

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

На здобуття освітнього ступеня магістра
За спеціальністю 091 Біологія
Освітньою програмою «Спортивна дієтологія»

на тему: **«ОПТИМІЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ ЮНИХ ФІГУРИСТОК, ЯК
ЗАСІБ КОРЕКЦІЇ ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ»**

здобувача вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Гопкало Катерини Вячеславівни

Науковий керівник: Ільїн В.М.
докт. біол. наук, професор

Рецензент: доцент Максимова Ю.А.

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол № 3 від 18.11.2021р.)

Завідувач кафедри: Пастухова В.А.
докт. мед. наук, професор

Київ – 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ.....	9
1.1. Основні засади раціонального харчування	9
1.2. Оптимізація харчування спортсменів залежно від метаболічної спрямованості фізичних навантажень.....	13
1.3. Методологія оптимізації харчування спортсменів.....	17
1.4. Особливості харчування спортсменів складно- координаційних видів спорту.....	18
1.5. Особливості оптимізації харчування спортсменів як засіб корекції показників функціональної підготовленості спортсменів.....	22
Висновки до розділу 1.....	26
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	27
2.1. Організація дослідження.....	27
2.2. Методи дослідження.....	27
2.2.1. Метод теоретичного аналізу і узагальнення спеціальної науково-методичної літератури.....	28
2.2.2. Методи оцінки та корекції харчування.....	28
2.2.3. Методи математичної статистики.....	29
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	30
3.1. Організація харчування спортсменів.....	30
3.2. Характеристика фактичного харчування фігуристів юнацького віку.....	37
3.3. Розрахунок фактичних і нормованих енерговитрат фігуристок юнацького віку та їх потреб в основних	

харчових речовинах та енергії.....	42
3.4. Оптимізація харчування юних фігуристок як засіб корекції їх функціональної підготовленості.....	45
Висновки до розділу 3	51
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ..	55

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДД	– дієтичні домішки
ЖТ	– жирова тканина
ЗМТ	– загальна маса тіла
ІМС	– ідеальна маса тіла
ІМТ	– індекс маси тіла
МЕТ	– метаболічний еквівалент
МНЖК	– моно ненасичені жирні кислоти
МТ	– маса тіла
НЖК	– ненасичені жирні кислоти
Од	– добова витрата енергії
ОО	– основний обмін
Отр	– витрати енергії, які пов'язані з процесами травлення
Офа	– витрати енергії, пов'язані з усіма видами добової фізичної активності
ПФХ	– продукти функціонального харчування
ППБЦ	– продукти підвищеної біологічної цінності
ТРХ	– тест раціонального харчування
ФП	– фізична підготовленість
ФР	– фізичний розвиток
ФС	– фізичний стан
ФуП	– функціональна підготовленість

ВСТУП

Актуальність. На сучасному етапі розвитку спорту, харчування займає важливе місце у спортивній підготовці кожного спортсмена, у зв'язку з підвищеними вимогами до їхнього організму. Для досягнення високих спортивних результатів недостатньо фізичної і психологічної підготовки спортсмена під час тренувань та змагань, а також практичного досвіду тренера. Потрібно ще раціональне збалансоване харчування. Тому одночасно з цим необхідно підвищувати проінформованість та грамотність з питань харчування як тренеру, так і самому спортсмену. [1, 6, 36]

В основі раціонального харчування лежать загальні принципи: адекватність, повноцінність, раціональність, збалансованість, насиченість. Крім принципів, існують спеціальні завдання. Вони полягають у підвищенні працездатності, уповільненому настанні втоми та прискоренні процесів відновлення після м'язової діяльності. Основним завданням є здатність раціонально застосовувати харчування на будь-яких етапах спортивної підготовки та в ході змагань з огляду на вплив несприятливих екологічних факторів та особливості кліматогеографічних умов. [6, 20, 37.]

Раціональне харчування юних фігуристок - запорука успіху їхньої подальшої спортивної діяльності, оскільки спортсменкам необхідний весь набір білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів для отримання достатньої кількості енергії, що відповідає їх енерговитратам, підвищення та підтримки рівня фізичної працездатності, зміцнення здоров'я. Все це досягається лише за рахунок добре збалансованої дієти. [5, 25, 29]

Фігурне катання вимагають від спортсменок великої сили, координації, гнучкості, інтенсивної концентрації і мотивації [2, 25].

Внаслідок системи раннього залучення юних фігуристок до спорту вищих досягнень відмічається не тільки невідповідність фізичних можливостей рівню

м'язових та психічних навантажень, але й затримка фізичного розвитку спортсменів, насамперед, за такими показниками як склад тіла, за антропометричними показниками, а також за показниками оцінки стану харчового статусу, які характеризують енергетично-білкову недостатність у харчуванні (зменшення в крові загальних білків та вмісту альбумінів), що вказує на незадовільний стан фактичного харчування спортсменок [25, 44].

Проблема оптимізації харчування спортсменок, що спеціалізуються в фігурному катанні, дуже важлива. Недостатність жирової тканини у юних фігуристок розглядають як одну з причин виникнення у них аменореї (відсутності менархе), тобто затримки статевого дозрівання. Внаслідок недостатнього фізичного розвитку відбувається порушення і естетичного компоненту фігурного катання спортивної краси тіла (естетики будови тіла), що дуже суттєво для видів спорту художнього спрямування, внаслідок чого погіршується естетика рухів [25, 39, 41, 43].

Незважаючи на те, що існує велика кількість перевірених планів харчування для спортсменів різної класифікації, які допомагають тренуватися і змагатися на максимумі своїх можливостей, у доступній літературі недостатньо представлені раціони харчування для юних фігуристок. Тому, створення дієвої методики оптимізації харчування спортсменок юнацького віку є дуже актуальним [25, 30].

Зв'язок роботи з науковими планами, темами.

Магістерська робота виконана згідно «Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2021-2025 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту», тема 2.8 «Вплив ендогенних та екзогенних факторів на перебіг адаптаційних реакцій організму до фізичних навантажень різної інтенсивності» (номер державної реєстрації 012U108187).

Мета дослідження – є організація процесу раціонального харчування, як засіб корекції функціональної підготовленості, підвищення функціональної

підготовленості, зростання спортивних результатів та ефективності тренувального процесу у фігуристок юнацького віку.

Гіпотеза дослідження. Передбачається, що рівень функціональної підготовленості фігуристок юнацького віку може бути суттєво покращений, якщо здійснюватиметься контроль за режимом та раціоном харчування, з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати та узагальнити дані науково-методичної вітчизняної та зарубіжної літератури щодо розробки сучасних підходів використання оптимізації харчування як засобу корекції показників функціональної підготовленості спортсменів віком 14-17 років, які спеціалізуються в складно-координаційних видах спорту.
2. Дослідити методи аналізу фактичного харчування спортсменів.
3. Провести оцінку фактичного харчування віком 14-17 років.
4. Провести порівняльний аналіз фактичних і нормованих енерговитрат фігуристок віком 14-17 років та їх потреб в основних харчових речовинах та енергії.

Об'єкт дослідження: раціональне харчування в системі підготовки фігуристок юнацького віку, віком 14-17 років.

Предмет дослідження: процес організації раціонального харчування фігуристок юнацького віку.

Методи дослідження: в процесі написання магістерської роботи використовувались: аналіз і узагальнення спеціальної науково-методичної вітчизняної та зарубіжної літератури та документів, з'ясувалися особливості харчування спортсменів за допомогою системно-функціонального методу, а також методів педагогічного спостереження, розрахунку послідовного визначення всіх основних складових добових енерговитрат.

Наукова новизна отриманих результатів: полягає у проведенні комплексних досліджень особливостей харчування спортсменок, які спеціалізуються в складно-координаційних видах спорту. Розширено теоретичні уявлення про можливості застосування сучасних підходів використання оптимізації харчування як засобу корекції показників функціональної підготовленості юних фігурісток.

В результаті проведеної роботи було виявлено особливості раціонального харчування юних фігурісток, визначено їх енерговитрати, що характеризують працездатність, та розроблено індивідуальний режим та раціон харчування як метод корекції їх функціональної підготовленості..

Теоретичне і практичне значення отриманих результатів. Проблеми, розглянуті у магістерській роботі, мають безпосереднє відношення до основних питань розвитку фізичних можливостей спортсменів. Деякі теоретичні висновки роботи можуть бути використані у подальших наукових дослідженнях з теорії фізичної культури і спорту. На основі дослідження уявляються можливими підготовка навчальних і спеціальних курсів з фізичної культури і спорту, використання матеріалів роботи при написанні підручників і навчальних посібників.

Обсяг і структура роботи обумовлені метою та завданнями дослідження, а також логікою розташування в ній матеріалу. Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаної літератури.

РОЗДІЛ 1. РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ

1.1. Основні засади раціонального харчування

Їжа – це джерело життя. Вона являє собою життєвий процес, той головний зв'язок, що поєднує всі живі істоти, включаючи людину, з їх природним середовищем. Їжа, в людському організмі, забезпечує виробництво енергії та виробляє органічні речовини, необхідні для руху, зростання та підтримки здоров'я. На енергетичні потреби у харчуванні впливають вік, стать, конституція тіла, рівень фізичної активності та стан здоров'я [3].

Рівень обміну речовин, функціонування та структура всіх клітин організму залежить від якості їжі, характеру та повноцінності харчування, дотримання режиму харчування [7, 26, 30, 34. 37].

Біологічна та енергетична цінність продуктів харчування визначається вмістом у них поживних речовин. Головними харчовими речовинами у життєдіяльності організму є: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни та вода. Крім того, до складу їжі входять - ароматичні, смакові, барвники та консерванти..

До незамінних поживних речовин відносять білки, деякі жирні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини та воду. Усі вони не утворюються в організмі, або утворюються у дуже малих кількостях. Надходження їх із їжею є обов'язковим. До замінних відносять: жири та вуглеводи, які також потрібні організму. При їх дефіциті, в організмі використовуються інші харчові речовини, що викликає порушення обмінних процесів [25, 73].

Харчування включає сукупність складних послідовних процесів: надходження, перетравлення, всмоктування та засвоєння харчових речовин. Їжа, під дією ферментів допомагає білкам розщеплюватися до амінокислот, жирів до жирних кислот та гліцерину, вуглеводів до глюкози, фруктози та галактози. Продовжується процес всмоктуванням цих речовин у кров та лімфу,

далі розноситься рідинами по всьому організму і закінчується попаданням їх усередину клітин і тканин організму, де зазнають остаточний розпад. [11, 72].

Протягом доби кожна людина споживає певну кількість їжі, що становить її раціон. При складанні раціонів необхідно враховувати індивідуальні особливості організму. Немає ідеального раціону харчування, навіть якщо точно розглянути вік, стать, клімат, вид та інтенсивність фізичного навантаження. Будь-якій людині потрібен спеціальний набір компонентів раціону, який індивідуально підходить його обміну речовин в організмі [12, 27, 37].

На основі існуючої літератури та сучасних наукових досліджень сформульовані основні принципи раціонального харчування, які містять вимоги до кількісного та якісного змісту раціону для людини.

Головними принципами є:

- енергетичний баланс - відповідність енергії, що надходить з їжею, кількості витраченої організмом енергії в процесі життєдіяльності;
- збалансованість поживних речовин - правильне співвідношення між основними поживними речовинами (білки, жири та вуглеводи в строго визначених пропорціях 1:1:4);
- споживання адекватної кількості вітамінів та мінералів;
- дотримання режиму харчування [14, 27, 76].

Раціональне харчування – це фізіологічно повноцінне харчування здорових людей з урахуванням статі, віку, фізичної активності та інших чинників. Харчування спортсмена, відповідно до фізіологічних вимог до раціонального харчування, базується на концепції адекватного та збалансованого харчування [9].

При організації харчування спортсменів слід враховувати такі основні принципи [75]:

- 1) відповідність енергетичної цінності раціону добовим енерговитратам, що залежать від статі, віку, інтенсивності та тривалості ФН;

2) збалансованість раціону за основними макро- та мікронутрієнтами (білками, жирами, вуглеводами, вітамінами та мінеральними речовинами);

3) вибір адекватних форм харчування (продуктів, харчових речовин та їх комбінацій), що забезпечують різну спрямованість раціонів (білкова, вуглеводна, білково-вуглеводна) залежно від конкретних педагогічних завдань та метаболічного характеру тренувань в окремі періоди тренувального циклу;

4) розподіл раціону протягом дня, строго узгоджений з режимом та спрямованістю тренувань та змагань.

Відомо, що енерговитрати є сумарним виразом кількох доданків: основного обміну, специфічно-динамічної дії харчових речовин і витрати енергії в результаті м'язової діяльності, що залежить від тривалості, інтенсивності та характеру фізичних навантажень.

Величини основного обміну (ВГО), що залежать від статі, віку та маси тіла, пов'язані з величиною фізичного навантаження при тренуваннях, сезонними змінами. У періоди підвищеного обсягу тренувальних навантажень величина основного обміну збільшується, оскільки інтенсивність обміну речовин значно підвищується [30]. Вважається, що у спортсменів величина основного обміну відповідає приблизно 1700 ккал (чоловіки, маса тіла 70 кг), спортсменок масою 60 кг – близько 1400 ккал.

Друга складова добових енерговитрат – це та кількість енергії, яка необхідна організму для перетравлення, всмоктування, транспорту, метаболізму та депонування харчових речовин самої їжі (харчовий термогенез). Харчовий термогенез становить близько 10% загальних добових енерговитрат [18].

Третя складова – витрати енергії на фізичну активність. Залежно від рівня фізичної активності людини фізична робота забирає 1/3 і більше добових витрат енергії. У спортсменів енергетичні витрати визначаються тривалістю, інтенсивністю, характером, нервово-емоційною напругою та кліматогеографічними умовами фізичних навантажень (ФН) та можуть

становити до 8000–1000 ккал на добу [53, 75]. Показано, що у спортсменів у дні змагань енерговитрати можуть зростати на 26–30% порівняно з тренувальними заняттями при виконанні однакової за обсягом ФН.

Основою концепцією збалансованого харчування є визначення співвідношень окремих нутрієнтів у раціоні. Ці пропорції знаходяться у відповідності до ферментних систем організму, що відображають суму метаболічних реакцій та хімічну трансформацію речовин [26]. Ця концепція підтверджується об'єктивними біологічними законами, що визначають процеси асиміляції їжі на всіх етапах розвитку живих організмів. Формула збалансованого харчування для спортсменів виглядає так: на 1 г білків має припадати від 0,8 до 1 г жирів та 4 г вуглеводів або в калоріях; на 14% білків припадає 30% жирів та 56% вуглеводів від загальної калорійності раціону [21, 74].

Збалансоване харчування спортсменів також передбачає і певну структуру споживання кожної з основних харчових речовин. Так, задля забезпечення організму спортсменів незамінними амінокислотами необхідно, щоб 60% всіх білків у раціоні становили повноцінні білки тваринного походження. Основна кількість вуглеводів (65–70% від загального числа) треба вживати у вигляді харчових полісахаридів, 25–30% повинно припадати на прості моно- та дисахариди та 5% на харчові волокна. Необхідна кількість поліненасичених жирних кислот буде забезпечена, якщо 25–30% жирів становитимуть жири рослинного походження [27, 33].

В окремі періоди спортивної підготовки, залежно від специфіки тренувального процесу та конкретних завдань, виникає потреба в харчових раціонах певної спрямованості (білкової, вуглеводної, білково-вуглеводної та ін.) [35].

Організація раціонального харчування спортсменів включає розподіл прийому їжі протягом дня і кратність харчування, які повинні бути суворо узгоджені з графіком і характером тренувань. Слід організувати 4-5-разове

харчування з інтервалом між їжею в 2,5-3,5 години. Між прийомом їжі та початком інтенсивної м'язової роботи має бути перерва не менше 1–1,5 години.

Після закінчення тренування основний прийом їжі має бути не раніше, ніж через 40-60 хвилин. Не допускається також проведення тренувань натщесерце, оскільки вони призводять до виснаження вуглеводних ресурсів та зниження працездатності аж до повної неможливості продовжувати роботу [10].

1.2 Оптимізація харчування спортсменів залежно від метаболічної спрямованості фізичних навантажень

При організації харчування на фоні тренувань, спрямованих на збільшення сили та м'язової маси, особливу увагу слід звертати на достатній вміст харчового раціону білків (2,3–2,7 г/кг маси тіла). Енергетична частка білків у добовому раціоні становить 18% загального споживання енергії. У період силових тренувань рекомендується прийом спеціальних білкових препаратів чи амінокислотних сумішей. Їх рекомендується вживати у відставлений період відновлення після інтенсивної м'язової діяльності, коли спостерігається підвищення концентрації анаболічних гормонів (тестостерону, естрадіолу, інсуліну та соматотропіну) у крові. Прийом вуглеводів протягом першої години відновлення або суміші амінокислот відразу після ФН позитивно впливає на протеїносинтез. Силові вправи та харчування незалежно активують процеси синтезу білків у скелетних м'язах. Застосування харчового чинника як суміші амінокислот призводить до повної активації метаболізму, що з синтезом білків в скелетних м'язах [51, 70]. Введення суміші амінокислот спортсменам відразу після силового фізичного навантаження збільшує синтез білків і зростання м'язів .

Амінокислота Лейцин займає особливе положення серед усіх незамінних амінокислот, оскільки є ключовим регулятором процесу трансляції при синтезі

м'язових білків. Використання лейцину у кількостях більших, ніж у оптимальній дозі (20–25 г сироваткових білків містять 2,5–3.0 г лейцину) не надає ефекту швидкість синтезу м'язових білків і лише викликає збільшення окислення амінокислоти [57].

Постачання організму спортсмена харчовими білками чи сумішами амінокислот відразу після закінчення силового тренування й у наступні 24 години надає стимулюючий вплив на синтез м'язових білків. Для максимального підвищення швидкості синтезу м'язових білків після виконання силових тренувань для спортсменів вагою 70-80 кг рекомендується прийом 20-25 г білка, що швидко розщеплюється відразу після тренування у вигляді напою і в наступні 24 години [47].

Крім того встановлено, що на протеїносинтез впливають мікроелементи: магній та бор, що призводить до підвищення вмісту естрадіолу та тестостерону у плазмі. Харчовими джерелами останнього є молоко, соки та напої.

При організації харчування на фоні тренувань, переважно спрямованих на розвиток витривалості, особливу увагу слід приділяти вуглеводним компонентом раціону. Це зумовлено тим, що основним енергетичним джерелом, є глікоген, за рахунок якого може здійснюватися як анаеробний, так і аеробний ресинтез АТФ. Його зміст залежить від кількості споживаних вуглеводів та їх типу, часу їх прийому, тривалості та інтенсивності виконуваної фізичної роботи. Так, при виконанні роботи з інтенсивністю 60–80% МПК через 2–4 години запаси глікогену у м'язах можуть бути вичерпані. А при роботі з дуже високою потужністю (90-130% МПК) в інтервальних 1-5-хвилинних вправах з наступними періодами відпочинку ці запаси можуть бути витрачені після 15-30 хвилин [47]. Для оптимального відновлення запасів глікогену в м'язах вміст у харчовому раціоні вуглеводів має бути не меншим за 60% калорій від загального споживання енергії (8,5–14 г/кг маси тіла). При цьому рекомендовано основну кількість вуглеводів (65–70% від загальної маси) вживати у вигляді складних вуглеводів – полісахаридів, 25–30% має припадати

на прості та легкозасвоювані вуглеводи (цукроза, глюкоза, фруктоза) та 5% – на неперетравлювані харчові волокна. Необхідно також мати на увазі, що на швидкість відновлення запасів глікогену в м'язах впливають швидкість надходження вуглеводів в організм, тип вуглеводів, час прийому вуглеводів у поєднанні з фізичним навантаженням. Встановлено, що прийом вуглеводів (50 грам і більше) відразу (перші 20 хв) після великих навантажень, пов'язаних з проявом витривалості, а потім через кожні дві години, сприяє більш швидкому відновленню глікогену в м'язах. У підготовчий період тренувань, спрямованих на розвиток витривалості, необхідне підвищене споживання вітамінів В1, В2, В5, В6 та РР [49, 68, 69].

Для видів спорту, що у зоні максимальної потужності – основний шлях ресинтезу АТФ – креатинфосфокіназний механізм. Лімітує ланкою кількість КФ. Застосування препаратів креатин моногідрату 20-30 г/день призводить до підвищення працездатності у максимальній зоні потужності. Найбільший приріст вмісту КФ спостерігається в початковій періоді використання цієї ергогенної добавки і більш виражений у осіб, які мають спочатку нижчий вміст КФ у м'язових волокнах [59, 64]. Синтез креатину, необхідного для утворення КФ, протікає у печінці та нирках і вимагає участі трьох амінокислот – метіоніну, аргініну та гліцину, тому у спортсменів підвищена потреба у двох перших амінокислотах, які є незамінними. Крім того, метіонін необхідний для синтезу холіну, який використовується на утворення медіатора збудження у нервово-м'язовому синапсі – ацетилхоліну, від якого залежить розвиток якості швидкості.

При навантаженнях анаеробно-гліколітичного характеру основним лімітуючим фактором прояву працездатності є накопичення лактату та розвиток метаболічного ацидозу. Буферну дію в м'язах здійснює креатин і карнозин. Оскільки лімітуючим компонентом в синтезі внутрішньоклітинного карнозину є амінокислота β -аланін, тому вона може використовуватися як харчова добавка при виконанні фізичних навантажень. Було встановлено, що

прийом β -аланіну при систематичній м'язовій діяльності призводить до достовірного підвищення концентрації карнозину в скелетних м'язах і може пом'якшувати ступінь розвитку втоми, підвищувати працездатність при виконанні короткочасних інтенсивних навантажень, але не впливати на аеробну працездатність спортсменів [52, 55]. Навантаження анаеробно-гліколітичного характеру супроводжуються зниженням вмісту глікогену м'язів і (через гіпоксію в клітинах) деградацією м'язових білків, що потребує підвищеного споживання вуглеводів та білків з їжею в період відновлення після м'язової діяльності.

При м'язовій діяльності змішаного чи аеробного характеру – основним шляхом утворення АТФ є окислювальне фосфорилування у мітохондріях клітин. Як джерело енергії використовуються вуглеводи та ліпіди, при цьому швидкість виснаження вуглеводів збільшується з підвищенням інтенсивності м'язового навантаження. Це вимагає підвищеного споживання вуглеводів як у тренувальному циклі, так і при змагальній діяльності. В окремі дні вміст вуглеводів може перевищувати 60% калорійності добового раціону, головним чином за рахунок зниження споживання жирів (менше 25%), при незмінному споживанні білків (15%). Також доведено, що глікоген як субстрат глікогенфосфорилазної реакції сам активує швидкість свого розщеплення, і чим більший доробковий вміст глікогену, тим вища швидкість його утилізації. Тому для харчування у видах спорту, спрямованих на розвиток витривалості, рекомендується вживання спеціальних вуглеводних напоїв, фруктових соків кілька разів протягом дня разом із фізичними навантаженнями [50, 56].

Стадією, що лімітує процес окислення вільних жирних кислот (СЖК) у мітохондріях м'язових клітин, є карнітин-залежний транспорт. Карнітин – специфічний переносник ЖК у мітохондрії, синтезується в організмі за участю двох амінокислот – метіоніну та лізину. При вираженому недоліку лізину неспроможна синтезуватися достатню кількість карнітина і порушується процес окислення ЖК [67]. Збільшення вмісту білків в їжі може бути не тільки

фактором, що призводить до підвищення м'язової маси, але і призводить до підвищення їх вкладу в енергетичне забезпечення м'язової діяльності, зберігаючи вміст глікогену в м'язах та печінці, та перешкоджаючи розвитку гіпоглікемії [61].

При тривалій м'язовій діяльності, коли може знижуватися рівень амінокислот з розгалуженим ланцюгом у крові, α -триптофан у достатній кількості надходить у нервову тканину, що призводить до синтезу серотоніну, може розвинутих так звана «ментальна релаксація». Інакше кажучи, це одна із причин втоми при тривалих фізичних навантаженнях. [61] Підвищити спортивну працездатність при тривалих фізичних навантаженнях можна за рахунок прийому напоїв, багатих сумішшю амінокислот лейцину, ізолейцину та валіну, а також вживання спеціальних вуглеводних напоїв, фруктових соків кілька разів протягом дня. Харчування при роботі в змішаному режимі вимагає збереження пропорцій між білками, жирами та вуглеводами – 1:0,9:4. У той час як робота в аеробному режимі на витривалість потребує значної калорійності їжі та підвищення частки вуглеводів, фосфоліпідів та ПНЖК [10]

1.3. Методологія оптимізації питаня спортсменів

Методологія формування добових наборів харчових продуктів для різних груп населення добре відома та представлена в методичних посібниках та рекомендаціях [18].

Розробка добових раціонів для спортсменів передбачає, насамперед, попередню оцінку потреб спортсменів у харчових речовинах, що визначаються вмістом та конкретною структурою кожного дня мікроциклу, а також метаболічною характеристикою ФН (високі рівні молочної кислоти, різкий дефіцит буферних основ у крові, некомпенсований метаболічний ацидоз, можливо, високі рівні сечовини вранці натщесерце в мікроциклах, що моделюють змагальні навантаження) [63].

При складанні раціонів харчування спортсменів необхідно враховувати інтегральний характер ФН протягом кожного дня тренувань, дні відпочинку та головні завдання окремих етапів спортивної підготовки. Таким чином, в окремі періоди річного тренувального циклу в залежності від конкретних завдань та метаболічного характеру тренувального навантаження, раціони повинні мати різну спрямованість.

Раціони представникам видів спорту на витривалість із силовим компонентом, мають бути посилені за рахунок білкової частини раціону, і калорійність, що забезпечується білками, жирами та вуглеводами, становить відповідно 15–16, 27 та 57–67%.

У раціоні спортсменів, що спеціалізуються у швидкісно-силових видах спорту, вміст білків трохи вищий, а вуглеводів – нижчий, ніж у представників видів спорту на витривалість, і частка білків, жирів та вуглеводів в енергетичному забезпеченні раціону становить відповідно 17–18, 30 та 52–53%.

Спортсмени силових видів спорту (важка атлетика, метання, пауерліфтинг) в окремі періоди тренувального процесу, спрямованого на розвиток сили та збільшення м'язової маси, при виконанні ФН значної інтенсивності та обсягу потребують підвищеного споживання білка. Калорійність, що забезпечується білками, може становити у цьому періоді 18–20%, жирами – 31–30%, вуглеводами – 40–50%. Відомо, що зі збільшенням енерговитрат, потреба в основних харчових речовин відповідно зростає. Однак необхідно враховувати, що надмірне збільшення білка в раціоні може мати несприятливий вплив на організм спортсмена. У зв'язку з цим, при зростанні калорійності раціону частка білка в енергозабезпеченні раціону повинна відповідно знижуватися. Гранично допустима добова норма споживання білка становить 3 г на кілограм маси тіла [46,65].

Приблизний добовий раціон у спортсменів ігрових видів спорту характеризується досить високим вмістом білка (16% ккал) та вуглеводів (56% ккал). Вміст жиру відповідає 28% загальної калорійності раціону [1, 50, 61, 71].

1.4. Особливості харчування спортсменів складно-координаційних видів спорту

Питання ваги дуже важливе в складно-координаційних видах спорту. Тому контроль енергоспоживання в цілях зниження ваги є також звичайним явищем. Регулювання ваги спортсменів є звичайна рутинна робота яка, супроводжує тренувальний процес.

Небажання збільшення ваги часто примушує спортсменів, які спеціалізуються складно-координаційних видів спорту прагнути до зниження ваги, прибігаючи до будь-яких засобів.

Дівчатка-підлітки в цих видах спорту є групою, найбільш схильною до порушень харчової поведінки. Засоби, що спрямовані спортсменами на досягнення бажаної ваги, дуже часто можуть нанести шкоду. Скорочення кількості споживаної їжі призводить до неадекватного енергоспоживання, уповільнення швидкості обміну речовин і недостатнього вступу харчових і біологічно активних речовин. В підлітковому віці, коли потреби організму в них високі, це особливо небезпечно. На тлі важких фізичних навантажень недостатнє споживання їжі часто призводить до тяжких наслідків, у 1/3 спортсменок багатьох юних спортсменок зокрема аменореї (згідно з літературними даними відзначається анемія) [41, 58].

Нестача споживання кальцію веде до поганого розвитку кісткової тканини, в вигляді ризику виникнення раннього остеопорозу. Недостатнє енергозабезпечення і неадекватна кількість споживаних харчових речовин можуть призвести до зниження ефективності тренувального процесу внаслідок відсутності роботи на оптимальному рівні м'яза. Наприклад, при недостатньому споживанні їжі спортсменами - нестача глюкози, як джерела енергії для функціонування мозку і нервової системи, викликає вірогідність помилок і травм.

Для повноцінного поповнення запасів глікогену краще всього підходять багаті складними вуглеводами раціони. Схеми споживання вуглеводів, що ведуть до суперкомпенсації глікогену в тканинах, неприйнятні в гімнастиці у зв'язку з тим, що в цьому виді спорту особливе місце відводиться гнучкості, а на кожен грам вуглеводних запасів затримується 2,7 г води, що не сприяє прояву цієї фізичної якості. Спортсменам-гімнастам швидше можна рекомендувати високоуглеводні раціони як постійну і невід'ємну частину живлення.

Креатин синтезується з амінокислот аргініну і метіоніну і для його освіти переважне вживання білків м'яса. Анаеробний характер гімнастики накладає деякі обмеження на загальну кількість споживаного жиру оскільки, він навряд чи може служити джерелом енергії в ході тренувальної діяльності. Уникати споживання жиру не слід, але розумне зменшення його кількості з одночасним збільшенням долі складних вуглеводів могло б стати дуже бажаною зміною в раціоні гімнастів. Найбільш простим способом обмеження кількості споживаних жирів є виключення з раціону смажених продуктів, видимих жирів (олії, маргарину, жирного м'яса і тому подібне) і жирних молочних продуктів.

Таким чином, для спортсменів складно-координаційних видів спорту рекомендується наступне співвідношення в розподілі отримуваної з їжею енергії : 15% загальної калорійності раціону повинне припадати на частку білків; 60-65% - вуглеводів; 20-25% - жирів [45]. Споживання їжі і рідини має бути регулярним. Часта їжа у вигляді невеликих порцій прийнятніша, ніж рідкісний і щедрий, навіть за умови рівноцінності загальної їх калорійності.

Харчування перед змаганням (тренуванням)

Їжа перед змаганням переслідує дві мети: забезпечити достатню кількість енергії і рідини. Їжа перед змаганням (тренуванням) - не час для експериментів з новими продуктами. Немає необхідності в даному випадку прагнути і до її збалансованості, особливо якщо звичайний щоденний раціон спортсмена побудований раціонально. Ця їжа повинна складатися головним чином із

складних вуглеводів і рідини. Якщо кількість їжі була великою, то фізичну активність бажано починати через 3,5-4 години після їжі. За 2-3 години до початку фізичного навантаження доцільне споживання невеликої кількості їжі.

Легкі вуглеводні закуски типу крекерів дозволені за 1 год до змагань (тренування), але при цьому споживання твердих продуктів завжди повинне супроводжуватися вживанням рідини. Не усі спортсмени здатні їсти перед змаганнями. Вирішенням проблеми для цієї групи є велика кількість вуглеводів в раціоні за день перед змаганнями і невеликі періодичні перекушування (з рідинами) в день виступу.

Що стосується питного режиму, то зазвичай рекомендують 235-470 мл рідини за 2 години перед останньою їжею і потім 115-235 мл рідини в ході останнього перед змаганням (тренуванням) перекушування [48, 60].

Харчування в ході змагань (тренування)

Впродовж змагань (тренування) гімнастам потрібні джерела енергії. Існують два основні підходи до цього питання.

1. Вживання приблизно 115-235 мл спортивних напоїв, що містять вуглеводи, кожні 15-20 хв - це найбільш прийнятий підхід. Слід враховувати, що вказана кількість може варіювати залежно від температури довкілля, ваги гімнаста і тому подібне

2. Інший підхід - споживання води (115-235 мл кожні 15-20 хв) і коротка (10 хв) перерва через 2-3 години після початку тренування для перекушування. Ця їжа може включати, приміром, декілька крекерів і невелику кількість спортивного напою.

Мета, що переслідується як першим, так і другим підходом, одна - підтримка рівня глюкози в крові. В ході змагань гімнастам рекомендується періодично пити спортивні напої в невеликих кількостях (115-235 мл кожні 15-20 хв). Такої ж практики розумно дотримуватися і на тренуваннях.

Харчування після змагань (тренування)

Найбільш сприятливим відновленням глікогену м'язів є прийом вуглеводів протягом першої години після закінчення фізичної активності. Рекомендується вживання вуглеводної їжі, енергоцінність якої становить приблизно 200-400 ккал безпосередньо після фізичного навантаження. Ще 200-300 ккал переважно за рахунок вуглеводів необхідно отримати протягом наступних кількох годин [54]. Якщо їжа включає тверді продукти, вживання рідини обов'язково.

1.5. Особливості оптимізації харчування спортсменів як засіб корекції показників функціональної підготовленості спортсменів

Оптимізація харчування спортсменів є одним з дієвих засобів корекції морфофункціональних показників у спортсменів і, як наслідок, підвищення їх конкурентоспроможності у спорті вищих досягнень [34, 38].

Оцінка фактичного харчування, енергетичних витрат та стану харчового статусу є основною передумовою для проведення оптимізації харчування [40].

Особливо актуальною є проблема оцінки харчування та його подальшої оптимізації (корекції) відносно таких „критичних” до дії різних негативних чинників на юних спортсменів, особливо тих з них, що пішли до спорту великих досягнень з його величезними фізичними та нервово-психічними навантаженнями. Це стосується юних спортсменів жіночої статі, які, як відомо, менш стійкі до екстремальних навантажень порівняно з юними спортсменами чоловічої статі, у таких видах спорту, як сучасна гімнастика [42].

Згідно сучасним уявленням, для оцінки харчування необхідно в обов'язковому порядку провести оцінку фактичного харчування людини та харчового статусу [10].

Методологія моніторингу індивідуального харчування включає такі основні цикли [9]:

- визначення енергетичних витрат організму;

- розрахунок потреб в основних харчових речовинах та енергії;
- розробку на цій підставі індивідуальних харчових раціонів та, в разі потреби, їх корекцію.

У класичному варіанті добові енерговитрати організму визначають методами прямої або непрямой калориметрії. Але енергетичні витрати організму людини практично оцінюють на основі розрахункових методів з використанням спеціальних таблиць, формул, коефіцієнтів фізичної активності, довідкових матеріалів хімічного складу харчових продуктів та блюд тощо. Коефіцієнти фізичної активності були визначені для багатьох видів спорту, у тому числі і для складно-координаційних видів спорту [25].

Індивідуалізація харчування спортсменів проводиться не часто і тільки для елітних спортсменів. Як правило, меню-розкладки раціонів розробляються для певних груп спортсменів, а не індивідуально для кожного [2].

На спортивних тренувальних базах, у школах спортивної підготовки дослідження харчування спортсменів можна проводити з використанням меню-розкладок. Розрахунки хімічного складу готових страв, окремих вживань їжі та добових раціонів проводиться з використанням таблиць хімічного складу їжі за спеціально розробленими програмами машинної обробки інформації. Недоліком визначення харчування з використанням меню-розкладок є можливе неспівпадання результатів оцінки харчування з реальним харчуванням (не враховуєть неповне споживання страв, окремих продуктів харчування, додаткове самостійне харчування тощо) [9].

При проведенні лабораторного аналізу необхідно за добу відбирати всі складові частини харчового раціону. Для встановлення середнього хімічного складу за кожне вживання їжі проводиться окремий аналіз страв сніданку, обіду, вечері тощо. Проби відбирають у момент подачі страв до столу. Підготовка проб проводиться з використанням методу гомогенізації [8].

Нутрієнтний склад харчового раціону рекомендується аналізувати у такому порядку:

- визначають інтегральний скор (вміст білків, жирів та вуглеводів у добовому раціоні харчування або за окреме споживання їжі);
- за інтегральним скором розраховують енергетичну цінність харчового раціону або окремого споживання їжі;
- енергетичну цінність раціону порівнюють із добовими енергетичними витратами, характерними для контингенту, харчування якого вивчалось;
- оцінюють перший рівень збалансованості між макронутрієнтами (співвідношення між білками, жирами і вуглеводами);
- оцінюють другий рівень збалансованості (вміст тваринних білків у загальній квоті раціону, вміст рослинних жирів у загальній квоті жирів та вміст простих вуглеводів у загальній квоті вуглеводів);
- у разі потреби перевіряють третій рівень збалансованості (вміст окремих амінокислот та співвідношення між ними, вміст окремих жирів та співвідношення між ними, вміст окремих простих вуглеводів – глюкози, фруктози, лактози, сахарози);
- оцінюють вміст мікронутрієнтів (вітамінів та мінеральних елементів), їхню відповідність фізіологічним потребам контингенту, харчування якого вивчається;
- перевіряють збалансованість між Ca, P, K, Na, P, Mg, Fe, Cu і Zn та між макро- та мікронутрієнтами – вітамін E, ПНЖК, B₁: вуглеводи, B₆, білок, холестерин і фосфоліпіди [32];
- оцінюють режим харчування за кількістю споживання їжі та енергетичною цінністю, структурою страв, розподілом споживання їжі в часі;
- готують загальний висновок про відповідність або невідповідність харчування обстежених відповідним нормам потреб в основних харчових речовинах та енергії;

- у разі невідповідності зазначеним критеріям розробляються рекомендації з корекції харчування;
- дослідження з вивчення фактичного харчування доповнюються визначенням стану харчового статусу обстежених осіб.

Адекватність хімічного складу харчових раціонів, їх відповідність нутрієнтним потребам спортсменів аналізують в ході вивчення харчового статусу. Харчовий статус організму – це фізіологічний стан, який обумовлений фактичним харчуванням, що характеризується багатьма показниками та симптомами, які безпосередньо пов'язані з харчуванням, але причини їх порушень не завжди аліментарного генезу.

Вивчення харчового статусу організму полягає у визначенні окремих показників білкового, жирового, вуглеводного, вітамінного, мінерального статусу, клінічних ознак аліментарної передпатології чи патології, антропометричних показників (нормативів) фізичного розвитку [8].

Була запропонована схема оцінки харчового статусу спортсменів з урахуванням видів спорту з можливістю її доповнення [13, 38].

Вона складається з таких основних компонентів:

- вивчення складу тіла спортсменів;
- вивчення біохімічних показників крові (загальний білок, альбуміни, трансферин).

Додатково використовуються показники, які характеризують фізичну підготовленість спортсменів і ефективність тренувальної діяльності спортсменів (при проведенні досліджень в динаміці з визначенням змін у стані фізичної підготовленості).

Визначення кількісного складу осіб, які обстежуються, в групах при проведенні натурних спостережень з оцінки харчування населення проводять за допомогою методу вибірки (визначення об'єму вибірки), оцінку достовірності отриманих результатів - параметричними та непараметричними методами

статистичної обробки даних, використовуються кореляційний, регресійний та дисперсний аналізи. Особливо це актуально при проведенні досліджень малих вибірок.

Таким чином, є певні дослідження з проблеми методології проведення оцінки та корекції харчування, серед них і стосовно спортсменів, з метою підвищення ефективності їх тренувальної діяльності.

Разом з тим, ще не розроблена загальна методологія оцінки харчування спортсменів з достатньою нормативною базою для його проведення, недостатня і кількість публікацій з проблеми харчування спортсменів та його оцінки. Все це потребує проведення подальших досліджень у цьому напрямку.

Висновки до розділу 1

Проблема оптимізації харчування спортсменів як засобу корекції показників функціональної підготовленості спортсменів є дуже актуальною і її вирішенню присвячено багато наукових публікацій. Її актуальність обумовлена тим, що внаслідок системи раннього залучення спортсменів до сфери спорту вищих досягнень відмічається не тільки невідповідність фізичних можливостей рівню м'язових та психічних навантажень, але й затримка фізичного розвитку спортсменів, насамперед, за такими показниками як склад тіла, за антропометричними показниками, а також за показниками оцінки стану харчового статусу, які характеризують енергетично-білкову недостатність у харчуванні, що вказує на незадовільний стан фактичного харчування спортсменів.

Є певні дослідження з проблеми методології проведення оцінки та корекції харчування, серед них і стосовно спортсменів, з метою підвищення ефективності їх тренувальної діяльності. Разом з тим, ще не розроблена загальна методологія оцінки харчування спортсменів з достатньою нормативною базою для його проведення, недостатня і кількість публікацій з проблеми харчування спортсменів та його оцінки. Все це потребує проведення подальших досліджень у цьому напрямку.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження

Робота виконана на базі кафедри медико-біологічних дисциплін Національного університету фізичного виховання і спорту України. дослідження відбувалося в 2021 році.

На першому етапі було проведено теоретичний аналіз і узагальнення відомостей наукової і методичної літератури та практичного досвіду фахівців з обраної проблеми, що дало змогу обґрунтувати методологічні засади та розробити стратегію дослідження, визначено об'єкт і предмет, сформульовано мету та завдання дослідження.

На другому етапі доповнено наявну наукову інформацію щодо обраного напрямку наукового дослідження. Підібрано ефективні засоби, методи та розроблено чітку методику дослідження, метою якої було вивчення особливостей харчування фігурсток юнацького віку.

На третьому етапі після оброблення отриманих результатів та їхнього теоретичного узагальнення дослідження було завершено. Узагальнено результати дослідження, сформульовано висновки, упроваджено результати дослідження у практику.

2.2. Методи дослідження

Вирішення поставлених завдань здійснювалося за допомогою наступних методів дослідження:

1. Метод теоретичного аналізу і узагальнення спеціальної науково-методичної літератури.
2. Методи оцінки та корекції харчування.

3. Методи математичної статистики.

2.2.1. Метод теоретичного аналізу і узагальнення спеціальної науково-методичної літератури

Аналіз науково-методичної літератури проводився впродовж всього періоду за названою темою дослідження з метою порівняння поглядів авторів, дотичних до теми магістерської роботи.

У процесі аналізу і її узагальнення наукової та методичної літератури за темою дослідження розглядалися такі питання:

- раціон харчування спортсменів;
- основні вимоги до режиму і раціону харчування в дні тренувань і змагань у різних видах спорту;
- харчування спортсменів складно-координаційних видів спорту;
- особливості оптимізації харчування спортсменів як засіб корекції морфофункціональних показників спортсменів.

2.2.2. Методи оцінки та корекції харчування проводились з використанням літературних даних, присвяченим особливостям тренування, складу тіла, енергозабезпечення, потреб основних поживних речовин, вітамінів і мінералів та основним питанням харчування юних фігурісток, а також меню-розкладок для оптимізації харчування [8, 25, 74, 75].

При збиранні даних про наявність порушень харчової поведінки основна увага приділялася виявленню таких порушень, як переїдання, або навпаки, недоїдання, внаслідок неправильної харчової поведінки тощо, питанню наявності шкідливих звичок при харчуванні (зловживання споживанням цукру, кави, кухонної солі, алкогольних та безалкогольних напоїв, їжі швидкого приготування, кулінарних виробів, їжі з високим вмістом тваринних жирів, або, навпаки, спеціально знежирених продуктів тощо).

Додатково збирались дані про використання продуктів спортивного харчування, дієтичних домішок, а також про вживання фармакологічних препаратів, які можуть впливати на ефективність тренувального процесу.

2.2.3. Методи математичної статистики. Використовувалися загальні методи статистичної обробки результатів досліджень з використанням пакету програм «SPSS» [66].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Організація харчування спортсменів

Існують базові принципи харчування спортсменів [22-25]:

- забезпечення організму кількістю енергії, що відповідає витратам її в процесі виконання м'язових навантажень;
- дотримання збалансованості харчування стосовно певних видів спорту та інтенсивності м'язових навантажень;
- вибір адекватних форм харчування (продуктів, харчових речовин та їхніх комбінацій) у періоди інтенсивних і тривалих м'язових навантажень, безпосередньої підготовки до змагань, самих змагань і подальшого відновлення;
- використання нутрієнтів для активації та регуляції внутрішньоклітинних метаболічних процесів у різних органах і тканинах;
- створення за допомогою харчових речовин необхідного метаболічного тіла для біосинтезу і реалізації дії гормонів, які регулюють основні реакції метаболізму (катехоламінів, простагландинів, кортикостероїдів, циклічних нуклеотидів тощо);
- різноманітність їжі за рахунок використання широкого асортименту продуктів і застосування різних прийомів кулінарної їх обробки для оптимального забезпечення організму необхідними нутрієнтами;
- включення до раціонів біологічно повноцінних і швидко перетравлюваних продуктів і страв, які не переобтяжують травну систему організму;
- використання харчових чинників для підвищення швидкості нарощування м'язової маси і збільшення сили, а також для регулювання маси тіла залежно від вагової категорії спортсмена;

- індивідуалізація харчування залежно від антропометричних, фізіологічних та метаболічних характеристик спортсмена, стану його травної системи, особистих смаків та звичок.

Велике значення має і режим харчування спортсменів, що враховується при організації харчування [27, 31].

На основі базових принципів сформульовані загальні вимоги до режиму і раціону харчування спортсменів [30, 31]:

- не споживати ніяких нових харчових продуктів (принаймні за тиждень до змагань). Усі продукти, особливо продукти підвищеної біологічної цінності (ППБЦ), дієтичні домішки (за старою термінологією біологічно активні домішки) мають бути апробовані завчасно у період тренувань або попередніх змагань. Така вимога справедлива не тільки щодо продуктів, а й до способу їх споживання. Спортсменам повідомляють заздалегідь, яка їжа входить до раціону і коли її необхідно вживати. Вона має зберігати і підтримувати високий рівень спортивної працездатності;
- уникати переїдання під час вживання їжі, їсти часто, потроху й таку їжу, яка легко засвоюється;
- гарантія готовості до змагань нормальна або підвищена кількість глікогену у м'язах і печінці. Це досягається або зниженням обсягу та інтенсивності тренувань за тиждень до змагань, або збільшенням споживання вуглеводів. Можливе поєднання того й іншого;
- споживати легку їжу на ніч перед змаганням. Не намагатися насититися в останні хвилини. Протягом тижня до змагань поступово збільшувати споживання вуглеводів;
- у дні змагань не виходити на старт натщесерце, особливо у разі повторних навантажень та стартів, не пити багато рідини перед стартом, не споживати важкозасвоювану їжу або продукти, що спричиняють метеоризм, у невеликі перерви між стартами споживати небагато їжі, а в тривалі-більше (спеціальні продукти, пюре, рідкі каші, пудинги, киселі тощо), після фінішу

поповнити втрати вуглеводів (спеціальні продукти, у тому числі вуглеводно-мінеральні, рідкі фруктові-ягідні страви-компоти, киселі, соки).

Організація харчування спортсменів в олімпійських видах спорту значною мірою підпорядкована циклічності та періодизації тренувального процесу, а також графіком проведення змагань. Тому при організації харчування спортсменів враховуються як цикли тренувального процесу, так і календар проведення змагань [8, 27].

В спорті вищих досягнень базою планування тренувальних та змагальних навантажень є олімпійський чотирирічний цикл, який відображається у макро-, мезо- і мікроциклах з певною систематичністю.

Річний макроцикл відповідає календарю змагань і безпосередньо зв'язаний із закономірностями розвитку та утримання спортивної форми протягом року і складається з мезоциклів, а останні з мікроциклів. На основі річних макроциклів будується загальна схема організації харчування спортсменів: централізовано на базах спортивної підготовки, або індивідуально за межами баз [27, 30].

Згідно загально прийнятої теорії періодизації при підготовці спортсменів визначають такі періоди: підготовчий, змагальний та перехідний. При цьому стану підвищеної готовності спортсменів необхідно домагатися саме у змагальному періоді, а найбільшого підйому спортивної форми у період (за календарем проведення змагань) у час проведення найбільш відповідальних змагань. У підготовчому періоді необхідно добиватися збереження спортивної форми. Відповідно для покращення тренувальної і змагальної діяльності спортсменів у підготовчому періоді використовується харчування переважно підтримувальної та розвивальної спрямованості, а у змагальному - у першу чергу, стимулюючого спрямування (в тому числі, і з використанням засобів ергогенічної дієтики) [9, 34].

Для підвищення ефективності тренувальної і змагальної діяльності спортсменів організація схема харчування на циклах тренувального процесу

будується з використанням відповідних видів спортивного харчування: базове харчування, харчування перед змаганнями, харчування у період змагань та харчування у відновлювальному періоді.

Найбільш важливе має базове харчування як засіб забезпечення ефективної тренувальної діяльності спортсменів [4].

Базове харчування використовується, під час базової підготовки спортсменів. За енергетичною цінністю основних харчових речовин та їх співвідношень базове харчування відповідає специфіці конкретного виду спорту і конкретно до нього розробляються норми харчування спортсменів [8, 9].

В базове харчування спортсменів закладені принципи адекватності, повноцінності, збалансованості, насиченості та індивідуалізації [4, 8].

Принцип повноцінності базового харчування спортсменів свідчить про наявність в достатній кількості у харчовому раціоні всіх необхідних основних нутрієнтів з необхідною енергетичною цінністю. Спортивна діяльність спортсменів вимагає значних енергетичних витрат, тому базове харчування повинно надавати можливість швидкого протікання біоенергетичних процесів, необхідних для забезпечення виконання значних фізичних навантажень. В першу чергу, це стосується вуглеводів, які дають надходження від 60 до 70% енергії від всієї енергетичній цінності харчового раціону. На долю білків припадає не більше 10-15% енергії.

Згідно принципу збалансованості базового харчування спортсменів вміст основних нутрієнтів та їх структурних компонентів у базовому харчовому раціоні знаходиться у певних співвідношеннях, які повинні відповідати конкретному виду спорту.

Принцип насиченості пов'язаний з необхідністю знаходитися в достатніх кількостях есенціальних нутрієнтів, який реалізується значною мірою за рахунок використання дієтичних домішок.

Принцип індивідуальності полягає в тому, що в харчового раціону необхідно враховувати індивідуальні особливості спортсмена, зокрема, особливості метаболізму та його статури.

На підставі базових харчових раціонів, залежно від конкретних педагогічних задач та спрямованості тренувального процесу, а також метаболічних характеристик навантажень, розробляються індивідуальні та групові раціони з різною орієнтацією: білковою, вуглеводною, білково-вуглеводною тощо. Цей підхід використовується в періоди харчування перед змаганнями, харчування в період змагань та харчування у відновлювальному періоді після змагань [4, 8].

Спортсменам, які спеціалізуються у видах спорту, що потребують проявів витривалості, рекомендується базовий раціон, в якому питома вага білків в загальній кількості базового харчового раціону складає за енергетичною цінністю 14-15%, жирів – 25%, вуглеводів – 60-61%.

У базових харчових раціонах представників видів спорту, де витривалість поєднується з силовими компонентами, дещо підсилюють білкову частину, а відсоток калорійності, який забезпечується білками, жирами та вуглеводами, складає відповідно 15-16%, 27% та 57-67%.

У базових харчових раціонах спортсменів, які займаються швидкісно-силовими видами спорту, вміст білків дещо вищий, а вуглеводів – нижчий порівняно з представниками видів спорту спрямованих на витривалість, а питома вага білків, жирів та вуглеводів в енергетичній цінності базового харчового раціону складає відповідно 17-18%, 30% та 52-53%.

Спортсмени силових видів спорту в окремі періоди тренувального процесу потребують підвищеного надходження до організму білка. Калорійність раціону, яка забезпечується білками, може становити в цей період 18-20%, жирами – 31-30%, вуглеводами – 40-50%.

У такому виді спортивного харчування, як харчування перед змаганнями, вирішуються основні задачі [8, 33, 34]:

- підвищення швидкісно-силових та силових спроможностей для покращення ефективності тренувальної, а потім і змагальної діяльності спортсменів;

- адекватне забезпечення організму спортсменів енергетичними та пластичними субстратами;

- адекватне забезпечення організму спортсменів мінеральними речовинами;

- адекватне забезпечення організму вітамінами (особливо групи В та вітаміном С);

- створення резерву лужних еквівалентів (насамперед, стосовно підвищених концентрації лактату в крові при значних м'язових навантаженнях).

Перед змаганнями може використовуватися і такий дієтичний прийом, як тайпер (суперкомпенсація глікогену з використанням такого заходу, як виснажувальне м'язове навантаження), але з обов'язковим урахуванням індивідуальних особливостей організму спортсмена.

При харчуванні у дні змагань зменшують використання харчових інгредієнтів раціону, що можуть негативно впливати на організм спортсмена в умовах значних нервово-емоційних та м'язових навантажень.

При складанні раціону режиму харчування в дні змагань необхідно враховувати час перетравлення харчових речовин у шлунку і швидкість їх переміщення у кишечнику [8, 27].

При харчуванні в період відновлення вирішуються основні задачі:

- термінове відновлення водно-сольової та кислотно-лужної рівноваги;

- виведення продуктів метаболізму, які були обумовлені значними м'язовими навантаженнями;

- відновлення запасів вуглеводів;

- регуляція пластичного обміну;

- забезпечення організму вітамінами.

Під час відновлення треба звертати особливу увагу на збалансованість основних харчових речовин з переважно вуглеводною спрямованістю раціонів харчування спортсменів.

Для підвищення ефективності спортивної діяльності спортсменів важливе значення має ергогенічна дієта [4, 34].

При застосуванні положень ергогенічної дієти харчування використовується для цілеспрямованої дії на ключові реакції обміну речовин в організмі. Основні принципи ергогенічної дієтики полягають в досягненні ефективного впливу на біохімічні процеси в організмі, які лімітують фізичну працездатність [34].

У харчуванні спортсменів також важливе значення має використання групового та індивідуального харчування. Групове харчування спортсменів проводиться у період зборів на спортивних базах, а індивідуальне – за їх межами [25, 30].

Перевагою групового харчування спортсменів є відносна простота його забезпечення, а основним недоліком – важкість у забезпеченні індивідуалізації харчування для кожного спортсмена окремо. Індивідуальне харчування спортсменів порівняно з груповим вважається більш прогресивним та перспективним [25].

Окрім того, дуже важливим є забезпечення організму спортсменів питною водою для попередження виникнення дегідратації в результаті тривалих м'язових навантажень [25]. При цьому вживання води залежить від температури повітря. За умов високої температури повітря під час змагань треба вживати прохолодні гіпотонічні розчини з вмістом цукру до 2,5%. За нейтральних або холодних умов обсяг та частота приймання рідини можуть бути суттєво знижені [16, 27].

Важливим питанням є проблема омолодження спорту вищих досягнень. [10, 15, 19]. Особливо актуальна ця проблема для складно-координаційних

видів спорту: фігурне катання, художня гімнастика і спортивна гімнастика [8, 17, 19].

Для спортсменів юнацького віку відсутні окремі стандарти фізичного розвитку. Нема алгоритмів розрахунку біологічного віку цих дітей. Тому на практиці використовують «паспортний» віку юних спортсменів. Це значно затруднює пошуки для них раціонального харчування з урахуванням їх віку, статі і специфіки обраного виду спорту. В загальному вигляді сформульовані лише основні принципи харчування юних спортсменів [8, 27, 30].

Основними принципами харчування юних спортсменів є:

- відповідність калорійності харчового раціону добовим енергетичним витратам;
- відповідність хімічного складу, калорійності та обсягу раціону віковим потребам і особливостям організму з урахуванням виду спорту та циклу підготовки;
- збалансоване співвідношення основних харчових речовин у раціоні;
- використання в харчуванні широкого асортименту продуктів з обов'язковим включенням фруктів, овочів, зелені;
- заміна відсутніх продуктів тільки рівноцінними (особливо за вмістом білків та жирів);
- виконання оптимального режиму харчування.

3.2. Характеристика фактичного харчування фігуристів юнацького віку

Гігієнічну характеристику харчування проводили в порівнянні з існуючими на сьогоднішній день рекомендованими величинами споживання основних харчових речовин та енергії для юних спортсменів (наказ № 155 від 25.02.2004 р. «Про норми забезпечення мінімальним добовим раціоном

харчування учнів училищ олімпійського резерву»). У табл. 3.1, 3.2 та 3.3 представлено відповідність фактичного вмісту харчових речовин та енергії рекомендованим величинам.

Як показано в таблиці 3.1, у юних фігуристів потреба в енергії задовольняється з їжею на 50,3-63%, у білку - на 42,3-62,3%, у жирах - на 63-85,2%, у вуглеводах - на 44-49,1%.

Нестача у раціоні основних харчових речовин (білків, жирів, вуглеводів) та енергії неминуче призводить до дефіциту таких незамінних компонентів їжі, як вітаміни, поліненасичені жирні кислоти та мінеральні речовини, що підтверджується даними біохімічних досліджень.

Таблиця 3.1

Відповідність вмісту харчових речовин та енергоцінності добового раціону харчування юних фігуристів рекомендованим величинам (%)

(по <https://licey-istra.ru/sovety/pitanie-figuristok.html>)

Досліджувані групи спортсменів	Енергоцінність раціону	Білки	Жири	Вуглеводи
Парне катання (ч)	50,3 ± 0,9	42,3 ± 4,3	67,0±2,0	44,0±3,8
Парне катання (ж)	52,25 ± 7,9	43,75±7,8	63,0± 10,6	45,25±7,0
Поодинокі катання (ч)	63,0 ± 7,1	58,0±7,3	85,25±9,9	49,1±5,1
Поодинокі катання (ж)	52,25 ± 7,9	43,75±7,8	63,0± 10,6	45,25±7,0

При порівнянні вітамінного складу раціону про рекомендовані величини споживання був виявлений недостатній вміст у харчуванні фігуристів усіх досліджуваних вітамінів, включаючи ПНЖК (таблиця 3.2).

Дослідження мінерального складу їжі виявило дефіцит у харчуванні всіх мінеральних речовин (таблиця 3.3).

За сукупністю проведених досліджень було виділено типові помилки, що зустрічаються у харчуванні фігуристів:

- зменшення енергоцінності добового раціону;
- недостатній вміст загальних вуглеводів при порушенні структури їх споживання (надлишок моно- та дисахаридів);
- недостатній вміст у раціоні білків як рослинного, і тваринного походження;
- недостатнє споживання жирів тваринного та рослинного походження;
- недостатній вміст харчових волокон.

Як наслідок:

- недостатнє споживання вітамінів (вітамін А, В1, В2, С тощо);
- дефіцит макро- та мікроелементів (кальцій, фосфор, магній, залізо, йод, селен тощо).

Був зроблений висновок, що недостатній харчовий статус визначається у всіх фігуристів незалежно від обраного виду фігурного катання.

Тобто, аналіз фактичного харчування спортсменок свідчить про неадекватні співвідношення основних харчових речовин (білки, жири, вуглеводи; базовий рівень оцінки хімічного складу харчових речовин) у харчових раціонах фігуристок.

Ще одним доказом невідповідності фактичного вмісту харчових речовин та енергії рекомендованим величинам свідчить те, що для дорослих спортсменок, які займаються фігурним катанням, співвідношення білків, жирів, вуглеводів за енергетичною цінністю у відсотках від калорійності добового харчового раціону повинно складати відповідно 15%: 28%: 57%, то для юних спортсменок 15%: 30 -32%: 55% [10, 74, 75]. Тобто є певне перевищення у харчовому раціоні юних фігуристок питомої ваги жирів за рахунок відповідного зменшення частки білків та вуглеводів порівняно з рекомендованими величинами [10].

Окрім того, в харчовому раціоні юних фігуристок підвищена питома вага продуктів тваринного походження, а саме тваринних жирів (другий рівень – рівень розширеної оцінки хімічного складу раціону).

Було встановлено, що часто меню юних спортсменок за хімічним складом та енергетичною цінністю не відповідає розробленим для нормативам, бо часто меню складають з урахуванням харчування тільки дорослих спортсменів.

Одним з найважливіших принципів харчування спортсменів є його енергетична збалансованість, тобто повернення витраченої енергії. Величина добових енергетичних витрат і калорійність добових харчових раціонів повинні бути максимально збалансованими. Допустима різниця між цими величинами $\pm 100 - 150$ ккал.

Таблиця 3.2

**Забезпеченість вітамінами добового раціону харчування юних фігуристів у порівнянні з рекомендаціями
СПБНДФК (%)**

(по <https://licey-istra.ru/sovety/pitanie-figuristok.html>)

Досліджувані групи спортсменів	Вітамін С	Вітамін В1	Вітамін В2	Вітамін РР	Вітамін А	Вітамін Е	ПНЖК
Парне катання (ч)	49,0	23,0	28,0	39,3	43,3	31,0	64,3
Парне катання (ж)	88,5	22,5	26,75	22,5	29,25	28,25	65,0
Поодиноке катання (ч)	73,6	38,1	49,0	55,4	34,6	53,1	38,6
Поодиноке катання (ж)	64,0	26,2	28,8	39,0	32,2	42,3	95,5

Таблиця 3.3

Забезпеченість мінеральними речовинами добового раціону харчування юних фігуристів у порівнянні з рекомендаціями НДІФК (%)

(по <https://licey-istra.ru/sovety/pitanie-figuristok.html>)

Досліджувані групи спортсменів	Калій	Кальцій	Магній	Фосфор	Залізо
Парне катання (ч)	44,0	35,0	40,7	52,3	47,3
Парне катання (ж)	54,75	55,75	47,5	54,5	45,5
Поодинокі катання (ч)	62,9	60,25	47,9	74,0	59,0
Поодинокі катання (ж)	54,0	43,8	41,3	56,0	45,0

Для оцінки збалансованості енергетичної цінності харчових раціонів з добовими енергетичними витратами було проведено визначення добових загальних енергетичних витрат юних фігуристок.

Вміст у харчових раціонах вітамінів, мікро- та макроелементів в основному відповідає нижній межі норм, рекомендованих для юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

Згідно літературним даним максимальні енергетичні добові витрати юних фігуристок в середньому складають 2700 ккал. У той же час, в тих же наукових джерелах показано, що склад їжі задовольняє лише 60 - 75 % їх енергетичних потреб [25, 74, 75]. Отже, добовий дефіцит надходження енергії з харчовими продуктами (при енергетичній цінності харчових раціонів – 2100,0 ккал) складає порівняно з добовими енергетичними витратами (при добових енергетичних витратах =2700,0 ккал•добу-1) близько $S=600$ ккал•добу-1 за допустимого рівня розходження=100-150 ккал•добу-1.

Таким чином, за результатами проведених досліджень з вивчення фактичного харчування юних фігуристок було з'ясовано, що воно має дизбаланс харчових речовин та дефіцит енергії і підлягає корекції.

3.3. Розрахунок фактичних і нормованих енерговитрат фігуристок юнацького віку та їх потреб в основних харчових речовинах та енергії

Добові енерговитрати можна розрахувати за допомогою послідовного визначення всіх основних складових добових енерговитрат за формулою:

$$W = \Sigma (КФА \cdot T \cdot ВОО),$$

де W — добові енерговитрати, ккал;

$КФА$ — коефіцієнт фізичної активності;

T — тривалість даного виду діяльності, год;

$ВОО$ — величина основного обміну (ккал/год).

Величина основного обміну (ВОО) — кількість енергії, що витрачається на основний обмін за годину. ВОО визначається за формулою:

$$ВОО = ОО : 24 \text{ (ккал/год)}.$$

Коефіцієнт фізичної активності (КФА) - відношення загальних енерговитрат при певному рівні фізичної активності до величини основного обміну.

Добова витрата енергії ($Од$) розраховується внаслідок визначення 3-х основних складових: основний обмін ($ОО$), витрати енергії, які пов'язані з процесами травлення ($Отр$) та витрати енергії, пов'язані з усіма видами добової фізичної активності ($Офа$).

Добова витрата енергії розраховується за формулою:

$$Од = ОО + Отр + Офа.$$

Для відповідних розрахунків необхідно використати нормальну або ідеальну ($Мн$), а не фактичну масу ($Мф$) тіла людини, так як остання може бути значно більшою або меншою в порівнянні з фізіологічною нормою.

Нормальну масу тіла ($Мн$) можна розрахувати за допомогою формули Брока і Кребса.

Сума основного обміну зі специфічно-динамічною дією їжі та енерговитратами на всі види діяльності складає добові енерговитрати. Для

обчислення орієнтовних добових енерговитрат потрібно усереднений основний обмін (з урахуванням статі, віку, маси тіла) помножити на КФА відповідної спортивної спеціалізації.

Величина основного обміну (*ОО*) у фігуристок віком 14-17 років розраховується по формулі: $7,4 \times \text{МТ} + 482 \times \text{З} + 217$, де МТ – маса тіла, кг; З – зріст, м.

В таблиці 3.4. надані показники ідеального (*ООн*) та фактичного (*ООф*) основного обміну обстежених фігуристок віком 14-17 років.

Таблиця 3.4

Фактична величина основного обміну фігуристок віком 14-17 років

Вік спортсменок-фігуристок	Фактична величина <i>ООф</i> , ккал/добу ($\bar{x} \pm S$)	Рекомендована величина <i>ООн</i> , ккал/добу
15	1070 ± 87,3	1120
16	1130 ± 91,6	1150
17	1180 ± 96,2	1180

Середня величина фактичного основного обміну (*ООф*) у фігуристок 14-17 років дорівнює 1130 ккал/добу, ідеального (*ООн*) – 1150 ккал/добу, тобто незначна розбіжність.

Найбільше енергії витрачається на переробку білків та жирів, менше – на вуглеводи, особливо на моносахариди, які легко засвоюються організмом. У разі вживання змішаної їжі зі збалансованим співвідношенням основних харчових речовин, витрата енергії, пов'язана зі специфічною дією їжі, становить 10–12% від основного обміну. Для фігуристок 14-17 років *Отр.* буде становити близько 130 ккал (652 кДж) [25].

На наступному етапі визначають значення *Офа*, а саме, кількість енергії, яка витрачається на фізичні й емоційні навантаження протягом доби. Спочатку слід розписати добовий хронометраж, а потім розрахувати, яка енергія

витрачається на його виконання. Отриману величину добових витрат енергії збільшують на 10-15%, щоб нівелювати деякі "неточності" наведеної методики.

Приблизний хронометраж добовий активності фігуристок віком 14-17 років наданий в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Приблизний хронометраж добової активності і енергетичні витрати (Офа)

юних спортсменок

(І.І. Даценко, Р.Д. Габович, 1999)

<i>Вид діяльності</i>	<i>Ккал за 1 хв</i>	<i>Тривалість (хв)</i>	<i>Енергетичні витрати</i>
Умивання, душ	1,6	15	24
Одягання, роздягання, взування	1,8	15	27
Приєм їжі	1,4	30	42
Відпочинок, який не потребує великих фізичних зусиль	2,0	120	240
Помірна активність	2,5	120	300
Тренування	6,6	240	1584

Якщо просумувати добові енергетичні витрати, що пов'язані з фізичною активністю фігуристок 14-17 років (Офа), то вони складають 2217 ккал.

Повна добова витрата енергії у гімнасток 14-17 років складає –

$$O_d = O_O + O_{tr} + O_{fa} = 1130 + 130 + 2217 \approx 3500 \text{ ккал/добу}$$

Згідно літературним даним харчові раціони юних фігуристок мають недостатню енергетичну цінність (2500 ккал/добу). Очевидно, що з цим пов'язано погіршення морфофункціональних показників у фігуристок [5, 74, 75]. Згідно даним цих же авторів харчові раціони спортсменів містять недостатню кількість білків (14% замість рекомендованих 15% від енергетичної цінності харчового раціону) та вуглеводів (51% замість рекомендованих 55%

від енергетичної цінності харчового раціону), і збільшену кількість жирів (35% замість рекомендованих 30-32% від енергетичної цінності харчового раціону). Вони рекомендують енергетичну цінність харчових раціонів 2800 ккал/добу. Однак наші розрахунки вказують на те, що як фактична, так і рекомендована енергетична цінність харчових раціонів недостатня. Вони набагато менше, чим одержано в наших розрахунках (3500 ккал/добу).

3.4. Оптимізація харчування юних фігуристок як засіб корекції їх функціональної підготовленості

Для того щоб наростити потрібну м'язову масу і не погладшати, раціон фігуристок вибудовується у співвідношенні білків, жирів і вуглеводів. Так, щоб задовольнити всі потреби, дієта містить 50-55% вуглеводів від загальної енергії, 12-15% білка та 25-30% жирів. Проте варто зазначити, що не кожен фігурист дотримується наведених цифр. Співвідношення залежить від того, яких цілей він хоче досягти [73, 74].

Також важливо в дієті фігуристів споживання вітамінів. Порівняно зі звичайними людьми, спортсмени повинні включати в меню більше корисних речовин. Це викликано відмовою від знежиреного молока та зелені. Так, «крижаним» жінкам особливо не вистачає заліза, кальцію та цинку. Ці вітаміни забезпечують здоров'ям тіло та кісткову тканину, захищають від отримання травм.

Що виключити насамперед?

Якщо ви бажаєте худнути як спортсмени, спробуйте підключити їх обмеження.

Не рекомендується вживати:

- різну випічку та кондитерські вироби;
- жирні та смажені страви;
- ковбасні продукти.

Загалом це стандартний список забороненої їжі, який радять при правильній дієті.

На що звернути увагу:

1. У раціоні фігуристок переважає низькокалорійна їжа: зелені салати, овочі та фрукти. У меню додаються вироби, цінні за поживними якостями – це зернові, молочні продукти та м'ясо.

2. Обов'язковим пунктом є споживання рідини. На день фігуристи випивають 6-8 склянок води для виключення зневоднення. Вам це допоможе оздоровити організм, очистивши його від шлаків і токсинів.

3. Також візьміть до уваги пораду щодо адекватного прийому їжі. Для фігуристок харчування грає величезну роль, тому вони проходять через руки професійних дієтологів, щоб не повніти. Часто дорослі спортсменки, які набрали вагу після підліткового віку, зовсім відмовляються від їжі, що підвищує ризик появи анорексії та булімії.

Алгоритм складання раціонів харчування юних фігуристок

Основна мета створення раціонів харчування для спортсменів - досягнення максимальної відповідності між можливим впливом дієти на організм юного спортсмена та завданнями, поставленими тренером на даний період тренувального процесу.

- Розрахунок середньодобових енерговитрат із метою визначення енергетичної цінності раціону.

- Визначення співвідношення основних харчових речовин відповідно до конкретного педагогічного завдання на конкретний період підготовки спортсмена. Для цього необхідно знати структуру тренувальних мікроциклів (МЦ) у річному циклі підготовки спортсменів, педагогічні завдання для окремих мікроциклів, тривалість. Кожного дня мікроцикл повинен відповідати певний раціон харчування.

- Складання набору продуктів, що забезпечує розрахункову калорійність раціону та співвідношення харчових речовин у ньому. Для

виконання цієї умови рекомендується керуватися зразковими наборами продуктів, розробленими у СПБНДФК (наказ № 155 від 25.02.2004 р. «Про норми забезпечення мінімальним добовим раціоном харчування учнів училищ олімпійського резерву»).

- Створення технологічної картотеки готових страв (картки-розкладки).
- Складання раціону харчування з картотеки карток-розкладок з розподілом його протягом дня (рекомендується 4-5-разове харчування) залежно від часу та кількості тренувальних занять [73].

Принципи складання дієти

Дитина харчується інакше, ніж дорослий спортсмен, бо маленькі чемпіони витрачають більше енергії. Коли молодий фігурист проходить пубертатний період, його тіло змінюється, і він може набрати зайву вагу. Щоб впоратися з цією проблемою і не зіткнутися з іншими, доводиться розробляти спеціальне меню, яке спрямоване на те, щоб:

- активізувати та нормалізувати метаболічні процеси з використанням біологічних добавок та харчових речовин;
 - зменшити чи збільшити масу тіла;
 - зберегти та підтримати вагу в незмінному стані;
 - дати достатню кількість калорій, вітамінів та корисних речовин для продуктивної роботи;
- сформувати гормональний фон, який дозволить реалізувати потенціал фігуриста та досягти максимального результату.

За таким алгоритмом будь-яка людина здатна побудувати своє харчування, яке допоможе йому реалізувати поставлені завдання.

Загальні принципи харчування зниження маси тіла фігуристів

На нашу думку, однією з причин типових помилок, що зустрічаються в харчуванні фігуристів, є обмеження споживання їжі, пов'язане з страхом набрати зайву вагу. Особливо це стосується дівчаток та дівчат. Ми вже писали

про те, що будь-який недолік у раціоні енергії, білків, жирів та вуглеводів неминуче призводить до дефіциту таких незамінних компонентів їжі, як амінокислоти, ПНЖК, вітаміни та мінеральні речовини, що в кінцевому рахунку призводить до зниження імунітету, травм, підвищення захворюваності та зниження спортивних результатів. Тому коли перед юним фігуристом чи фігуристкою постає завдання знизити масу тіла або підтримувати рекомендовану, ми повинні так правильно скласти раціон харчування, щоб при зменшеній його калорійності харчування містило адекватну кількість всіх незамінних компонентів їжі, а спортсмен міг весь цей період зберігати досягнутий рівень фізичної підготовленості.

Принципи харчування зниження маси тіла:

- Поступово знизити енергетичну цінність раціону, але не нижче енерговитрат на основний обмін (1200 ккал).
- Підвищити квоту білка в раціоні до 18-20% добової калорійності раціону (але не більше ніж 3 г/кг маси тіла).
- Як повноцінне джерело білка використовувати: яловичину та курку без видимого жиру, рибу нежирних сортів (тріска, щука, навага, судак), кролика, телятину, знежирений сир, яйця. М'ясо поєднувати з сирими овочами та листовою зеленню.
- Обмежити квоту жирів до 26-30% добової калорійності раціону з допомогою тваринного жиру.
- Виключити з раціону або максимально обмежити тваринний жир (вершкове масло, вершки, сметану, субпродукти, сало, ковбасні вироби).
- Збільшити споживання рослинних жирів (до 20-25 г на добу). Їх рекомендують використовувати для заправки салатів та вінегретів, але не для обсмажування продуктів.
- Зберегти квоту вуглеводів до 50-56% добової калорійності раціону при обмеженні вуглеводів із високим глікемічним індексом (цукор, цукерки,

кондитерські вироби, продукти з борошна в/д, картопля, білий рис, кукурудзяні пластівці).

- Збільшити споживання фруктів і ягід, що містять вуглеводи з низьким глікемічним індексом: яблука, грейпфрути, апельсини, персики, сливи, лимони, смородина, агрус, журавлина та соків з них.

- Підтримувати кратність прийомів їжі – не менше 4-5 разів на день.

- Основне споживання їжі має бути вранці та вдень (за сніданком та обідом – 2/3 загальної добової калорійності раціону, за вечерею – 1/3 відповідно).

- Вечірній прийом їжі рекомендується складати переважно із білкових продуктів (молочно-кислі, нежирні сорти м'яса, яйця, морепродукти).

- Час між вечерею та початком сну повинен становити щонайменше 3 години.

- Обмежити у раціоні продукти, що стимулюють апетит (переїдання): міцні бульйони, соління, маринади, копченості, смажені страви, гострі приправи, алкоголь [73, 74].

- Для профілактики переїдання потрібно повільно, ретельно пережовуючи їжу.

- Застосування дієт з обмеженою енергоємністю раціону (гіпокалорійне харчування).

Приблизний недільний гіпокалорійний раціон, спрямований на зниження маси тіла фігуристок, див. у додатку 15. Цю дієту назначають лише на 1 міс.

Як альтернатива дієтам з обмеженою енергоємністю раціону можуть застосовуватися розвантажувальні дні. Більшість із них неповноцінні за енергоцінністю та хімічним складом, тому їх призначають на 1-2 дні і не частіше 1-2 разів на тиждень.

Правильне схуднення фігуристів

Безумовно, дієта спортсменів індивідуальна, але є поради, які дають досвідчені фахівці:

1. Харчуйте дрібно. Їсти щогодини корисно як чемпіонам, так і звичайним людям. Привчаючи свій організм до порядку, ви не відчуватимете голоду, значить — не споживатимете зайві калорії і схуднете.

2. Зменшіть об'єм порцій. Рекомендується їсти невеликі за розміром страви, щоб не розтягувати шлунок і не відчувати тяжкості під час тренувань. Ця порада відмінно підійде і сучасним дівчатам, тому що переїдання є поширеною проблемою.

3. Робіть перекушування. Правильні дієтичні закуски між їдою допоможуть вам зарядитися енергією і не мучитися почуттям голоду. Виберіть фрукти чи йогурт.

4. Пийте воду. Через великі навантаження фігуристки можуть отримати зневоднення. Але вода корисна для всіх, тому пийте якнайбільше.

5. Шукайте здорову їжу. Ми вже навели приклад тих продуктів, яких варто відмовитися. Тим самим ви не тільки знайдете легкість у тілі, а й оздоровите свій організм.

6. Не їжте після 6. Багатьом спортсменам небажано їсти ввечері, тому їх останній прийом їжі закінчується о 6-7 год. Така порада зовсім не нова, але дієва.

Методика проведення контрастних, або розвантажувальних днів

Контрастні або розвантажувальні дні проводять з метою перебудови обміну речовин і стимулювання мобілізації та використання енергетичних ресурсів з жирових депо, що призводить до зниження маси тіла. Підвищений діурез і поліпшення спорожнення кишечника у ці дні призводять до більш-менш значного зниження маси тіла та сприяють виведенню кінцевих продуктів обміну речовин із організму.

Розвантажувальна дієта зазвичай призначається у вихідний день. Їда здійснюється 5-6 разів на день. Щоб уникнути роздратування харчового центру, потрібно не за загальним столом. Цього дня бажано забезпечити фізичний спокій – надмірна фізична перенапруга неприпустима. Дозволяється легка чи

середньої тяжкості домашня робота. Бажано заздалегідь планувати режим дня, включаючи перебування на свіжому повітрі.

З появою почуття голоду, що супроводжується різкою слабкістю, запамороченням, рекомендується випити чай із цукром, варенням чи медом.

При виборі меню контрастного дня слід керуватися особистою переносністю пропонованих харчових продуктів дієти та індивідуальним смаком. На початковому етапі перевагу слід надавати дієтам із найбільшою енергетичною цінністю (з більшою калорійністю) – м'ясні, рибні, сирні. Надалі можуть бути використані інші види дієт (фруктово-овочеві, молочні) або здвоєні розвантажувальні дні: наприклад, спочатку призначається м'ясний день, а потім яблучний.

Однією з методів, допомагають коригувати і підтримувати рекомендовану масу тіла, є зміна харчової поведінки, тобто. виховання звички правильно харчуватися.

Висновки до розділу 3

За результатами проведених досліджень оцінки харчового статусу юних фігуристок можна зробити такі висновки:

1. Систематизовані базові принципи харчування і загальні вимоги до режиму і раціону харчування юних спортсменів, наведені основні задачі таких видів спортивного харчування, як харчування перед змаганнями, харчування у дні змагань, харчування в період відновлення.

2. Проведений аналіз харчових раціонів юних фігуристок віком 14-17 років показав, що вони не збалансовані за основними харчовими речовинами і мають недостатню енергетичну цінність.

3. Максимальні енергетичні добові витрати юних фігуристок в середньому складають 2700 ккал. У той же час, склад їжі задовольняє лише 60 - 75 % їх енергетичних потреб. Внаслідок виникає добовий дефіцит надходження енергії з харчовими продуктами, який дорівнює порівняно з добовими

енергетичними витратами (при добових енергетичних витратах $\approx 2700,0$ ккал•добу-1) близько 600 ккал•добу-1. З'ясовано, що дисбаланс харчових речовин призводить до дефіциту енергії і підлягає корекції.

5. Розрахунки свідчать про недовготу енергетичну цінність харчових раціонів юних фігурісток. При фактичній величині добових енерговитрат приблизно 3500 ккал/добу, енергетична цінність харчових раціонів фігурісток не перевищує 2500 ккал/добу.

6. Наведений алгоритм оптимізації харчування юних фігурістів має мету досягнення максимальної відповідності між можливим впливом дієти на організм спортсменів та завданнями, поставленими тренером на даний період тренувального процесу як засіб корекції їх функціональної підготовленості.

ВИСНОВКИ

1. Проблема оптимізації харчування спортсменів як засобу корекції показників функціональної підготовленості спортсменів є дуже актуальною і їй вирішенню присвячено багато наукових публікацій. Її актуальність обумовлена тим, що внаслідок системи раннього залучення спортсменів до сфери спорту вищих досягнень відмічається не тільки невідповідність фізичних можливостей рівню м'язових та психічних навантажень, але й затримка фізичного розвитку спортсменів, насамперед, за такими показниками як склад тіла, за антропометричними показниками, а також за показниками оцінки стану харчового статусу, які характеризують енергетично-білкову недостатність у харчуванні, що вказує на незадовільний стан фактичного харчування спортсменок.

Є певні дослідження з проблеми методології проведення оцінки та корекції харчування, серед них і стосовно спортсменів, з метою підвищення ефективності їх тренувальної діяльності. Разом з тим, ще не розроблена загальна методологія оцінки (моніторингу) харчування спортсменів з достатньою нормативною базою для його проведення, недостатня і кількість публікацій з проблеми харчування спортсменів та його оцінки. Все це потребує проведення подальших досліджень у цьому напрямку.

2. Систематизовані базові принципи харчування і загальні вимоги до режиму і раціону харчування юних спортсменів, наведені основні задачі таких видів спортивного харчування, як харчування перед змаганнями, харчування у дні змагань, харчування в період відновлення.

3. Проведений аналіз харчових раціонів юних фігуристок віком 14-17 років показав, що вони не збалансовані за основними харчовими речовинами і мають недостатню енергетичну цінність. Нестача у раціоні основних харчових речовин (білків, жирів, вуглеводів) та енергії неминуче призводить до дефіциту таких незамінних компонентів їжі, як вітаміни, поліненасичені жирні кислоти

та мінеральні речовини. За сукупністю проведених досліджень було виділено типові помилки, що зустрічаються у харчуванні фігуристів.

4. Максимальні енергетичні добові витрати юних фігуристок в середньому складають 2700 ккал. У той же час, склад їжі задовольняє лише 60 - 75 % їх енергетичних потреб. Внаслідок виникає добовий дефіцит надходження енергії з харчовими продуктами, який (при енергетичній цінності харчових раціонів – 2100,0 ккал) складає порівняно з добовими енергетичними витратами (при добових енергетичних витратах $=2700,0$ ккал•добу-1) близько 600 ккал•добу-1 за допустимого рівня розходження $=100-150$ ккал•добу-1. Таким чином, за результатами проведених досліджень з вивчення фактичного харчування юних фігуристок було з'ясовано, що дисбаланс харчових речовин призводить до дефіциту енергії і підлягає корекції.

5. Розрахунки фактичних і нормованих енерговитрат юних фігуристок юнацького віку свідчать про недовготу енергетичну цінність харчових раціонів. При фактичній величині добових енерговитрат приблизно 3500 ккал/добу, енергетична цінність харчових раціонів фігуристок не перевищує 2500 ккал/добу.

6. Наведений алгоритм оптимізації харчування юних фігуристів має мету досягнення максимальної відповідності між можливим впливом дієти на організм спортсменів та завданнями, поставленими тренером на даний період тренувального процесу як засіб корекції їх функціональної підготовленості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арансов М.В. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы / М.В. Арансов, С.Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – 2011. – № 1. – С. 33–37.
2. Борисова О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учеб.-метод. пособие / О. О. Борисова. - М.: Советский спорт, 2007. - 132 с.
3. Бреженер С.М. Гигиена питания / С.М. Бреженер // Государственное издательство торговой литературы, 2014. – 328 с.
4. Волков Н.И. Биологически активные добавки в специализированном питании спортсменов: монография / Н.И Волков., В.И Олейников. - М.: СпортАкадемПресс, 2005. - 88 с.
5. Волков Н.И. Эргогенные эффекты спортивного питания. Научно-методические рекомендации для тренеров и спортивных врачей / Н.И. Волков, В.И. Олейников. – М.: Спорт, 2016. – 300 с.
6. Воробьева В.М. Роль факторов питания при интенсивных физических нагрузках спортсменов / В.М. Воробьев. – М.: Вопросы питания. – 2011. – №1.– С.70–77.
7. Вплив харчування на здоров'я людини: підручник для студ. вищ. навч. закладів / за ред. М.М. Радька. - Чернівці: КНИГИ - 21, 2006. - 500 с.
8. Гігієна та екологія: підручник / за ред. В.Г. Бардова. - Вінниця: Нова книга, 2006. - 720 с.
9. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник / за ред. В.І. Ципріяна. - К.: Медицина, 2007. - Т.1. - 528 с.
10. Гольберг Н.Д. Питание юных спортсменов / Н.Д. Гольберг, Р.Р. Дондуковская. – М.: Советский спорт, 2012. – 280 с.
11. Добрина Н.А. Питание для спортсменов / Н.А. Добрина. – СПб.: Человек, 2010. – 194 с.

12. Епифанова В.А. Спортивная медицина / В.А. Епифанова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 336 с.
13. Земцова И.И. Рекомендации по питанию и пищевым манипуляциям для спортсменов / И.И.Земцова, С.А.Олейник, Л.М.Гунина // Наука в олимпийском спорте.-2007.- №3. - С.142 - 158.
14. Кардвелл Г. Питание для чемпионов / Г. Кардвелл. – Ростов: Феникс, 2014.– 256 с.
15. Криворученко Е.В. Оценка физического состояния спортсменов различной квалификации специализирующихся в беге на короткие дистанции / Е.В. Криворученко: автореф. дис. ... канд. физич. восп. и спорт.: 24.00.01. - К.: НУФВСУ, 2011. - 22 с.
16. Коваль И.В. Механизмы дегидратации при интенсивной мышечной деятельности и способы ее коррекции в тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. /И.В. Коваль, Н.В. Вдовенко, С.А.Олейник // Спортивна медицина. - 2007. - № 2. – С. 111-117.
17. Лагутин А.Б. Командная гимнастика в школе: методическое пособие / А.Б. Лагутин. - М.: Физическая культура, 2008. - 144 с.
18. Мартинчик, А.Н. Питание человека (Основы нутрициологии) / А.Н. Маритинчик, И.В.Маев., А.Б. Петухов. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 572 с.
19. Медико - біологічне забезпечення спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту: навч. - методичн. посібник / О.А.Шинкарук, О.М.Лисенко, Л.М. Гуніна та ін. / за ред. О.А.Шинкарук, НУФВСУ. - К.: Олімпійська література, 2009. - 144 с
20. Михайлов С.С. Спортивная биохимия: Учебник / С.С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – 220 с.
21. Основные принципы питания спортсменов: методические рекомендации / В.А. Рогозкин, А.И. Пшендин, Н.Н. Шишина – Л.: ЛНИИФК, 1988. – 32 с.

22. Питание и фармакологическое обеспечение спортсменов сборных команд СССР: методич. рекоменд. - М.: Советский спорт, 1985. - 116 с.
23. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учеб.-метод. пособие / О. О. Борисова. - М.: Советский спорт, 2007. - 132 с.
24. Питание в системе подготовки спортсменов: [монография] / под ред. В.М. Смутьского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. - К.: Олимпийская литература, 1996. - 222 с.
25. Питание спортсменов / Под ред. К.А. Роземблум. -К.: Олимпийская литература. - 2005. - 535 с.
26. Покровский В. М. Физиология человека: Учебник (т. 2) / В.М. Покровский, Г.Ф. Коротько. - М.: Медицина, 2003. - С. 122-129.
27. Полиевский С.А. Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов / С.А. Полиевский: монография. - М.: Физкультура и спорт, 2005. - 384 с.
28. Покровский, А.А. Беседы о питании / А.А. Покровский. - 2-ое изд. - М.: Экономика, 1968. - 356 с.
29. Пугаев А.В. Оценка состояния питания и определение потребности в нутритивной поддержке / А.В. Пугаев. - М.: ПРОФИЛЬ, 2007. - 96 с.5
30. Пшендин А.И. Рациональное питание спортсменов: монография / А.И. Пшендин - СПб: Олимп - СПб, 2003. - 160 с.
31. Рациональне харчування спортсменів, які займаються спортивними єдиноборствами (бокс, боротьба): метод. рекоменд. / укл.: О.А. Штепа, В.В. Ванханен, В.В. Абрамов, В.Л. Смутьський. - К.: Міністерство охорони здоров'я України, 2001. - 52 с.
32. Спиричева В.Б. Научные основы и современный российский опыт обогащения пищевых продуктов микронутриентами / В.Б. Спиричева, Л.М. Шатнюк // Проблемы питания. - 2004. - №2. - С. 14 - 20.
33. Спортивная фармакология и диетология / Под ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной. - М. - СПб - Киев: Диалектика, 2008. - 249 с.

34. Спортивная фармакология и диетология: монография / под ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной - М.: Вильямс ИД, 2008. - 256 с.
35. Токаев Э.С. Методология создания индивидуализированных рационов питания спортсменов / Э.С. Токаев, А.А. Хасанов. – М.: Вестник спортивной науки. – 2011. – №4. – С. 38–43.
36. Токаев, Э.С. Технология продуктов спортивного питания: учебное пособие / Э.С. Токаев, Р.Ю. Мироедов, Е.А. Некрасов, А.А. Хасанов. – М.: МГУПБ, 2010. – 108 с.
37. Цыган В.Н. Спорт. Иммуитет. Питание / В.Н. Цыган, А.В. Скальный, Е. Г. Мокеева. – СПб.: ЭЛБИ, 2012. – 240 с.
38. Цыганенко О.И. Методические подходы к оценке пищевого статуса спортсменов / О.И. Цыганенко, Н.А. Склярова // Спортивна медицина. - 2007. - № 2. - С.108 – 109.
39. Цыганенко О.І. Сучасні підходи до розробки та використання норм потреби спортсменів в основних харчових речовинах / О.І. Цыганенко, М.Й. Ящур // Спортивна медицина. - 2009. - №1/2. - С. 105 - 108.
40. Цыганенко О. Разработка компьютерной информационной технологии «анализ питания спортсменов» / О. Цыганенко, Н. Ящур, Н. Склярова // Наука в олимпийском спорте. - 2010. - №1 - 2. - С. 87 - 92.
41. Шахлина Л.Г. Репродуктивное здоровье женщин-спортсменок: проблемы и пути их решения / Л.Г. Шахлина, Л.В. Литисевич // Спортивная медицина. - 2007. -№1. - С. 11 - 21.
42. Ящур Н. Особенности питания спортсменов сборных команд Украины / Н. Ящур // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні: [збірник наукових праць]. - Вип.V.- Рівне: Редакційно – видавничий центр Міжнародного економіко - гуманітарного університету ім. академ. Степана Дем'янчука. - 2007. - С. 173 - 174

43. Ящур М. Особливості харчування та меню спортсменок збірних команд України / М. Ящур // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. - 2008. - №3. - С. 91 - 93.
44. Bailey S.J. Dietary nitrate supplementation reduces the O₂ cost of low-intensity exercise and enhances tolerance to high-intensity exercise in humans / S.J. Bailey, P.Winyard, A.Vanhatalo, J.R. Blackwell, F.J.DiMenna, D.P.Wilkerson, J. Tarr, N.Benjamin, A.M.Jones / Journal of applied Physiology, 2009, p.1144-1155.
45. Benardot D. Gymnastics / D. Benardot // Nutrition in Sport / Maughan R.M/ (Ed). - Blackwell Science Ltd., 2000. - P. 588-608.
46. Burd, N.A. Exercise training and protein metabolism: Influences of contraction, protein intake, and sex-based differences / N.A. Burd, J.E. Tang, D.R. Moore, S.M. Phillips / J. Applied. Phys. – 2009. – V.106. – P.1692–1701
47. Burd, N.A. Enhanced amino acid sensitivity of myofibrillar protein synthesis persists for up to 24h after resistance exercise in young men / N.A. Burd, D.W. West, A.W. Staples et al. / J. Nutr. – 2011. – V.141. – P.568–573.
48. Burke L. M. Rehydration strategies before and after exercise / L. M. Burke // Australian Journal of Nutrition and Diet. - 1996. - 53 (Suppl.4). - P. S22-S26
49. Burke, L.M. Energy and carbohydrate for training and recovery / L.M. Burke, A.B. Loucks, N. Broad // Journal of Sports Sciences. – 2006 – V.24. – P.675–685.
50. Burke, L.M. Carbohydrates for training and competition / L.M. Burke, J.A. Hawley, S.H.S. Wong, A.E. Jeukendrup // Journal of Sport Sciences. – 2011. – V.29. – P.S17-S27.
51. Cermak, N.M. Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta analysis / N.M. Cermak, P.T. Res, L.C.de Groot, W.N. Saris, L.J van Loon // Am. J. Clin Nutr. – 2012. – V.96. – P.1454–1464.
52. Derave, W. Muscle carnosine metabolism and beta-alanine supplementation in relation to exercise and training / W. Derave, I. Everaert, S. Beeckman, A. Baguet // Sports Med. – 2010. – V.40. – P.247–263.

53. Energy intake and expenditure during a 6-day cycling stage race. / N.J., I.J., A.K. et al. // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2010. – V.20. – P.609–618.
54. Harkins C. Protocols for developing dietary prescriptions / C. Harkins, R. Carey, N. Clark, D. Benardot // *Sport Nutrition: A Guide for the Professional Working with Active People*/D. Benardot (Ed). - American Dietetic Association, Chicago, IL, 1993. - P. 170-185.
55. Hill, C.A. Influence of beta-alanine supplementation on skeletal muscle carnosine concentrations and high intensity cycling capacity / C.A. Hill, R.C. Harric, H.J. Kim et al. // *Amino Acids.* – 2007. – V.32. – P.225–233.
56. Jeukendrup, A. Nutrition for endurance sports: Marathon, triathlon, and road cycling / A. Jeukendrup // *Journal of Sport Sciences.* – 2011. – V.29. – P.S91-S99.
57. Jewell, J.L. Amino acid signaling upstream of mTOR / J.L. Jewell, R.C. Russelle, K.L. Quan // *Nat. Rev.* – 2013. – V.14. – P.133–139.
58. Loosli A.R. Reversing sport-relating iron and zinc deficiencies // *Physician and Spotsmedicine.* - 1993. - 21. - P. 70-78.
59. Nieper, A. Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes / A. Nieper // *British Journal of Sports Medicine.* – 2005. – V.39. – P.645–649.
60. O'Connor H. Practical aspects of fluid replacement / H. O'Connor // *Australian Journal of Nutrition and Dietetics.* - 1996. - 53 (Suppl.4). - P. 27-34.
61. Phillips, S.M. Protein requirements and supplementation in strength sports / S. Phillips // *Nutrition.* – 2004. – V.20. – P.689–695.
62. Phillips, S.M., Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation / S.M. Phillips, L.J. Van Loon // *Journal of Sport Sciences.* – 2011. – V.29. – P.S29-S38.
63. Rodriguez, N.R. American College of Sports Medicine position stand: Nutrition and athletic performance / N.R. Rodriguez., N.M. Di Marco, S. Langley // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2009. – V.41. – P.709–731

64. Sheppard, H.L. Use of creatine and other supplements by members of civilian and military health clubs: A cross-sectional survey / H.L. Sheppard, S.M. Raichada, K.M. Kouri // *International Journal of Sport Nutr. Exercise Met.* – 2000. – V.10. – P.245–259.
65. Slater, G. Nutrition guidelines for strength sports: Sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding / G. Slater, S.M. Phillips // *Journal of Sport Sciences.* – 2011. – V.29. – P.S67-S77.
66. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. / Ахим Бююль, Петер Цёфель – СПб. : ДиаСофтЮП, 2005. – 608 с.
67. Stellingwerff, T. Significant intramyocellular lipid use during prolonged cycling in endurance trained males as assessed by three different methodologies / T. Stellingwerff, H. Boon, R.A. Jonkers et al. // *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism.* – 2007. – V.292. – P. E1715-E1723
68. Stellingwerff, T. Case study: nutrition and training periodization in three elite marathon runners / T. Stellingwerff // *Int. J. Sport. Nutr. Exercice Met.* – 2012. – V.92. – P.392–400.
69. Stellingwerff, T. Nutritional strategies to optimize training and racing in middle-distance athletes / T. Stellingwerff, M. Boit, P. Res // *Journal of Sports Sciences.* – 2007 – V.25 (S1). – P.S17-S28.
70. Witard, O.C. Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise / O.C. Witard, S.R. Jackman, L. Breen et al. // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2014. – V.99 – P.86–95.
71. Zello, G.A. Dietary reference intakes for the macronutrients and energy: Considerations for physical activity / G.A. Zello // *Appl. Phys. Nutr. Met.* – 2006. – V.31. – P.74–79.
72. athletics.in.ua
73. gordonpirie.narod.ru/diet

74. imperpro.ru/pitanie-yunyh-figuristov-pitanie-figuristov-pravilnaya-dieta
75. licey-istra.ru/sovety/pitanie-figuristok.html
76. mordovnik.ru/testgarvard