важкі для шлунку і містять багато холестерину.

При тривалості навантаження понад декілька годин, особливо гостро стає питання забезпечення організму водою. Вкрай обережно потрібно поставитись до сечогінних напоїв, таких як кава або чай – вони прискорюють виведення води з організму, що загрожує зневодненням. Спортсменам потрібно підібрати мінеральну воду із оптимальним мінеральним складом і випивати її 1,5-2 л на добу.

До співвідношення поживних речовин у раціоні харчування спортсменів циклічних видів спорту підходять індивідуально, залежно від потреб організму та виду спорту. Такий процес може тривати 1-2 місяці, навіть за участі спортивного лікаря, проте це є обов'язковим для складання оптимального раціону харчування.

*Добавки.* Для спортсменів цієї групи спортивні добавки не мають дуже великого значення. Вони застосовуються переважно тільки у тих випадках, коли за рахунок звичайного раціону харчування не вдається забезпечити організм спортсменів необхідною кількістю і якістю поживних речовин. Наприклад, вітамін С сприяє виведенню із організму вільних радикалів, що утворюються при тривалій аеробній роботі, а вітаміни групи В нормалізують ряд метаболічних функцій. Тому доречно підібрати оптимальний вітамінно-мінеральний комплекс, який постійно доповнюватиме раціон харчування

Щоб збільшити витривалість, можна почати приймати креатин, однак треба прослідкувати реакцію спортсменів, адже майже у 40% випадків препарат не має жодного ефекту, а також існує ризик індивідуальної непереносимості.

Рекомендовані добавки до раціону спортсменів циклічних видів спорту: вуглеводні напої, полівітаміни та мінеральні комплекси, замінники їжі, креатин, енергетичні батончики та інші продукти підвищеної біологічної цінності.

*Режим харчування.* Спринтери переважно мають можливість нормально харчуватися у перервах між тренуваннями та змаганнями, а стаєри часто такої можливості не мають. Спортсменам бажано мати поживний сніданок. Зазвичай, у стаєрів другий сніданок має більше характер перекусу.

Якщо обід як такий у спортсменів відсутній, то варто організувати два перекуси легкозасвоюваною їжею між сніданком та вечерею. Тут у нагоді можуть стати спеціальні спортивні продукти підвищеної біологічної цінності – білково-вуглеводні коктейлі, сухофрукти, енергетичні батончики.

Вечеря повинна бути такою, щоб не перевантажувати шлунок. Варто за півтори години до сну ще випити склянку молока з хлібом або з'їсти йогурт та трохи фруктів.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
кафедра фізичного виховання

**ОРГАНІЗАЦІЯ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ В МІЖСЕЗОННЯ**

Лекція

Розробник:

Старший викладач кафедри  
фізичного виховання і  
спорту

Олійник О.М.

## **План**

1. Харчування спортсменів спортивних ігор між сезонами.
2. Відновлення м'язів після тренування, пришвидшення процесу відновлення.
3. Роль спортивного харчування під час змагання.
4. Збалансованість харчового раціону спортсменів за вмістом основних поживних речовин (білків, жирів, вуглеводів).

## **Контрольні питання**

5. Охарактеризувати харчування спортсменів у міжсезонні.
6. Охарактеризувати харчування спортсменів під час змагань.
7. Надайте характеристику збалансованого харчового раціону спортсменів.
8. Значення спортивного харчування під час змагання.

## **Рекомендована література**

### *Базова*

1. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
2. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
3. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.

4. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
5. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.
6. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнецова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.

#### *Допоміжна*

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
3. Валеологія питания / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.
5. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев : Наукова думка, 1991. 367 с.
6. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Поздняков А. Л. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы. Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 3. С. 78–82.
7. Gabel K.A. The Female Athletes. Ibid. 1997. Vol. 45. P. 417–428.
8. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Taylor R.H. Glycemic index of foods for sportsman: a physiological basis for carbohydrate exchange. Am.J.Clin. Nutr. 1981. Vol. 34. P. 362–366.



9. Truswell A.S. Under nutrition, infection and immune function. Eur.J. Clin. Nutr. 1992. Vol. 62. P. 120–185

## **1. Харчування спортсменів спортивних ігор між сезонами**

Між сезонами спортивних ігор спортсмен або працює для того, щоб підтримувати свою фізичну форму на певному рівні, або вдосконалювати швидко-силову підготовку без надмірного збільшення маси тіла (не більше 2-3 кг на рік). Також потрібно постійно підтримувати високу витривалість та стійкість до коливань температури, оскільки ігри проводяться при різних погодних умовах на відкритому повітрі.

Калорійність раціону спортсмена між сезонами спортивних ігор повинна забезпечувати можливість нарощування маси, а у період змагань – підтримувати стан, враховувати витрати на фізичні навантаження. Приблизна калорійність добового раціону для ігрових видів спорту дорівнює 4500- 5500 ккал для чоловіків вагою майже 70 кг, 4000-5000 ккал – для жінок вагою майже 60 кг. Враховуючи суттєві відмінності потреб спортсменів, зумовлені їх вагою, характером навантажень у певному виді спортивних ігор та іншими факторами, склад раціону необхідно складати індивідуально.

*Основні поживні речовини.* Оптимальним для гравця спортивних ігор є раціон харчування, що містить 60-65% вуглеводів, 20-25% жирів і 10-15% білків. Однак не можна вважати ці показники абсолютними, оскільки особливості організму кожного спортсмена і вид ігор відіграють не останню роль. Тому основу раціону повинні становити білки та вуглеводи.

Нормальної продуктивності можна досягти за рахунок високого вмісту вуглеводів у раціоні харчування спортсмена – 6-8 г/кг ваги на добу. Якщо ж результати повинні бути максимальними, то може виникнути необхідність збільшити кількість вуглеводів до 10-11 г/кг. Але зі збільшенням вуглеводів в їжі, збільшується і її об'єм (волокнистої їжі зокрема).

Білок необхідний спортсменам для підтримання сили м'язів. Оскільки ресурси тіла виснажуються за рахунок тривалої активності із змінними навантаженнями, то кількість білка повинна бути досить високою – 1,5-1,8 г/кг. У деяких випадках у раціоні спортсменів спортивних ігор може бути більше білка, ніж у силових видів спорту – до 2,4-2,6 г/кг.

Попередить надмірне виснаження протягом тривалих тренувань і змагань усього 20-25% жирів від загальної калорійності раціону. Не варто обмежувати споживання жирів дуже жорстко, оскільки жирова маса використовується організмом як резервне джерело палива для підвищення стійкості до різких перепадів температури.

Кількість води повинна компенсувати втрати рідини спортсмена із потом та сечею – зазвичай, це не менше 2 л на добу. У цій кількості не враховуються напої, що містять кофеїн. Чай та кава володіють сечогінною дією, тому гравцям потрібно враховувати це. Загальна схема – пити невеликими порціями – по 200-300 мл, але часто.

Якщо навантаження інтенсивні, то уважно слід поставитись і до підтримання сольового балансу. Спортсмени посилено пітніють, а при цьому організм втрачає значну кількість солей. Тому, потрібно іноді замість звичайної води пити мінеральну або споживати добавки мінеральних солей.

Тривалість та інтенсивність навантажень зумовлюють і більші потреби організму спортсмена у вітамінах, а найбільше – у вітамінах групи В та вітаміні С. Проте не менш корисними будуть й інші антиоксиданти – вітаміни А і Е. Потреба організму спортсмена-гравця іноді може бути вищою за звичайну дозу у 4-5 разів.

Учасникам спортивних ігор зазвичай рекомендують такі добавки: мінеральна вода, полівітаміни та мінеральні солі, натуральні кофеїновмісні напої, натуральні ергогенні засоби (наприклад женьшень або лимонник). А при інтенсивному тренувальному режимі іноді вводять заміники їжі.

*Побудова раціону.* Раціон спортсменів часто є незбалансованим за вмістом основних поживних речовин. Найчастіше він характеризується надлишком насичених жирів і нестачею рослинних білків. Головною ж метою має бути забезпечення достатньої кількості білка та вуглеводів, водночас не перевантажуючи організм жирами. Чи не найважче дотриматись цих правил у складанні раціону для тенісистів – потреби організму таких спортсменів в енергії є дуже високими, але їжа повинна бути легкозасвоюваною. Якщо раціон харчування не збагачений харчовими волокнами, то це може спричинити порушення роботи травного тракту.

Білки в раціоні повинні бути різноманітними. Кількість м'яса повинна бути невеликою, а ось такі продукти, як домашній сир, риба і птиця, бобові повинні постійно входити до раціону. Таке поєднання білків різної біологічної цінності забезпечує їх високе засвоєння. Проте не варто забувати про сумісність продуктів харчування, щоб не допустити розладів травлення.

Вуглеводи повинні бути отримані в основному із каш та овочів, оскільки такі продукти забезпечать організм і достатньою кількістю харчових волокон.

Не варто захоплюватися спортсменам –швидкими|| вуглеводами – білим хлібом та солодощами. Організм спортсмена потребує багато вуглеводів, тому достатньо уваги варто приділити поєднанню волокнистих та легкозасвоюваних продуктів. По можливості потрібно збагатити раціон і фруктами.

Жири потрібно отримувати із маложирних продуктів тваринного походження та рослинних олій. Хоча велику роль тут відіграє вид ігор. Наприклад, у хокей грають при понижених температурах, тому високий вміст жирів у раціоні для спортсменів є не критичним, оскільки їм необхідний тонкий жировий прошарок. А тенісистам потрібно не допустити накопичення жиру, тому вони більш суворо контролюють калорійність.

*Режим харчування.* Організацію раціонального харчування під час більшості спортивних ігор значно ускладнює величезний, навіть для професійного спорту, об'єм тренувань. Адже рекомендована перерва між тренуваннями та їжею – не менше 1,5 години. Тому для забезпечення постійного і рівномірного отримання організмом поживних речовин харчуватись потрібно 4-5 разів на добу.

Зазвичай повноцінний сніданок для гравців неможливий. З самого ранку спортсмени з'їдають трохи білків та деяку кількість вуглеводів – наприклад, варені яйця та вівсянку на молоці. І вже за годину після тренування можна повноцінно поснідати. Іноді також використовують білково-вуглеводну суміш зранку, але під час другого сніданку обов'язково з'їдають кашу та збагачену білками їжу. Не варто забувати про жири, адже активність шлунку є найвищою між 7 і 9-ою ранку, що робить цей проміжок ідеальним для жирів.

Дуже часто у спортсменів обід зміщений у другу половину дня, і до цього часу вони вже встигають провести 2 тренування – зарядку і тренування. Обід спортсмена повинен бути збагачений білками, вуглеводами і жирами в оптимальному співвідношенні для поповнення запасів організму.

Якщо режим тренувань спортсмена дозволяє, то не варто пропускати підвечірок. Невелика кількість каші, птиці або риби, хліб, кава або чай. Або можна замінити традиційні страви білково-вуглеводною сумішшю із висівковим хлібом. І випити полівітаміни із мінеральними речовинами.

Вечеря спортсмена має бути досить помірною. Адже зазвичай вона припадає на час після вечірнього тренування або гри, після 20:00. Тому достатньо невеликої кількості вуглеводів і білків із малим вмістом жиру.

І ще одне приймання їжі – білкове – нежирний домашній сир, яйце із хлібом або ж склянка протеїну – за годину-півтори до сну.

Раціон спортсмена доповнюють також мінеральними солями та вітамінами, мінеральною водою, натуральними кофейновмісними напоями. А при інтенсивних тренуваннях іноді вводять замітники їжі.

## **2. Відновлення м'язів після тренування як пришвидшення процесу відновлення**

Відновлення м'язів після тренування – це досить тривалий процес, розуміння якого дозволяє не допускати помилок як під час набору м'язової маси, так і при тренуваннях, спрямованих на спалювання підшкірного жиру. М'язи ростуть не під час тренувань (у цей час вони якраз руйнуються), а під час сну (більшою мірою), тому варто не забувати про повноцінний сон – це головне правило для успішного збільшення маси.

### ***Фази відновлення м'язів***

*Фаза швидкого відновлення.* Цей процес триває приблизно півгодини (у кожної людини свій час відновлення) і запускається відразу після завершення тренування. Під час швидкого відновлення істотно змінюється обмін речовин, нормалізується робота серцево-судинної системи організму, відновлюється до нормального рівня вироблення гормонів стресу (адреналін, кортизол). У кров надходять інсулін і стероїдні гормони.

*Фаза уповільненого відновлення.* Після завершення фази швидкого відновлення організму відбувається процес відновлення і регенерації пошкоджених клітин, для цього прискорюються процеси засвоєння з їжі білка і різних ферментів.

*Суперкомпенсація.* Настає через 2-8 днів після тренування і триває приблизно 5 днів. Вона полягає у створенні організмом додаткового запасу міцності, тобто людина стає більш підготовленою до тих стресових навантажень, які вона отримала під час попереднього тренування, завдяки цій фазі і збільшується об'єм м'язових тканин.

*Втрачена компенсація.* Якщо подібного навантаження протягом фази суперкомпенсації не надійшло, то функціональні та морфологічні характеристики організму повертаються на попередній рівень. З цього вже впливає частота тренувань і те, чому худнуть ті, хто припиняє займатися в залі. Приблизно так, на думку фахівців, відбувається відновлення м'язів після тренування, проте

спортсмен може зробити його менш руйнівним. Для цього після тренування можна скористатися наступними методами:

- завершувати тренування розтяжкою, це допоможе відновленню і зробить м'язи більш еластичними;
- глибокий масаж, виконаний фахівцем, так само прискорить відновлення і допоможе розслабити м'язи;
- сауна або лазня підвищують температуру тіла і поліпшують кровообіг, а значить організм отримує більше кисню і поживних речовин;
- зелений чай містить багато антиоксидантів, які усувають величезну кількість вільних радикалів в організмі, крім того він має жироспалюючий ефект;
- спортивне харчування так само забезпечує організм необхідним для збільшення м'язової маси амінокислотним профілем.

Під час першої фази відновлення найкраще допомагають організму наступні спортивні добавки: ВСАА – 3-5 г допоможуть зупинити катаболичні процеси (руйнування м'язових тканин). Глютамін – 3 г – його організм використовує для створення енергії і стимуляції вироблення гормону росту. Вода потрібна для нормалізації водно-електролітного балансу.

Під час другої фази із спортивного харчування можна вживати наступне: сироватковий протеїн – майже 30 г – постачає в організм якісні амінокислоти. Вуглеводи – 60-100 г. Замість протеїну і вуглеводів можна прийняти порцію гейнера. Вуглеводи необхідні для засвоєння білка, отриманого від протеїну. Вода – 1 л на кожні 100 г спожитого білка.

### **3. Роль спортивного харчування під час змагань**

У процесі напружених тренувань, і особливо змагань, харчування є одним із провідних факторів підвищення працездатності, прискорення відновлювальних процесів в організмі спортсмена і боротьби зі стомлюваністю. Зростання фізичного навантаження призводить до підвищення витрат енергії, а також до збільшення потреби організму в деяких поживних речовинах, зокрема у вуглеводах, білках і вітамінах.

Основною енергетичною речовиною для спортсменів є вуглеводи. Глікоген м'язів є головним джерелом вуглеводів в організмі (300-400 г або 1200-1600 ккал), потім глікоген печінки (75-100 г або 300-400 ккал) і, нарешті, глюкоза крові (25 г або 100 ккал). Ці величини варіюють у широкому діапазоні у людей залежно від таких факторів, як вживання їжі і умови тренувальних занять.

Енергетика тренувального процесу показала, що вуглеводи є найкращим джерелом для фізичного навантаження, яке виконується при 65 % МСК і вище – рівнях тренувань і змагань більшості атлетів. М'язовий глікоген найшвидше використовується на ранніх стадіях вправ і залежить від їх інтенсивності. Існує прямопропорційна залежність між кількістю м'язового глікогену до фізичного навантаження та часом виконання вправ при 70 % МСК: чим більший вміст глікогену до навантаження, тим вищий потенціал витривалості.

Необхідний рівень глюкози в крові як у спокої, так і при навантаженні підтримується за рахунок запасів глікогену в печінці. Коли вихід глюкози з печінки не може більше підтримувати поглинання м'язової глюкози під час тривалого навантаження, кількість глюкози в крові зменшується. У цей час більшість спортсменів відчувають стомлення м'язів, інтенсивність виконання навантаження у них знижується. У частини спортсменів виявляються симптоми, типові для гіпоглікемічного стану.

Спортивне харчування позитивно впливає на енергетичні витрати рівень тренуваності. зменшує витрати енергії, охороняє організм спортсмена від перевтоми, скорочує період відновлення сил після тренування, дає можливість швидко розвивати значне напруження. Науковими дослідженнями встановлені особливі зміни в обміні речовин у тренуваних спортсменів: порівняно нижчий рівень молочної кислоти в крові, більш швидке усунення кисневої недостатності, перехід на неуглеводні джерела енергії.

Відомо, що при короткотривалих, але інтенсивних фізичних навантаженнях, організм одержує енергію за рахунок окиснення вуглеводів; при тривалих навантаженнях невеликої інтенсивності – спалюються переважно жири. Вважають, що процес окиснення жирів пов'язаний із виснаженням резерву вуглеводів. Це відбувається вже через 5-20 хв після початку фізичних навантажень (роботи). У недостатньо підготовлених людей при тривалій напруженій роботі вміст глюкози в крові, яка є основним енергетичним субстратом, може вдвічі знизитись порівняно з нормою.

У тренуваних спортсменів подібного зниження не спостерігається, тому що в них підсилюється здатність використовувати жири як енергетичний ресурс. У тренуваних спортсменів енергетика м'язів забезпечується майже повністю за рахунок – спалювання жирів. Дослідженнями встановлено, що споживання глюкози у спортсменів, які тренуються на витривалість (марафонський біг),

вповільнюється, і значного виснаження резервних вуглеводів не відбувається. Одночасно спостерігається підвищення окислення жирних кислот.

Мобілізація вільних жирних кислот із жирових клітин відбувається вже на самому початку м'язової роботи у зв'язку із впливом симпатичної іннервації. При наявності великої кількості вільних жирних кислот гальмується споживання м'язами глюкози, що сприяє використанню насамперед багатих енергією (1 г жиру – 9 ккал) і наявних у великій кількості жирів та скороченню витрат глюкози. Це у свою чергу сприяє збереженню рівня глюкози в крові, зниження якої надзвичайно відчутно для ЦНС.

На практиці це означає, що всі тривалі навантаження, які відрізняються невисокою інтенсивністю навантаження і не потребують максимального напруження сил, можуть бути забезпечені переважно за рахунок витрати жирів. Однак зі збільшенням інтенсивності навантаження частка жирів у забезпеченні енергією зменшується і зростає роль вуглеводів. Зі збільшенням ступеня тренуваності зростає величина навантаження, при якій ще можливе використання жирів як джерела енергії.

Кількість, склад і калорійність їжі повинні повністю задовольняти енергетичні і пластичні запити організму, забезпечувати нормальну регуляцію фізіологічних функцій за допомогою біологічно активних речовин та відновлення організму після навантажень відповідно до особливостей виду спорту, ваги спортсмена, конкретного режиму тренування і величини навантаження. Якщо калорійність харчування нижча, ніж витрата енергії, відновний період затягується, що може призвести до поступового виснаження організму. Надмірна калорійність веде до перевантаження організму, надлишкової ваги тіла, утруднення травлення і тим самим також порушує нормальний перебіг відновних процесів.

У спорті енерговитрати залежать від спеціалізації. Найкраще визначати калорійність добового раціону спортсмена з урахуванням ваги тіла. Можна виділити наступні групи за видами спорту:

1) енерговитрати становлять 60-65 ккал/кг на добу – 3500-4500 ккал для чоловіків (вагою в середньому 70 кг) і 3000-4000 ккал для жінок (вагою в середньому 60 кг): у гімнастиці, акробатиці, художній гімнастиці, фехтуванні, фігурному катанні, кінному спорті, стрибках у воду, легкоатлетичному спринті й стрибках, стрілецькому спорті;

2) 65-70 ккал/кг на добу - 4500-5500 ккал для чоловіків і 4000- 5000 ккал для жінок: у легкоатлетичних метаннях, водному поло, боксі, всіх видах боротьби, баскетболі, хокеї, футболі, ковзанярському спорті, лижному спорті (короткі дистанції);

3) 70-75 ккал/кг маси тіла на добу – 5500-6500 ккал для чоловіків і 5000-6000 ккал для жінок: у бігу на довгі дистанції, спортивній ходьбі, важкій атлетиці, лижних перегонах (довгі дистанції), плаванні, всіх видах греблі, велосипедному спорті;

4) 75-85 ккал/кг на добу – більше 6000 ккал на добу: у бігу на наддовгі дистанції; у багатоденних велосипедних перегонах енерговитрати можуть доходити до 90 ккал/кг/добу.

Для визначення добової калорійності харчування необхідно величину добових енерговитрат на 1 кг ваги помножити на вагу спортсмена і додати 10% від отриманого числа. Наприклад, для бігуна на довгі дистанції вагою 60 кг:  $70 \text{ ккал} \times 60 \text{ кг} = 4200 + 10\% \text{ від } 4200 = 4200 + 420 = 4620 \text{ ккал}$

Необхідність збільшення 10% калорійності пов'язана з тим, що 10% їжі звичайно організмом не засвоюється.

Енерговитрати можуть бути визначені прямим калориметричним методом, табличним методом або за величиною метаболічного еквівалента (MET). Достатньо поширений табличний метод, за яким, знаючи тривалість часу (необхідно провести хронометраж), затраченого упродовж доби на ті чи інші види діяльності, включаючи сон, вживання їжі і відпочинок, можна вирахувати загальні енерговитрати.

#### **4. Збалансованість харчового раціону спортсменів за вмістом основних поживних речовин (білків, жирів, вуглеводів)**

Норми калорійності харчування характеризують тільки кількісну сторону харчування. Повноцінність харчування значною мірою залежить від якісного складу їжі, тобто вмісту в ній основних поживних речовин – білків, жирів і вуглеводів, але й кількісні співвідношення між ними, що визначає так звану збалансованість харчування.

Встановлена формула харчування для здорових людей, за якою співвідношення білків, жирів і вуглеводів в їжі повинно складати 1,0:1,0:4,0. Для спортсменів формула збалансованого харчування інша: 1,0:0,8:4,0 або навіть 1,0:0,7:4,0. Це пов'язане з тим, що при спортивних навантаженнях нерідко виникає киснева недостатність. На окиснювання жирів для утворення тієї самої кількості енергії потрібно більше кисню, ніж на окиснювання вуглеводів.



Крім того, в умовах дефіциту кисню при використанні жиру як джерела енергії утворюються недоокислені продукти – кетонів тіла. Тому при тривалих інтенсивних фізичних навантаженнях, особливо перед змаганнями, частка жирів у харчуванні спортсменів повинна бути зменшена, а вуглеводів збільшена.

Потреба в основних харчових речовинах тісно пов'язана із загальною калорійністю раціону. Згідно з формулою збалансованого харчування, для спортсменів частка білків, жирів і вуглеводів у калорійності раціону повинна в середньому становити: білки : жири : вуглеводи = 15% : 24% : 61% (це відповідає ваговому співвідношенню 1,0:0,7:4,0), тоді як для здорових людей дане співвідношення в середньому становить: 14% : 30% : 56%.

При складанні меню потрібно прагнути до того, щоб висока калорійність була забезпечена порівняно малим обсягом їжі. Для більш швидкого відновлення водно-сольового балансу, попередження зневоднення організму й полегшення травлення в найближчі години після тренувань і змагань варто вживати переважно напіврідку легкозасвоювану їжу, включаючи в меню супи, соки, компоти, мінеральні води. Це важливо у зв'язку з тим, що зневоднення організму тільки на 1% негативно позначається на наступній працездатності.

Безпосередньо після фізичних навантажень, зважаючи на «затиснення» організму, доцільно вживати їжу та напої, які здатні нейтралізувати надлишок кислот. Для цього рекомендують лужні мінеральні води, а також свіжі овочі та фрукти.

Для нормалізації мікрофлори кишечника в меню найближчого відновного періоду необхідно включати молочнокислі продукти, апельсини. Важко перетравлювані і клеєподібні продукти (смажене м'ясо, різні желе, рис та ін.) повинні бути виключені з меню.

1) Вуглеводи є основним енергетичним продуктом для спортсменів.

Для нормального забезпечення енергетичного обміну вуглеводи повинні забезпечувати 60-65% калорійності харчового раціону. Потреба спортсменів у вуглеводах становить в середньому 7-10 г/кг на добу, що дорівнює 450-800 г – для чоловіків і 400-700 г – для жінок у залежності від виду спорту і інтенсивності фізичних навантажень. Рекомендовані величини споживання вуглеводів для спортсменів:

а) 6-7 г/кг при 1 год тренувань на день; б) 8 г/кг при 2 год тренувань на день; в) 10 г/кг при 3 год тренувань на день; г) 12-13 г/кг при 4 год або більше тренувань на день.

Нарощування запасів глікогену і підтримка його рівня під час тренувальних занять вимагає дієти, багаті вуглеводами. За 1-4 г навантаження спортсменам

рекомендовано вжити 1-4 г/кг вуглеводів, щоб максимально заповнитися м'язовим і печінковим глікогеном. Це може забезпечити енергію, коли спортсмен посилено працює протягом 1 год або більше.

Відновлення запасів глікогену в м'язах і печінці після напружених тренувальних занять має велике значення для мінімізації стомлення. Дуже важливо в найближчі 24-48 год після навантаження збагатити дієту спортсмена вуглеводами – для підвищення запасів глікогену в печінці і м'язах.

2) Жири в харчовому раціоні спортсменів повинні складати 1,3-1,5 г/кг на добу і покривати 24-25% калорійності харчового раціону. У середньому добова потреба спортсменів у жирах становить: у чоловіків – 100-180 г, у жінок – 90-160 г в залежності від виду спорту та інтенсивності фізичних навантажень.

Основну частину жирів у харчовому раціоні спортсменів повинні становити тваринні жири (80-85% усіх жирів їжі), які містяться у м'ясі, м'ясних і молочних продуктах, рибі. Рослинні олії найбільше значення мають для представників видів спорту з тривалими навантаженнями (марафонський біг, лижний спорт, велогонки на шосе, плавання та ін.).

У відновному періоді раціон спортсменів не повинен містити більше 20-25% жирів (у тому числі 70-80% тваринного походження), оскільки занадто велика кількість жирів в їжі сповільнює спорожнювання шлунка. Попередженню зайвого відкладення нейтрального жиру в печінці в найближчі 1-2 дні після особливо більших навантажень сприяють поліненасичені жирні кислоти, тому доцільно збільшити в раціоні кількість рослинної олії до 20-25% відносно загальної кількості жиру, а також збагатити їжу вуглеводами.

3) Білки є важливою поживною речовиною в раціоні спортсмена. Більше 100 років тому білок вважали головним джерелом харчування для осіб, які займаються фізичними вправами. Однак ця думка змінилась у 90-х роках ХХ ст., коли головними джерелами харчування були визнані вуглеводи й жири.

У середньому добова потреба спортсменів у білках становить 1,2-1,8 г/кг маси тіла, що дорівнює для чоловіків – 100-170 г, у жінок – 80-150 г білка на добу в залежності від виду спорту й інтенсивності фізичних навантажень. У середньому частка білка складає 12-15% калорійності добового раціону спортсменів.

При цьому дуже важливо адекватно встановити рівень енерговитрат та частку вуглеводів у раціоні. Якщо дієта неадекватна за калорійністю або вуглеводами, то для підтримки енергії, що витрачається під час навантаження, білки будуть використовуватись організмом як джерело енергії. Звідси випливає, що вуглеводи можна розглядати як «речовини, які заощаджують білок». Обмежене споживання білка може викликати неадекватне надходження в

організм таких поживних речовин, як кальцій, залізо, цинк, а надмірне його споживання може ставити під загрозу споживання вуглеводів.

Для повноцінного відновлення необхідно споживати достатню кількість білка після навантаження. Дослідження показали, що деяка кількість білків і вуглеводів після фізичного навантаження сприяє посиленню синтезу глікогену в організмі. Комбінація білків і вуглеводів (рекомендується співвідношення 1:3) в їжі після посиленого тренування може також стимулювати збільшення м'язової маси шляхом вивільнення інсуліну та гормону росту. У найближчі години після навантаження рибу й м'ясо краще вживати відвареними для полегшення засвоєння.

Відновлення стимулюють певні амінокислоти, які входять до складу білків, у першу чергу глютамінова кислота (молоко, овес, пшениця) і ліпопротеїди – метіонін (молоко, овес, печінка, яловичина) та холін (яловича печінка, язик, яєчний жовток, соя, горох та деякі інші рослинні продукти).

*При складанні харчового раціону спортсменів також проводиться нормування його за вмістом мінеральних речовин та вітамінів.* Основними мінералами є кальцій, фосфор, магній, сірка, калій, натрій і хлор. До мікроелементів відносять залізо, цинк, мідь, селен, йод, фтор, хром, марганець.

Великі фізичні й психічні навантаження, яким піддаються спортсмени, викликають підвищену потребу організму спортсмена у вітамінах. При заняттях спортом насамперед зростає потреба у водорозчинних вітамінах – аскорбіновій кислоті (віт. С), вітамінах групи В, ніацині (віт РР) та жиророзчинних вітамінах - вітамін А, токоферолі (віт. Е) і деяких інших.

Добову потребу спортсменів у вітамінах доцільно розраховувати на кожні 1000 ккал раціону з урахуванням добової потреби в енергії. Такий розрахунок забезпечує збалансованість вітамінів. Вказані величини забезпечують потребу у вітамінах на випадок звичайних тренувань.

Зараз більшість лікарів висловлюється за 4-х, 5-ти й навіть 6-разове харчування, включаючи в їх число перший і другий сніданки, обід, полуденок, вечерю, а іноді ще додаткові харчові відновні засоби до, під час або після тренувань. Для прискорення відновлення, особливо при дворазових тренуваннях на день, багатоденних турнірах, ударних циклах тренування та ін., для екстреного заповнення пластичних і енергетичних ресурсів організму застосовуються також спеціальні легкозасвоювані харчові препарати, збалансовані за вмістом основних поживних речовин, мінералів і вітамінів харчування: комплексні препарати з додаванням необхідної кількості вуглеводів, мінеральних солей, мікроелементів і вітамінів, концентровані білкові препарати, що містять суміш незамінних амінокислот.

З урахуванням вищенаведеного розподіл калорійності на 6 прийомів їжі може бути таким: сніданок – 25%; харчові відновні засоби, що вживаються до і після тренувань, – 10%; обід – 30-35%; харчові відновні засоби після другого тренування – 5-10%; вечеря – 25%.

Обов'язково вживати їжу перед тренуванням. Тренуватися й виступати під час змагань натще неприпустимо, тому що тривала робота приводить до виснаження вуглеводних запасів і зниженню працездатності до неможливості виконувати роботу. Ранковий сніданок варто приймати за 1,5-2 год. до тренувань і за 3 год. до змагань. Обідати рекомендується за 2-3 год. до тренування і за 3,5-4,0 год. до змагань, вечеряти – за 1,5-2 год. до сну.

Не можна вживати їжу відразу після тренувальних навантажень – у цей період секреція травних соків буде знижена, апетит відсутній. Необхідно почекати 30-40 хв, щоб заспокоїлася нервова і серцево-судинна системи та були створені нормальні умови для секреції травних залоз. Для цього спочатку рекомендується вживати рідку або напіврідку, легкозасвоювану їжу, а вже потім (через 50-60 хв) – більш тверду їжу.

Варто завжди враховувати, що внаслідок стомлення у спортсменів нерідко різко знижується апетит. Тому велике значення для травлення мають привабливий зовнішній вигляд, гарні смакові якості і різноманітність їжі. Немаловажне значення при цьому має й навколишнє оточення, в якому вживають їжу, відсутність поспіху та ін

У відновному періоді потрібно застосовувати додаткові продукти харчування, в яких потрібні організму речовини концентруються в малих обсягах.

*Питний режим* спортсмена повинен регулюватися залежно від характеру тренувань, їжі, кліматичних умов. Навіть легке зневоднення може вплинути на здатність організму впоратися з фізичним навантаженням, особливо коли воно виконується в умовах підвищених температур. У спокої за оптимальних температурних умов рідинний баланс організму підтримується при  $\pm 0,2$  % загальної маси тіла. У середньому потреба в рідині для осіб, які ведуть малорухомий спосіб життя, складає приблизно 2 л на день. У спортсменів кількість води в добовому питному раціоні в середньому становить 2-2,5 л, а при інтенсивних тренуваннях і змаганнях – у середньому 3-5 л. Ця швидка втрата рідини часто не супроводжується еквівалентним обсягом поглиненої рідини, у результаті чого настає зневоднення організму спортсмена. Потрібно пам'ятати, що зневоднення, а особливо в умовах жаркого клімату, значно погіршує спортивні показники.

Для запобігання зневоднення спортсмен повинен вживати достатню кількість рідини відповідно до кліматичних умов, виду спортивної спеціалізації та

інтенсивності тренувань чи участі у змаганнях. Приблизно за 2 год до фізичного навантаження рекомендується споживати приблизно 500 мл рідини, що сприяє адекватній гідратації організму і забезпечує час для виділення надлишку випитої води. Під час навантаження спортсмени повинні відразу починати вживання рідини, а потім продовжувати його через рівні інтервали (через 15 хв) у середньому 1-1,5 л на годину, щоб споживати рідину зі швидкістю, достатньою для поповнення всієї її втрати з потом, або пити стільки, скільки може витримати організм.

Після навантаження необхідно випити майже 700 мл рідини на 400 г дефіциту маси тіла; натрій прискорює регідратацію. Реєстрація маси тіла до і після фізичного навантаження повинна обов'язково проводитись для визначення втрат рідини з потом та ефективності її поповнення.

При значному потовиділенні під час інтенсивних тренувань, у жаркий період, при форсованому зменшенні маси тіла у лазні спортсмени можуть втрачати з потом велику кількість електролітів, особливо натрію й хлору. Калій також виводиться з потом, хоча концентрація його набагато менша, ніж натрію (20-100 ммоль/л). Спека і втрати натрію з потом підвищують ризик виникнення судом м'язів у спортсменів.

Рекомендовано включення натрію (0,5-0,7 г/л води) у регідратаційний розчин, який вживають під час навантаження тривалістю більше 1 год, оскільки це може підсилювати смакові якості, сприяти затримці рідини в організмі і, можливо, попереджати зниження вмісту натрію в крові у тих, хто споживає рідину в надлишку.

Дослідженнями встановлено, що проста вода неефективна у відновленні нормальної гідратації, вона добре втамовує спрагу, але неефективна як регідратант (для відновлення втраченого обсягу рідини в організмі і електролітів). Дослідження показують, що споживання рідини, яке дорівнює 150 % або більше втрати маси тіла, може відновити нормальну гідратацію упродовж 6 год після навантаження. І нарешті, коли метою є швидка регідратація, споживання алкоголю та напоїв з кофеїном протипоказано, тому що вони проявляють сечогінні властивості.

Після напружених тренувань і змагань з великою втратою води регідратацію слід проводити, використовуючи різні безалкогольні напої, лужні мінеральні води, рідкі страви, свіжі фрукти, ягоди, овочі, їх соки, молоко, кисломолочні напої, зелений чай. Не можна після тривалого максимального навантаження випити відразу багато води, тому що може розвинутиись т.з. водна інтоксикація. За 15 хв необхідно вживати 200-250 мл рідини. Неприпустиме вживання алкогольних напоїв, бо вони різко погіршують спортивну працездатність, порушують точність і координацію рухів.

Харчування в дні змагань має свої особливості. Вони полягають у необхідності підтримувати в м'язах і печінці запаси вуглеводів, які є важливим джерелом енергії та сприяють підтримці високої спортивної працездатності. Виснаження м'язового глікогену є загально визнаним обмеженням витривалості. Спортсмени, які використовують метод суперкомпенсації глікогену (вуглеводне навантаження), можуть майже вдвічі збільшити запаси м'язового глікогену.

На кожний грам накопиченого глікогену потрібна додаткова вода. Іноді деякі спортсмени відчувають скутість і важкість, пов'язані зі збільшеним запасом глікогену, але при фізичному навантаженні ці відчуття звичайно зникають.

Для профілактики вказаних явищ і забезпечення ефективної спортивної діяльності пропонуються такі схеми використання вуглеводів:

- збільшення вмісту легкозасвоюваних вуглеводів і крохмалю в раціоні за кілька днів до змагань з метою створення запасів глікогену в організмі;

- аліментарна суперкомпенсація глікогену (тайпер – ефективний у 50- 60% випадків) для спортсменів, зайнятих інтенсивними вправами на витривалість, тривалістю більше 90 хв. За 1 тиждень до змагань спортсменові призначають на 3 дні інтенсивні тренування з виключенням із раціону продуктів, багатих на вуглеводи (хліб, крупи, цукор, мед тощо). Раціон білково-жировий з маловуглеводними джерелами харчових волокон (огірки, капуста, салат тощо). Потім спортсмена переводять на високовуглеводний раціон, а інтенсивність навантажень знижують.

- приймання 50-100 г легкозасвоюваних вуглеводів (цукор, глюкоза) за 2 години до змагань (у разі короткочасних навантажень; глюкоза відкладається у печінці і м'язах у вигляді глікогену до початку навантаження) або безпосередньо перед ними (у разі тривалих навантажень – лижні і велосипедні гонки на довгі дистанції, спортивні ігри);

- у ході інтенсивного фізичного навантаження вживання невеликих доз цукру або глюкози (не більше ніж 50 г).

Після завершення змагань головне – нормалізувати водно-сольовий обмін. З цією метою вживаються соки, мінеральні води, молочні продукти, фрукти.

Для відновлення запасів глікогену після змагань або важких тренувань рекомендують наступну схему відновлення: одразу після навантаження – вуглеводно-мінеральний напій (30-50 г сухої суміші на 250 мл води), через 30- 50 хв – спеціальні продукти білкової спрямованості (містять 20-30 г білка), через 1,5- 2,5 год – основний прийом їжі. У наступні дні необхідно скоротити вживання тваринних жирів, включати в їжу рослинну олію, овочі, фрукти, тваринні білки.

Також необхідно приймати препарати заліза з гліцерофосфатом і аскорбіною кислотою.

Із продуктів у перші 2-3 дні вживають легкозасвоювану вуглеводну їжу, куряче м'ясо, вівсяну кашу, відвари, нежирний сир, зварене яйце, вершкове масло, салати, заправлені рослинними оліями. Варто виключити з раціону гострі, солоні, заливні блюда, продукти що важко й довго переварюються: свинину, баранину, качине, гусяче м'ясо та ін.

**Міністерство освіти і науки України**

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

(повне найменування вищого навчального закладу)

фізичного виховання і спорту

(кафедра)

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ СТУДЕНТІВ**

**НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ ТМВОВС**

для студентів на базі ПЗСО,

ОКР «Молодший бакалавр» 2 та 3 роки  
спеціальності

017 Фізична культура і спорт

Розробник: Олійник О. М. старший викладач кафедри

фізичного виховання та спорту

Затверджено на засідання кафедри фізичного виховання і спорту,

Протокол № 17\_від 02.05.2023 р.

2023



## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

В контрольні заходи входить:

- контрольні опитування в семестрі;
- тестові контрольні роботи;
- іспит.

Першою складовою у 6 б семестрі є проведення дидактичного тестування.

Тестування протягом 6 б семестру проводиться 6 б семестрі (8 разів) сума 40 балів. Тестування розраховане на 10 – 15 хв. Із дванадцяти запитань відповіді на 11 – 12 (90 – 100 %) питань оцінюється 5 балами, 9 – 10 (80 – 90 %) – 4 балами, 7 – 8 (60 – 70 %) – 3 балами, 5 – 6 (50 – 60 %) – 2 балами, 0 – 5 (0 – 50 %) – 0 балами.

Другою складовою є співбесіда за кожним модулем. Результати співбесіди оцінюються максимальною кількістю 10 балів. Передбачається у 6 б семестрі 6 виступів сума 60 балів відповідно. У процесі виступів студентів можуть бути доповнення, які оцінюються від 1 до 3 балів. Результати співбесіди оцінюються максимальною кількістю 10 балів. При цьому враховується:

- глибина та повнота відповіді;
- усвідомлення та послідовність висвітлення матеріалу;
- вміння самостійно використовувати теорію в практичних ситуаціях;
- логіка викладу матеріалу, включаючи висновки та узагальнення;
- розуміння змісту понятійного апарату;
- знання матеріалу, літератури, періодичних видань.

10 - 9 балів виставляється за повну, точну відповідь на поставлене запитання, включаючи точні визначення та вміння розкривати їх зміст. Відповідь повинна бути викладена логічно, без суттєвих помилок, з необхідними доказами, узагальненнями та висновками.

8 - 7 бали виставляється за повну відповідь на поставлене запитання, включаючи точні визначення та вміння розкривати їх зміст. Відповідь повинна бути дана в логічній послідовності з необхідними доказами, узагальненнями та висновками (допускаються незначні неточності у визначеннях, змісті викладеного матеріалу, датах, оцінках).

6 - 5 бали виставляються тоді, коли у відповіді є незначні помилки, матеріал поданий недостатньо систематизовано і непослідовно, висновки обґрунтовані, але мають неточності.

Студент у 6 семестрі складає іспит з курсу «Спортивне харчування» в екзаменаційну сесію, до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених змісту курсу мінімальну суму 30 балів.

Загальний бал за засвоєння дисципліни, що підлягає внесенню в заліково-екзаменаційну відомість, розраховується наступним чином:

$$R = (M_1 + M_2) \times 0,5 + (I) \times 0,5$$

де (M<sub>1</sub>) – підсумковий бал за перший модуль;

(M<sub>2</sub>) – підсумковий бал за другий модуль;

(I) – підсумковий бал за іспит.

Підсумковий контроль здійснюється за шкалою ECTS (табл. 1).

*Таблиця 1 Система оцінки знань «Спортивне харчування»*

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS

90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

### **Список питань**

**з дисципліни «Спортивне харчування» рівень вищої освіти «бакалавр» для студентів за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт» на базі ПЗСО; ОКР «Молодший бакалавр» (2 роки) та (3 роки)**

1. Тенденції розвитку олімпійського і професійного спорту на сучасному етапі.
2. Структура фізичної підготовленості спортсменів різної кваліфікації (на прикладі обраного виду спорту або групи видів спорту).
3. Спеціальна фізична підготовка на різних (за вибором) етапах багаторічної підготовки спортсменів (на прикладі обраного виду спорту або групи видів спорту).
4. Методика розвитку силових якостей на різних (за вибором) етапах багаторічної підготовки спортсменів (на прикладі обраного виду спорту або групи видів спорту).
5. Методика розвитку швидкості на різних (за вибором) етапах багаторічної підготовки спортсменів (на прикладі обраного виду спорту або групи видів спорту).
6. Методика розвитку витривалості на різних (за вибором) етапах багаторічної підготовки спортсменів (на прикладі обраного виду спорту або групи видів спорту).
7. Методика розвитку координаційних якостей на різних (за вибором) етапах багаторічної підготовки спортсменів (на прикладі обраного виду спорту або групи видів спорту).

8. Індивідуалізація технічної підготовки спортсмена (на прикладі обраного виду спорту).
9. Оптимізація технічної підготовки спортсменів із застосуванням системи рухових завдань.
10. Засоби і методи об'єктивізації управління стартовим станом спортсмена.
11. Психотехніка та психотехнічні вправи в системі підготовки спортсменів.
12. Засоби відновлення працездатності спортсмена.
13. Система відбору спортсменів (на прикладі обраного виду спорту або групи видів спорту).
14. Структура і зміст змагальної діяльності (на прикладі окремих видів спорту).
15. Моделювання змагальної діяльності відповідно до індивідуальних особливостей спортсмена.
16. Моделювання процесів підготовки кваліфікованих спортсменів.
17. Формування та розвиток професійного спорту в Україні (на прикладі окремих видів спорту).
18. Особливості підготовки спортсменів-професіоналів (на прикладі окремих видів професійного спорту).
19. Особливості комплектування збірних команд із видів спорту.
20. Співвідношення показників технічної та фізичної підготовленості спортсменів на етапі поглибленої базової підготовки.
21. Структура багаторічного тренування спортсменів на прикладі обраного виду спорту.
22. Методика тренування спортсменів із використанням гірських умов.
23. Силова підготовка спортсменів у річному циклі з використанням педагогічних та медико-біологічних засобів відновлення.
24. Фізіологічні показники спеціальної підготовленості спортсменів різної кваліфікації (на прикладі обраного виду спорту).
25. Психофізичні засоби оптимізації стартового стану (на прикладі обраного виду спорту).
26. Порівняльна характеристика серцево-судинної діяльності у спортсменів із різним стажем занять.
27. Методика підготовки початківців.
28. Моделі техніко-тактичної майстерності спортсменів різних спеціалізацій.
29. Використання сучасних методів контролю у спортивній діяльності.
30. Вдосконалення психологічної підготовленості спортсменів.
31. Специфіка комплектування команд на прикладі обраного виду спорту.
32. Моделювання стану елементів системи підготовки в обраному виді спорту.
33. Матеріальне забезпечення професійного і олімпійського спорту (на прикладі обраного виду спорту).
34. Особливості побудови тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації.
35. Планування і контроль системи підготовки спортсменів.
36. Моделювання змагальної діяльності (на прикладі обраного виду спорту).
37. Автоматизація та комп'ютеризація процесу управління системою підготовки спортсменів.

38. Інструментальні комплекси для об'єктивізації визначення рівнів підготовленості спортсменів.
39. Еволюція розвитку тактичних систем гри в ігрових видах спорту.
40. Розвиток спритності у юних спортсменів.
41. Використання неспецифічних засобів для розвитку працездатності спортсменів різних спеціальностей.
42. Методика навчання і вдосконалення способів техніки гри в ігрових видах спорту з врахуванням амплуа спортсменів.
43. Планування тактичної підготовки в річному циклі підготовки в командах в ігрових видах спорту.
44. Особливості організації та проведення індивідуальних занять із спортсменами (на прикладі обраного виду спорту).
45. Педагогічний та лікувальний контроль у тренувальному та змагальному процесах.
46. Комплексний контроль за станом готовності спортсмена.
47. Методика відбору дітей для занять в дитячі спортивні школи (на прикладі обраної спортивної спеціалізації).
48. Дослідження причин травматизму у спорті та профілактика їх попередження.
49. Моделювання загальної фізичної підготовленості спортсменів (на прикладі обраного виду спорту).
50. Моделювання спеціальної фізичної підготовленої п спортсменів (на прикладі обраного виду спорту).
51. Моделювання тактичної підготовленості спортсменів (па прикладі обраного виду спорту).
52. Біохімічний моніторинг функціонального стану організму спортсменів (на прикладі обраного виду спорту).
53. Застосування тренажерів для навчання і тренування (на прикладі обраного виду спорту).
54. Еволюція правил змагань та її вплив на розвиток виду спорту.
55. Порівняльний аналіз ефективності роботи ДЮСШ (на прикладі обраного виду спорту).
56. Прогнозування спортивних результатів спортсменів України на Олімпійських іграх (на прикладі обраного виду спорту).
57. Морфофункціональна характеристика юних спортсменів різних спеціальностей.
58. Морфофункціональні критерії відбору у різних видах спорту.
59. Особливості динаміки показників нервово-м'язової системи у спортсменів швидко-силових видів спорту в процесі адаптації до фізичних навантажень.
60. Теоретична підготовка спортсменів у системі багаторічних етапів (на прикладі обраного виду спорту).
61. Теоретико-методичні основи розвитку спортивних ігор (на прикладі обраного виду спорту).
62. Методика відбору дітей в складнокоордінаційні види легкої атлетики.
63. Спеціальна фізична підготовка шахістів.
64. Основи спеціальної фізичної підготовки спортсменів високої кваліфікації (на прикладі обраного виду спорту).

65. Методика підготовки початківців (на прикладі обраного виду спорту).
66. Формування та розвиток професійного спорту в Європі (на прикладі обраного виду спорту).
67. Фізична підготовка гімнастів на етапі початкової спортивної підготовки.
68. Система тренувальних занять юних волейболістів на основі фізичної підготовки.
69. Спеціальна фізична підготовка спортсменів 16 – 17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки (на прикладі обраного виду спорту).
70. Тенденції розвитку професійного спорту на сучасному етапі.

### Рекомендована література

1. Бобрицька В. І. Харчування і здоров'я / В. І. Бобрицька // Валеологія: навч. посіб.: в 2 ч. Ч. 2 / В. І. Бобрицька [та ін.]; за ред. В. І. Бобрицької. – Полтава, 2017. – С. 7-59.
2. Валеологія питания / под ред. В. П. Петленко // Основы валеологии: учеб. пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. В. П. Петленко. – К., 2017. – Ч. 4. – С. 336-420.
3. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. / за ред. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2017.
4. Грибан В. Г. Їжа та режим харчування / В. Г. Грибан // Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; [рец.: Р. І. Сибірна, П. О. Неруш, О. Є. Самойлов]. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К., 2015. – С. 91-95.
5. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я: вихов. год.: 6 кл. / Л. Сидорчук // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 20016. – № 27. – С. 21-24.
6. Скрипнюк Л. Г. Вплив харчування на здоров'я школярів / Л. Г. Скрипнюк, М. Тичинська // Основи здоров'я. – 2017. – № 3. – С. 25-31.
7. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев : Наукова думка, 1991. 367 с.
8. Співак М. Генетично модифіковані продукти: що це і з чим їх їдять? / Марія Співак, Людмила Рак // Біологія. Шк. світ. – 2013. – № 20. – С. 15-16.
9. Сухоцька О. Наше піклування про здорове харчування: вихов. год. / Оксана Сухоцька // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2014. – № 18. – С. 20-22.

10. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Поздняков А. Л. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы. Вопросы питания. 2010. Т. 79. № 3. С. 78–82.
11. Фізіологія харчування. Практикум : навч. посіб. / [Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін]. – Суми : Унів. кн., 2016. – 151 с. : табл.
12. Черкасова Л. Сучасні і традиційні системи харчування. Основи безпеки харчування: інтегр. урок з основ здоров'я: 8 кл. / Лариса Черкасова, Олена Кузнєцова // Здоров'я та фіз. культура. Шк. світ. – 2018. – № 2. – С. 17-19: ілюстр.
13. Gabel K.A. The Female Athletes. Ibid. 1997. Vol. 45. P. 417–428.
14. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Taylor R.H. Glycemic index of foods for sportsman : a physiological basis for carbohydrate exchange. Am.J.Clin. Nutr. 1981. Vol. 34. P. 362–366.
15. Truswell A.S. Under nutrition, infection and immune function. Eur.J. Clin. Nutr. 1992. Vol. 62. P. 120–185