

Тема 7. Медико-біологічні засоби відновлення та протидія допінгу у спортивній підготовці

Мета: ознайомитись із медико-біологічними засобами відновлення споривної працездатності спортсменів; мати уявлення про гігієнічні, фармакологічні, загальнотонізуючі засоби відновлення; розглянути планування засобів відновлення та стимуляції працездатності, а саме: відновлення на поточному рівні, етапний рівень відновлення; розглянути спортивний, тренувальний, попередній, відновлювальний, реабілітаційний масаж, як засоби відновлення спортивної працездатності, розглянути заборонені стимулюючі речовини та їх негативний вплив на організм спортсменів; приділити особливу увагу боротьбі із застосуванням допінгу у спорті.

План

1. Медико-біологічні засоби відновлення спортивної працездатності
- 2 Спортивний масаж
- 3 Лазня
- 4 Гідропроцедури та ванни
5. Харчування, вітаміни, мінеральні речовини та харчові добавки
6. Заборонені стимулюючі речовини та їх негативний вплив на організм спортсменів.
7. Боротьба із застосуванням допінгу у спорті.

Ключові терміни та поняття: *засоби, тренування, навантаження, планування, стимуляція, відновлення, лазня, гідро процедури, ванни, харчування, вітаміни, мінеральні речовини та харчові добавки, масаж, допінг, препарати, спортсмени, стимулятори, наркотики, анаболічні агенти, діуретики, пептидні гормони*

1. Медико-біологічні засоби відновлення спортивної працездатності

Медико-біологічні засоби відновлення спрямовані на підвищення рівня фізичної працездатності спортсменів, а також на запобігання виникненню негативних впливів від великих тренувальних та змагальних навантажень.

Групу медико-біологічних засобів складають:

- 1) гігієнічні засоби;
- 2) фізичні засоби;
- 3) харчування;
- 4) фармакологічні засоби (рис. 1).

До гігієнічних засобів відносяться: раціональний розпорядок дня, повноцінний відпочинок і сон, відповідний до умов тренування та змагання інвентар, стан та обладнання спортивних споруд.

Основні фізичні засоби: масаж, гідро процедури, електропроцедури, світлові опромінення, гіпероксія, магнітотерапія, ультразвук, фонофорез.

Одним із медико-біологічних засобів є харчування, яке має бути збалансованим за енергетичною цінністю і складом, відповідати характеру, величині та спрямованості навантажень, відповідати кліматичним та погодним умовам.

До фармакологічних засобів відносяться: речовини, що сприяють відновленню запасів енергії; препарати пластичної дії; речовини, що стимулюють функцію кровотворення; вітаміни та мінеральні речовини; адаптогени рослинного та тваринного походження; зігріваючі, обезболюючі та протизапальні препарати.

Медико-біологічні відновлювальні засоби розподіляються на три групи: глобального, загально тонізуючого та вибіркового впливу.

До засобів *глобального впливу* відносяться: сухо повітряна і парна лазня, загальний ручний та апаратний масаж, аеронізація, ванни.

До *загальнотонізуючих засобів* входять:

1) засоби, що не здійснюють глибокого впливу на організм, - ультрафіолетове випромінювання, деякі електропроцедури, аеронізація повітря, локальний масаж;

2) засоби, що здійснюють переважно заспокоюючу дію, - перлинні, хвойні, хлорідо-натрієві ванни, масаж (попередній, відновлювальний);

3) засоби, що сприяють збудженню та стимулюючі впливи – вібраційні ванни, деякі види душу (контрастний), попередній масаж.

Медико-біологічні засоби відновлення			
Гігієнічні	Фізичні	Харчування	Фармакологічні
Рациональний і стабільний розпорядок дня	Масаж – загальний, локальний, вібро-, пневмо-, гідро- та ін.	Збалансованість за енергетичною щільністю	Речовини, що сприяють відновленню запасів енергії та підвищують стійкість організму до умов стресу
Повноцінний відпочинок і сон	Сухо повітряна (сауна) і парна лазня	Збалансованість за складом (білки, жири, вуглеводи, мікроелементи, вітаміни)	Препарати пластичної дії
Відповідність спортивного одягу та інвентарю завданням і умовам підготовки та змагань	Гідро процедури: душі (дошовий, голковий, циркулярний, шотландський, струменевий, циркуляторний, каскадний); ванни (прісні, контрасні, кисневі, вуглекислі, ароматичні та ін.)	Відповідність характеру, величині та спрямованості навантажень	Речовини, що стимулюють функцію кровотворення
Стан та обладнання спортивних споруд	Електропроцедури: електрофорез, міостимуляція, аеріонізація, електропунктура, діатермія та ін.	Відповідність кліматичним і погодним умовам (жара, холод тощо)	Вітаміни та мінеральні речовини
	Світлове опромінення: інфрачервоне, ультрафіолетове		Адаптогени рослинного походження
	Гіпероксія		Адаптогени тваринного походження
	Магнітоterapia, ультразвук, фонофорез		Зігріваючі, обезболюючі, протизапальні препарати

Рис. 1. Медико-біологічні засоби відновлення (за В.М. Платоновим)

Групу *засобів вибіркового впливу* складають: теплові чи гарячі ванни (евкаліптові, хвойні, морські, кисневі, вуглекислі), опромінення (проміннями синього спектру, ультрафіолетове), теплий душ, масаж (тонізуюче розтирання), аеронізація.

Планування засобів відновлення та стимуляції працездатності здійснюється на трьох рівнях: оперативному, поточному та етапному.

Завданням *оперативного рівня* є термінове відновлення працездатності в процесі окремого тренування чи змагання. Використовуються відновлювальні ванни, локальний гідромасаж, тонізуюче розтирання, локальний, відновлювальний та попередній масаж.

Відновлення на *поточному рівні* спрямовані на компенсацію наслідків тренувального навантаження певної спрямованості з урахуванням специфіки наступного навантаження.

Відновлювальні та стимулюючі працездатність процедури в цьому випадку носять відносно локальний характер, вони органічно пов'язані з величиною і характером тренувальних навантажень. Використовуються ванни і душі, гідромасаж, сегментарний масаж, тонізуюче розтирання, вібромасаж, тренувальний, локальний масаж у поєднанні з сауною.

Етапний рівень відновлення на думку В.М. Платонова пов'язаний з нормалізацією функціонального стану спортсменів, їх швидким фізичним і психічним відновленням після програми тренувальних мікроциклів, що завершуються відповідальними змаганнями, особливо напружених етапів *as* періодів підготовки. Відновлювальні заходи носять комплексний характер, включаючи засоби педагогічного і медико-біологічного характеру.

Методика використання відновлювальних засобів залежить від режиму тренувальної роботи.

Термінове забезпечення відновлювального ефекту забезпечується при дотриманні таких вимог:

1) при невеликій перерві між тренуваннями протягом дня відновлювальні процедури доцільно проводити зразу після тренування;

2) засоби загального, глобального впливу повинні використовуватися перед локальними процедурами;

3) не варто довгий час використовувати один і той самий засіб, при цьому засоби локального впливу варто міняти частіше, ніж засоби загального впливу;

4) в одному сеансі відновлення не рекомендується використовувати більше трьох процедур;

5) після тренування з великим навантаженням доцільні відновлення засоби загального впливу: лазня із загальним ручним масажем або хвойна ванна із загальним гідромасажем;

6) після навантажень локального характеру використовуються засоби локального впливу: сегментарний масаж, локальне прогрівання;

7) після невеликих тренувальних навантажень достатньо використання гігієнічних процедур;

8) після серії напружених тренувань чи ігор необхідно використовувати комплексне відновлення спортивної працездатності.

Комплексне відновлення передбачає використання фізичних, фармакологічних засобів та раціонального харчування.

Основними фізичними засобами є спортивний масаж, лазня, гідро процедури, електропроцедури тощо.

2. Спортивний масаж

Спортивний масаж використовується з метою:

- а) швидкого усунення втоми після перенесеного навантаження;
- б) вибіркового відновлення тих компонентів працездатності, які не підтягались впливу в попередній роботі, але будуть задіяні в наступній діяльності;
- в) попередньої стимуляції працездатності перед тренувальним заняттям.

Спортивний масаж класифікується на такі види:

1. *Тренувальний масаж* – розподіляється на загальний та локальний. Загальний масаж бажано проводити через 4-6 годин після тренування. Тривалість масажу в середньому 60 хв. локальний масаж виконується з метою підвищення окремих фізичних якостей. Тривалість локального масажу – 20-25 хв.

2. *Попередній масаж* – виконується перед тренуванням чи змаганням з метою оптимальної підготовки спортсмена до змагання. Попередній масаж розподіляється на розминочний, збуджуючий (тонізуючий), заспокійливий, зігріваючий.

Розминаючий масаж проводиться перед тренуванням чи змаганням з метою активізації обмінних процесів у м'язах, покращення кровообігу, прискорення впрацювання в роботу тощо.

Збуджуючий (тонізуючий) масаж використовується у випадку передстартової апатії. Використання таких прийомів масажу, як розминання, постукування, порушування дозволяє підвищити збудженість ЦНС, зняти стан в'ялості, не зібраності та невпевненості. Тривалість цього виду масажу не більше 12 хв.

Заспокійливий масаж використовується при спортивній лихорадці. Використовуються прийоми – поглажування, порушування, легке розтирання та вижимання. Масаж, що триває 6-8 хв. має завершитись за 10-12 хв. до початку змагань.

Зігріваючий масаж використовується при охолодженні тіла спортсмена. Основні прийоми – розтирання, поглажування. Разом з масажем використовуються різні мазі та розтирки.

3. *Відновлювальний масаж* використовується після тренувальних і змагальних навантажень з метою швидкого відновлення працездатності, для зняття психологічної напруги і нормалізації функціонального стану. Відновлювальний масаж проводиться через 2-4 год. після тренування, його тривалість – 40-60 хв. Відновлювальний масаж може використовуватись протягом 3-7 хв. в перерві між навантаженнями.

4. *Реабілітаційний масаж* використовується як ефективний засіб при функціональному лікуванні та відновленні фізичної працездатності після операційних втручань, тривалої перерви в тренуванні.

Масаж проводиться у випадку перетренованості, під час лікування травм. Він проводиться у поєднанні з лікувальною фізичною культурою. Реабілітаційний масаж може бути загальним (2-3 рази на тиждень) і локальним (щоденно), а на першому етапі лікування – 2-3 рази на день □9, 15□.

5. *Самомасаж* використовується як один із засобів при комплексному лікуванні деяких травм і захворювань опорно-рухового апарату, а також перед стартом, після змагань, в саунах.

3. Лазня

Лазня служить як один із засобів відновлення спортивної працездатності.

Одрізняють такі типи лазень – руська лазня, фінська лазня (сауна), римська лазня, турецька (арабська) лазня, ірландська лазня.

Руська лазня характеризується тим, що її простір заповнюється насиченим водяним паром, утворюючим туман, з температурою в межах 40-45⁰ (максимум 50⁰). Парна обладнана лавками, що розташовуються на різній висоті. Охолодження здійснюється різними способами: водою, на свіжому повітрі, снігом.

Фінська лазня (сауна) – зігрівається гарячим повітрям з температурою, що досягає 100⁰ та низькою вологістю. Сауна обладнана лавками різної висоти, чим досягається перепад температур від 60⁰ до 90⁰С. Перед закінченням перебування в парній для механічного подразнення шкіри шмагають віником. Охолодження здійснюють на повітрі чи в воді.

Римська лазня зігрівається сухим гарячим повітрям. Його температура в теплому приміщенні – тепідарії – досягає 40-45⁰ С, а у а у лаконікумі (кальдарії) – 60-70⁰ С. Гаряче повітря підводиться до підлоги через отвори в стінах. Обидва приміщення обладнані дерев'яними лавками, що розташовуються на різній висоті. Охолодження здійснюється в басейнах з різною температурою води: в альвеусі, який по периметру обладнаний сходишками – біля 35⁰ С, в пісчині – біля 12⁰ С.

Турецька (арабська) лазня має приміщення з температурою повітря 50 та 40⁰ С, а вологість повітря регулюється зігріванням води в котлах. Охолодження відбувається в спеціальному приміщенні шляхом обливання водою з поступовим зниженням температури.

Ірландська лазня насичена водяними парами без утворення туману з температурою в парній біля 50-55⁰ С. Охолодження здійснюється за допомогою душі чи обливання.

Із всіх вищенаведених лазень найбільшою популярністю користується сухо повітряна лазня (сауна).

Методика користування сауною.

Перед входом в сауну слід провести гігієнічну обробку всього тіла, особливо інтимних місць та ніг. Для цього потрібно помитись з милом під теплим душем. Потім потрібно насухо обтерти тіло рушником.

Найбільш раціональний режим відвідування сауни наступний: перший захід триває не більше 5 хв., самий тривалий – другий захід, а всі наступні зменшуються на 1-1,5 хв.

Орієнтовний алгоритм відвідування сауни представлений в табл. 1.

Не слід забувати, що відвідування сауни несе в собі певне навантаження. За даними досліджень через 10 хв. перебування в термокамері в обстежуваних, що розміщувались на 1-й полиці ЧСС в середньому складала 141 уд/хв., на 2-й полиці – 162 уд/хв. ЧСС також залежить від положення тіла. Через 10 хв. в термокамері в обстежуваних, що знаходилися в положенні сидячи ЧСС була на 30 уд/хв. більше ніж в обстежуваних, що знаходилися на тій самій полиці в положенні лежачи.

Втрата води також залежить від полиці, на якій перебуває спортсмен в термокамері. На 1-й полиці через 10 хв. втрата води досягла 0,32 кг, на 2-й полиці – 0,38 кг, на 3-й полиці – 0,50 кг.

Враховуючи вищенаведені дані варто детально планувати відвідування сауни, при цьому необхідно враховувати індивідуальні особливості спортсменів.

Таблиця 1

Орієнтовний алгоритм відвідування сауни
Загальна тривалість процедури 1-1,5 год.

Період прийому жароповітряної процедури і елементи її виконання	Місце виконання елементів процедури	Температура середовища	Тривалість процедур
I – період адаптації Теплий гігієнічний душ з милом Осушення, 1-е зважування 1-й захід в термокамеру Проміжне охолодження на повітрі та відпочинок.	Душова Кімната відпочинку 1-а полиця Кімната відпочинку	37-38° С 22-23° С 50-60° С 20-25° С	3-5 хв. 2-3 хв. 4-5 хв. 10-15 хв.
II – період інтенсивного прогрівання 2-й захід в термокамеру Проміжне охолодження на повітрі в басейні під душем 3- захід в термокамеру Проміжне охолодження на повітрі Масаж, гідромасаж (1-1,5 атм) (випити 200-400 мл прохолодних напоїв) 4-й, заключний, захід в термокамеру з використанням вінника	2-а полиця Кімната відпочинку 2-а полиця Кімната відпочинку Кімната для масажу 3-а полиця	60-70° С 22-23° С 60-70° С 22-23° С До 85° С	5-10 хв. 10-15 хв. 2-3 хв. 7-10 хв. 15-20 хв. 5-8 хв. 7-10 хв.
III – період заключного охолодження Локальний чи загальний гідромасаж (1-1,5 атм), самомасаж Охолодження в басейні Охолодження під душем Повітряні ванни Прийом напоїв 200-300 мг 2-е зважування	Спеціальна кімната Басейн Душова Кімната відпочинку	14-18° С 26-28° С 22-23° С	7-10 хв. 1-2 хв. 1-2 хв. 5-7 хв.

4. Гідро процедури та ванни

Гідро процедури прискорюють відновлення працездатності за рахунок посилення крово- і лімфотока, що в свою чергу призводить до прискореного виведення продуктів розпаду, що утворюються при м'язовій роботі.

Основними формами гідро процедур, що використовуються в процесі відновлення спортивної працездатності є душі, ванни, вібромасажі, гідромасажі, баромасажі, пневмомасажі.

Душі сприяють відновленню працездатності. Душ з температурою води 34-44⁰ С використовується після тренувальних і змагальних навантажень, заспокійливо діє на серцево-судину та нервову систему. Після душа необхідно витерти тіло рушником і злегка промасажувати м'язи. Різновиди душів та методика їх використання наведені в табл. 2.

Ванни.

Для відновлення спортивної працездатності, а також для лікування використовують *кисневі, вуглекислі, азотні, мінеральні і морські ванни*. Використовують також ванни з прісною водою. В залежності від температури води ванни можуть бути холодні (8-20⁰ С), прохолодні (25-31⁰ С), індиферентні (32-35⁰ С), теплі (36-38⁰ С) і гарячі (39-45⁰ С).

В залежності від мети і завдань відновлення розрізняють такі типи ванн: охолоджувальні, теплі, прісні, жемчужні, контрастні, вібраційні, хвойні, хлоридо-натрієві, сірчані, радонові.

Охолоджувальні ванни з температурою води від 20-24⁰ С тривалістю 3-5 хв приймаються після виходу із сауни. Наступні процедури охолодження відбуваються у ваннах з дещо нижчою температурою води.

Прісні ванни можуть бути звичайні, температура води 36-38⁰ С, приймаються за 30-60 хв. перед сном, гарячі (42-44⁰ С) і холодні (13-17⁰ С), приймаються перед обідом або після обіду – через 2-3 год.

Таблиця 2

Різновиди душів та методика їх використання для відновлення працездатності спортсменів

Вид душу	Після якої тренувальної роботи використовується	Методика використання
Гарячий душ (до 45° С)	Використовується після тренувань швидкісної спрямованості	Тривалість душу від 3 до 10 хв.
Контрастний душ	Використовується після тренувань на витривалість	Чергування гарячої води (до 45° С) і холодної (до 18° С) води. Тривалість гарячого душу – 30-40 с, холодною – 15-20 с, кількість повторів – 5-6
Струміневий душ (душ Шарко)	Використовується в процесі тренувань та змагань	Душ Шарко сприяє підвищенню тонуусу, його бажано використовувати після масажу. Тиск струменя води 1,5-2 атм, температура води – 32-33° С. На спортсмена з відстані 1-2 м спрямовують струмінь води і обливають його з ніг до голови (спочатку спереду, потім ззаду). На грудну клітку спрямовується вода під час повороту боком, на ногу чи рук – компактний струмінь. Кількість повторів 2-3, тривалість процедури – 2-3 хв.
Шотландський душ	Використовується після великих навантажень	Використовується два шланги: через перший подають гарячу воду (35-45° С), через другий – холодну (10-20° С). Гарячу воду подають 30-40 с, холодну – 15-20 с. Процедура починається з гарячої води і закінчується холодною. Процедура повторюється 4-6 разів. Тиск води – від 1,66 до 3,98 атм.

Перлинні ванни сприяють розслабленню, зменшують нервову напругу, знімають втому. Основний ефект такої ванни зв'язаний з проходженням повітря через воду під тиском 1-2 атм. Температура води має бути 36-37⁰ С, тривалість процедури 10-15 хв. Використовують такі ванни після напружених тренувань чи змагань.

Контрастні ванни передбачають процедуру, в якій спортсмен спочатку протягом 2-3 хв. приймає гарячу ванну, а потім протягом 20 с-1,5 хв. – холодну. Температура води в гарячій ванні – 35-42⁰ С, в холодній – 10-24⁰ С. Процедура повторюється від 3 до 10 хв.

Хвойні ванни позитивно діють на відновлення організму спортсмена, покращують стан центральної нервової системи. Для приготування хвойної ванни в 200 л прісної води розчиняють 50 г хвойного екстракту. Температура води в ванні 35-37⁰ С. Тривалість процедури – 10-15 хв.

Після напружених тренувань можуть використовуватись хлоридно-натрієві ванни. Для цих ванн використовується морська вода, вода морських туманів, природних джерел. Для приготування такої ванни необхідно 5 г повареної, морської чи озерної солі помістити у полотняну торбинку, на яку спрямовується струмінь гарячої води. Після розчинення солі до ванни додають холодну воду, доводячи температуру води у ванні 35-37⁰ С. Тривалість процедури 12-15 хв.

При перевтомі чи після інтенсивних тренувань використовуються хвойно-сольові ванни. Температура води в цих ваннах 35-37⁰ С. Тривалість процедури 12-15 хв.

Для використання сірчаних ванн використовується препарат «Сульфідум – У». Ці ванни приймаються з метою посилення шкіряного кровообігу, нормалізації обігу речовин.

Радонові ванни основані на використанні газу радону і продуктів його розпаду – радію А, радію В, радію С. Тривалість процедури від 6 до 15 хв. Для локальних ванн тривалість процедури від 20 до 30 хв. Температура води 35-36⁰С.

Для відновлення спортивної працездатності використовується поєднання ручного та апаратного масажу. Досить популярним є вібромасаж, який сприяє локальному відновленню, а також застосовується під час планування травм.

В процесі відновлення також використовуються гідромасажі, баромасажі, пневмомасажі, вакуум-масажі.

Гідромасаж передбачає процедуру під час якої струмінь води спрямовується на тіло спортсмена під тиском 2-5 атм. Масаж використовується в перервах між заходами в сауну. Тривалість процедури 2-3 хв. температура води 35-37⁰ С.

Баромасаж здійснюється за допомогою барокамери Кравченко. Кінцівку чи якусь іншу частину тіла поміщають в барокамеру і створюють там декомпресію. Мінімальний тиск в камері 500 мм рт.ст., максимальний – 770 мм рт.ст. Температура повітря не більше 40⁰ С. Тривалість процедури – 10-50 с.

Поряд з вищенаведеними процедурами в процесі відновлення спортивної працездатності використовуються пневмомасаж (струмінь повітря за чергою з підвищеним і зниженим тиском спрямовується на тіло спортсмена), вакуум-масаж (чергування впливу повітря з підвищеним і зниженим тиском), спектросон (за допомогою апарату «Електросон-4Т»), ультразвук (спрямовується на окремі частини тіла), електростимуляція (використовується апарат «Стимул»).

5. Харчування, вітаміни, мінеральні речовини та харчові добавки

Сучасна система підготовки спортсменів характеризується високими тренувальними і змагальними навантаженнями. Загальний обсяг тренувальної роботи складає 1300-1600 год. на рік, протягом дня проводиться 2-3 заняття, що складає 6-8 год. значно збільшилася кількість змагань в різних видах спорту: 70-85 матчів в командних ігрових видах спорту, біля 100 разів стартують плавці; 150 – велосипедисти-трековики.

Високо інтенсивні тренування потребують значних витрат енергії. Тому раціональне харчування спортсменів є одним із ключових факторів досягнення і

підтримки високої працездатності з одного боку та ефективного протікання відновлювальних процесів з іншого.

Кожне фізичне навантаження потребує витрати енергії. Загальні витрати енергії складаються із основного обміну (мінімальні витрати, необхідні для підтримання життєво-важливих функцій) і енергії, що витрачається на різного роду роботу.

Для дорослої людини основний обмін в середньому складає 1400-1700 ккал, але в залежності від виду спорту загальний обсяг енергії може коливатися від 3000 ккал доб⁻¹ в шахах до 7700 ккал доб⁻¹ у велосипедному спорті.

Варто зазначити, що протягом доби кожна людина витрачає енергію, знаходиться в стані сну, виконує розумову та фізичну роботу (табл. 3).

Витрати енергії при заняттях різними видами спорту є достатньо варіативними. Це залежить як від виду спорту, так і від віку та статі спортсменів (табл. 4).

Таблиця 3

Витрати енергії в стані спокою та при фізичному навантаженні

Характер навантаження, стан організму	Витрати енергії за 1 хв. на 1 кг маси тіла
Сон	15,5
Відпочинок лежачи (без сну)	18,3
Розумова праця сидючи	24,3
Читання в слух	25,0
Стояння на вулиці	25,0
Ходьба 50 м/хв	51,0
Ходьба в приміщенні 100 м/хв.	109,0
Ходьба на лижах (по рівній місцевості)	119,0
Плавання	119,0
Ходьба 8 км/год	154,8
Біг 60 м на змаганнях	647,9

Найвищі показники витрат енергії зафіксовані у чоловіків: велосипедистів (4144 ккал доб⁻¹), баскетболістів (4076 ккал доб⁻¹), плавців (4018 ккал доб⁻¹); у жінок: велосипедисток (3029 ккал доб⁻¹), бігунь (2489 ккал доб⁻¹), плавчих (2472 ккал доб⁻¹).

Таблиця 4

*Витрати енергії представниками різних видів спорту
(за В.М. Смульським, В.Д. Моногаровим, М.М. Булатовою)*

Категорія спортсменів	Вік	Витрати енергії		Вуглеводи, %	Білки, %	Жири, %
Бігуни: чоловіки Жінки	21-22	3020	42,0	-	-	-
	26	3034	-	49,0	17,0	34,0
	36	3292	-	49,	10,0	26,0
	21-22	2026	40,1	-	-	-
	27	2489	-	53,7	15,9	30,5
	34	2272	-	48,0	14,0	38,0
Плавці: Чоловіки	19	4018	51,9	51,0	14,0	35,0
Жінки	22	2472	39,6	53,0	15,0	32,0
Велосипедисти: Чоловіки	21	4144	57,8	46,0	15,0	40,0
Жінки	26	3029	51,0	51,0	13,0	36,0
Гімнасти	16	1935	43,5	49,0	15,0	36,0
Фігуристи: Чоловіки	18	2660	44,0	47,0	17,0	34,4
Жінки	15	1809	39,9	52,0	15,0	33,2
Американський футбол, чол.: Лінійні гравці	19	3961	38,7	48,0	16,3	36,0
Нелінійні гравці	19	3836	46,4	45,0	16,3	39,0
Баскетбол: Чоловіки	21	4076	65,0	44,0	15,4	41,0
Жінки	19	1730	-	52,0	16,0	32,0
Важкоатлети (чоловіки)	23	3643	42,6	43,0	18,0	39,0
Борці (чоловіки)	21	2154	28,2	54,0	12,0	34,0

Отже, функціонування людини, як живого організму неможливе без витрати енергії, а основним джерелом поповнення енергії є харчування. Що стосується харчування спортсменів, то у зв'язку з тим, що спортивна діяльність призводить до значно-більших енерговитрат у порівнянні з іншими видами діяльності, воно має бути раціональним.

Основні принципи раціонального харчування є такі:

- відповідність калорійності харчового раціону добовим витратам енергії;
- відповідність хімічного складу, калорійності та обсягу раціону віку, статі, виду спорту, об'єму та інтенсивності навантажень, кліматичним умовам, індивідуальним потребам і особливостям організму;
- збалансованість харчових речовин, вітамінів, мінеральних речовин і мікроелементів, тобто таке співвідношення між ними, яке потрібно в даному виді спорту;
- використання впливу харчових речовин на стимуляцію обмінних процесів, функцій тих органів і систем, які в першу чергу забезпечують виконання навантажень, що є специфічними для даного виду спорту;
- використання спеціалізованих продуктів харчування та харчових добавок для збільшення сили, швидкості нарощування м'язової маси чи зменшення маси тіла в залежності від вимог вагової категорії спортсмена;
- вибір форм харчування, продуктів та страв, які при достатньому енергонасиченні не обтяжують травну систему;
- урізноманітнення їжі за рахунок широкого асортименту продуктів і використання різних прийомів їх кулінарної обробки;
- вибір правильного режиму харчування (час і кількість) прийомів їжі протягом

дня, розподіл раціону прийому їжі в залежності від режиму тренувальних занять і змагань;
- індивідуалізація харчування з урахуванням національних традицій та звичок, антропометричних, фізіологічних і метаболічних характеристик спортсмена.

Оптимальне забезпечення спортивної діяльності раціональним харчуванням має базуватися на таких закономірностях:

1. Важливо не тільки отримувати достатню кількість енергії, але й використовувати при цьому потрібні джерела. Іншими словами необхідно розуміти, яким чином різні джерела енергії використовуються організмом.

2. Аеробний метаболізм. В основному енергію дають вуглеводи і жири. Під час тренувань з невисокою інтенсивністю організм використовує кисень для згоряння як вуглеводів, так і жирів і таким чином виробляє енергію для роботи м'язів. Такий спосіб отримання енергії називається аеробним (більше половини енергії дають жири).

3. Анаеробний метаболізм. При збільшенні інтенсивності навантаження організм переходить на переважне використання вуглеводів, поповнюючи нестатки енергії, що отримується аеробним способом. Такий спосіб називається анаеробним. Вважаючи на обмежений запас фосфату креатіна більша частина енергії при анаеробному метаболізмі отримується за рахунок перетворення вуглеводів у молочну кислоту.

4. Максимальний рівень споживання кисню (МСК). При збільшенні інтенсивності навантаження настає момент, коли організм не здатний збільшувати швидкість поглинання кисню. Наприклад, під час спринтерського бігу, енергія виробляється переважно анаеробним способом (використовуються лише вуглеводи). Під час таких навантажень м'язи поглинають більше кисню із крові. Підвищення МСК означає, що більшу кількість енергії може вироблятися аеробно.

Характеристика основних джерел енергії наведена в табл. 5.

Відновлення спортивної працездатності багато в чому залежить від чіткого і конкретного планування витрат енергії протягом відповідного тренувального чи змагального навантаження. Одним із раціональних підходів до цієї проблеми може бути розрахунок енерговитрат за частотою серцевих скорочень (табл. 6).

Варто зазначити, що лінійна залежність між ЧСС та витратами енергії спостерігається лише до 170 уд/хв. (лінійна залежність передбачає, що при споживанні 1 л кисню утворюється 5 ккал енергії).

Тобто навантаження тривало, наприклад, 60 хв. з середньою ЧСС 132 уд/хв., то загальні витрати енергії спортсмена за дане тренування буде 538,2 ккал ($132 \times 8,97 = 538,2$ ккал).

Таблиця 5

Характеристика основних джерел енергії

Вуглеводи	Жири	Білки
Енергетична цінність: 1 г вуглеводів = 4 кілокалорії (17 кДж)	Енергетична цінність 1 г жирів = 9 кілокалорії (37 кДж)	Енергетична цінність: 1 г білків = 4 кілокалорії (17 кДж)
Джерелом вуглеводів є цукор, фрукти, рис, хліб, макаронні вироби, картопля, вівсяна каша, кондитерські вироби, прянощі, безалкогольні напої Вуглеводи розщеплюються в організмі на глюкозу, а потім накопичуються в організмі у вигляді глікогену. Деяка частина глікогену відкладається в печінці, де вона залишається до тих пір, поки не виникає необхідність підвищення рівня глюкози в крові чи постачання мозку глюкозою; основна частина глікогену накопичується в м'язах. Напружені тренування вимагають великих запасів вуглеводів в організмі, а зменшення вмісту глікогену призводить до втомленості організму. Вживання продуктів харчування, які вміщують вуглеводи дозволяє відновити запаси глікогену.	Джерелом жирів є рослинне і вершкове масло, маргарин, тваринний жир, молоко, вершки, жирна риба, горіхи Жири накопичуються головним чином в жирових тканинах, а частина з них відкладається в м'язах. Доля енергії, що вивільняється за рахунок переробки жирів, у спортсменів вище, ніж у людей, що не займаються спортом. Протягом доби раціон харчування спортсменів має включати біля 10% жирів.	Джерелом білків є м'ясо, молоко, сир, йогурт, яйця, горіхи і бобові Білки представляють собою складні органічні речовини, які складаються із 20 різних амінокислот. Білки необхідні для росту, створення та відтворення пошкоджених тканин. Добові потреби енергії 0,9-1,8 г на 1 кг маси тіла. Кількість білків необхідних для спортсменів, що виступають в силових видах спорту і бігунів складає від 1,2 до 1,7 г на 1 кг маси тіла в день, для спортсменів, що тренуються у видах спорту на витривалість, добова потреба в білках 1,2-1,7 г на 1 кг маси тіла в день

При розробці раціону харчування спортсменів необхідно враховувати як калорійність окремих продуктів харчування (табл. 7), так і тривалість затримки харчових продуктів у шлунку (табл. 8).

Таблиця 6
Орієнтовний розрахунок енерговитрат (ккал/хв.) за ЧСС без урахування маси тіла

ЧСС	Енерго-витрати	ЧСС	Енерго-витрати	ЧСС	Енерго-витрати	ЧСС	Енерго-витрати
66	0,72	72	1,47	78	2,22	84	2,97
90	3,72	96	4,47	102	5,22	108	5,97
114	6,72	120	7,60	126	8,22	132	8,97
138	9,72	144	10,47	150	11,22	156	11,97
162	12,72	168	13,47	-	-	-	-

Співвідношення вуглеводів, жирів та білків залежить від виду спорту. Спортсмени,

що спеціалізуються у видах спорту, що вимагають прояву витривалості (біг на довгі дистанції, лижні гонки, велоспорт) повинні вживати з їжею більше вуглеводів, що дозволить компенсувати енергетичні витрати. Для спортсменів швидко-силових видів спорту (важка атлетика, окремі види легкої атлетики) раціон харчування має складатися з підвищеною кількістю білків [27].

Таблиця 7

Вміст засвоюваних речовин у 100 г їстівної частини продуктів – джерел повноцінного тваринного білка

№ п/п	Продукти	Ккал	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
1	Кисле молоко	62	2,8	3,5	4,5
2	Молоко згущене з цукром	324	6,8	8,3	53,5
3	Молоко сухе	469	22,8	24,4	36,5
4	Сметана, 1 сорт	284	2,1	28,1	3,1
5	Сир жирний	233	11,1	18,8	3,0
6	Сир нежирний	75	13,6	0,5	3,5
7	Сири тверді	338-380	18-22	26-30	2,4
8	Сири плавлені	225	17-19	18-19	2,0-2,4
9	Яйця	150	10,6	11,0	0,5
10	Морозиво вершкове	177	3,4	9,4	18,5
11	Яловичина 1 катег.	154	15,0	10,0	-
12	Яловичина 2 катег.	106	18,0	4,0	-
13	Баранина 1 категорії	206	14,0	16,0	-
14	Свинина не жирна	245	14,0	20,0	-
15	Свинина жирна	380	12,0	35,6	-
16	Телятина	74	17,0	0,5	-
17	Кріль	144	18,0	7,5	-
18	Кури	185	17,0	12,0	-
19	М'ясо тушковане	226	14,0	17,0	1,1
20	Шинка	365	14,0	33,0	-
21	Ковбаса любительська	291	11,6	26,0	-
22	Ковбаса чайна	148	10,5	11,0	1,1
23	Ковбаса напівкопчена	340	15,0	30,0	-
24	Сосиски	204	10,5	18,0	0,4
25	Судак	72	16,0	1,0	-
26	Тріска	65	15,0	0,5	-
27	Севрюга	164	14,5	11,0	-
28	Оселедець солений атлантичний	119	16,0	6,0	-
29	Сьомга	187	19,0	12,0	-

Таблиця 8

Тривалість затримки деяких харчових продуктів у шлунку

Тривалість, год.	Продукти
1-2	Вода, чай, какао, кава, молоко, бульйон, яйця (м'яко зварені), кава з молоком, відварний рис, риба річна відварна
2-3	Кава і какао з молоком і вершками, яйця (круто зварені), ячня, омлет, риба морська відварна, картопля відварна, телятина, хліб пшеничний
3-4	Відварна курятина, відварна яловичина, хліб житній, яблука, морква, редька, шпинат, огірки, картопля смажена, шинка
4-5	Смажене м'ясо, дичина, оселедець, пюре горохове, тушковані боби
6-7	Шпинат, гриби

Загалом харчування має бути збалансованим. Збалансованість харчування передбачає включення до раціону продуктів всіх груп. Наочним прикладом збалансованого харчування може бути так звана харчова піраміда.

Хліб, хлібні злаки, рис і макаронні вироби (біля 80 ккал)	1 скибочка хліба, ½ англійської здоби, 1 маленька булочка, ½ чашки варених злаків, 1 унція готових до вживання злаків
Фрукти (біля 80 ккал)	1 яблуко чи банан, 1 булочка, ½ чашки консервованих чи варених фруктів
Овочі (біля 20 ккал)	½ чашки варених чи сирих овочів, 1 чашка сирих листових овочів (наприклад, шпинату)
М'ясо, птиця (біля 150 ккал)	5-7 унцій вареного нежирного м'яса, риби, птиці в день (біля 3 унцій на 1 порцію)
Сушені боби, горіхи, яйця (біля 150 ккал)	1 яйце, ½ чашки варених бобів, 2 столові ложки масла земляного горіху
Молоко, сир, йогурт (біля 150 ккал)	1 чашка молока чи йогурту, 1-1/2 унцій сиру
Примітка: 1 унція = 28,35 г	

Символічна піраміда харчування складається із 4-х рівнів.

Самий нижній рівень складається із таких продуктів харчування як крупи, рис, хлібобулочні та макаронні вироби – все те що має зернове походження. Щоденно саме цієї їжі найбільше необхідно споживати.

Другий рівень піраміди включає продукти, що мають рослинне походження – овочі та фрукти. Ці продукти найбільше містять в собі вітамінів, мінералів і клітковини.

На третьому рівні розміщуються харчові продукти двох груп тваринного походження: молоко, йогурт, сир, м'ясо, домашня птиця, риба, яйця. Окрім цього, сухі боби і горіхи. Всі ці продукти багаті кальцієм, протеїном, залізом і цинком.

На вершині піраміди знаходиться четвертий рівень. До нього входять жири тваринного і рослинного походження, солодоці. Вони містяться в салатних приправах, рослинному маслі, вершках, сметані, маргарині, безалкогольних напоях і солодких

десертах.

Для кожної групи видів спорту характерно певне співвідношення вуглеводів, білків та жирів (табл. 9).

Таблиця 9

Орієнтовний зміст основних харчових речовин в добових раціонах спортсменів різних спеціалізацій

Групи видів спорту	Забезпеченість у %		
	вуглеводами	білками	жирами
Швидкісно-силові	52-53	17-18	30
Циклічні	60-61	14-15	25
Складно-координаційні	57	15	28
Спортивні одноклубства	53-54	17-18	29
Ігрові	55-58	15-17	27-28

Вітаміни.

Раціональне харчування спортсменів неможливе без використання вітамінів. Вітаміни необхідні для правильного протікання багатьох обмінних процесів, а також для росту і відновлення клітин і тканин організму. Поступаючи в організм в невеликій кількості, вони беруть участь в обміні речовин і регулюють фізіологічні та біохімічні реакції. Вітаміни поділяються на дві групи: розчинні в жирах і розчинні у воді. До першої відносяться вітаміни групи А, Д, Е і К. До другої – всі інші.

Вітамін А (ретинол) і каротіни регулюють обмінні процеси, стимулюють ріст організму, забезпечують нормальну роботу органів зору, стимулюють утворення ацетилхоліну із холіна. Вітамін А поступає в організм з продуктами тваринного походження (печінка, яйця, молоко, вершкове масло).

Вітамін Д (ергокальциферол) головним чином регулює обмін кальцію і фосфору та сприяє відкладенню цих мінералів у кістках. В організм вітамін Д поступає з продуктами тваринного походження (печінка, риб'ячий жир, ікра, яєчний жовток, вершкове масло, молочні продукти).

Вітамін Е (токоферол) забезпечує цілісність кліткових мембран, впливає на функцію статевих та інших ендокринних залоз, стимулює діяльність м'язів, підвищує стійкість до гіпоксії, сприяє засвоєнню жирів, вітамінів А і Д. Вітамін Е знаходиться в багатьох продуктах (злаки, рослинне масло, боби, вівсяна крупа, пшенична мука, яєчний жовток, вершкове масло).

Вітамін С (аскорбінова кислота) покращує кровотворення, сприяє асиміляції амінокислот, активізує дію ферментів і гормонів, підвищує захисні реакції організму. Вітамін С повинен поступати в організм щоденно, тому що він не синтезується.

Добове дозування вітаміну С під час тренування складає 140-180 мг, а в період змагань та в наступні 2-3 дні – 200-300 мг. Вітамін С міститься в шипшині, кольоровій капусті, зеленій цибулі, у шпинаті, у лимонах, у мандаринах, в редьці.

Вітамін Р (рутин та інші біофлавіни) головним чином забезпечує нормальний стан стінок капілярів. Разом з вітаміном С бере участь в окислювально-відновлювальних процесах (знаходиться в тих самих продуктах, що і вітамін С).

Вітамін В1 (тіамін, аневрин) має велике значення для правильного функціонування центральної та периферійної нервової систем. Основні джерела вітаміну В1 – рослинні продукти (квасоля, хліб, вівсяна крупа, гречка, пивні дріжджі).

Вітамін В2 (рибофлавін) бере участь в регулюванні окислювально-відновлювальних процесів. Більше всього вітамін В2 знаходиться в пивних джерелах, яйцях, сирі, молоці, хлібі з муки грубого помелу, капусті, шпинаті, моркві, печінці.

Вітамін РР (ніацін) бере участь в окислювально-відновлювальних процесах,

необхідний для нормальної діяльності ЦНС, органів травлення, печінки. Знаходиться в пивних дріжджах, в гречці, яйцях, квасолі, картоплі.

Прийом вітамінів спортсменами самостійно не рекомендується. Безконтрольне вживання вітамінів та вітамінних препаратів не лише не сприяє підвищенню працездатності, але й досить небезпечна для здоров'я.

Мінеральні речовини.

Мінеральні речовини тіла людини є солі та вода. Мінеральні речовини регулюють обмін речовин, кислотно-лужну рівновагу і водний обмін. Мінеральні речовини, що в значних кількостях знаходяться в харчових продуктах, називаються мікроелементами. Серед них найбільш значущі кальцій, фосфор і натрій.

Кальцій входить до складу опорних тканин організму і дуже важливий для формування скелету. Кальцієм багаті молочні продукти (сир, морозиво, молоко).

Фосфор відіграє велику роль в діяльності нервової системи. Органічні з'єднання фосфору приймають участь в процесах скорочення м'язів, а також біохімічних реакціях, що протікають у мозку, печінці, нирках та інших органах. Багато фосфору в салі, печінці, рибі, м'ясі, квасолі, горосі, вівсяній та гречаній крупах.

Натрій знаходиться в багатьох органах, тканинах і біологічних рідинах організму. Його роль важлива в процесах внутріклітинного і між тканинного обміну. Людина отримує натрій з повареною сіллю. В звичайних умовах добова потреба в хлористому натрії – 10-15 г. При високо інтенсивних тренуваннях потреба в хлористому натрії збільшується до 20-25 на добу.

Харчові добавки.

Харчові добавки, що зазвичай використовуються спортсменами, містять у собі вітамінно-мінеральні суміші, вітаміни, мінеральні речовини, протеїни, дріжджі, багатокомпонентні харчові порошки і рідини, продукти бджолярства і лікарські рослини.

Продукти підвищеної біологічної цінності.

Продукти підвищеної біологічної цінності варто використовувати у наступних ситуаціях:

- харчування на дистанції та між вправами;
- прискорене відновлення після тренувальних занять і змагань;
- регулювання водно-сольового обміну і терморегуляції;
- спрямований розвиток м'язової маси;
- зниження обсягу добового раціону перед змаганнями;
- термінова корекція незбалансованих добових раціонів;
- індивідуалізація харчування в неординарних випадках, особливо за великого нервово-емоційного напруження.

На цей час найбільш популярними харчовими добавками є такі: «Чарівний нектар», «Лісний бальзам», «Аромати трав», «Атлет», «Богатир» тощо.

6. Заборонені стимулюючі речовини та їх негативний вплив на організм спортсменів

Офіційний список заборонених речовин і методів, затверджений МОК, турбує своїми розмірами і постійно розширюється. Практично відсутня межа між забороненими і дозволеними препаратами.

Перелік препаратів і методів, які заборонені до використання в олімпійському спорті, в колишні роки готувала Медична комісія МОК. Після утворення в 1999 р. Всесвітньої антидопінгової агенції (WADA) саме їй були передані функції щодо розгляду поточного переліку заборонених препаратів і методів, встановленню процедур його перегляду.

За рекомендаціями WADA, список заборонених речовин і методів повинен щорічно оновлюватися МОК, вступаючи в силу з 1 січня кожного року.

Певний вплив на формування списку заборонених препаратів роблять міжнародні спортивні федерації, які рекомендують включати в список окремі речовини, здатні позитивно вплинути на результат в конкретному виді спорту.

Класифікація допінгів у спорті

Заборонені речовини діляться на наступні класи:

- стимулятори;
- наркотики;
- анаболічні агенти;
- діуретики;
- пептидні гормони, їх аналоги і похідні.

Жодна з речовин, які належать до забороненого класу, не може бути використана, навіть якщо вона не згадана в списку, у зв'язку з ідентичністю її фармакологічної дії із забороненими речовинами. Жодні претензії з приводу того, що спортсмени приймали речовини, не включені в список, антидопінговими службами не приймаються.

Список медикаментів, які можуть бути включені до заборонених, на думку експертів, перевищує 30 тис., тобто включає переважну частину препаратів, що випускаються в світі фармацевтичною промисловістю.

Заборонені методи охоплюють різні варіанти кров'яного допінгу, а також всі фізичні, хімічні, фармакологічні маніпуляції, які спотворюють показники аналізів сечі: катетеризація, заміна сечі, підробка або пригнічення ниркових виділень. Крім того, відносно ряду речовин є обмеження, тобто вони заборонені в певних умовах, в окремих видах спорту.

Це стосується місцевих анестетиків, глюкокортикостероїдів, бета-адреноблокаторів, алкоголю. В умовах змагань піддаються аналізу на дослідження всі вище перераховані класи речовин і методи.

У тренувальних умовах дослідження проводяться в більш обмеженому вигляді і з урахуванням вимог міжнародних спортивних федерацій. Зазвичай проби беруть, щоб виявити наявність в організмі анаболічних агентів, діуретиків, пептидних гормонів, їх міметиків і аналогів, заборонених методів.

Список заборонених речовин і методів постійно розширюється. Природно, це породжує складнощі і дорожнечу тестування, утруднення при ідентифікації застосованих речовин, сумніву в точності висновків.

Величезний список заборонених речовин, що охоплює переважну більшість лікарських препаратів, створює великі складнощі і з лікуванням спортсменів, особливо в гострих випадках.

Спортсмени часто позбавлені можливості приймати ефективні лікарські засоби навіть в тих випадках, коли це викликано щонайгострішою необхідністю. Заборонено використання найбільш ефективних анестетиків, а дозволені можуть використовуватися тільки місцево або у вигляді внутрішньо суглобових ін'єкцій, але і їх застосування вимагає узгодження з допінговими службами.

Спортсмени позбавлені можливості використовувати глюкокортикостероїди (пероральний, ректально, шляхом внутрішньовенних або внутрішньом'язових ін'єкцій).

Великі труднощі виникають у спортсменів у зв'язку з використанням в медичних цілях антиастматичних препаратів, інсуліну, антидепресантів, проти простудних препаратів, а також харчових добавок.

При цьому вся відповідальність за застосування препаратів і навіть харчових добавок, у випадку якщо в їх складі виявляться заборонені речовини, повністю лягає на спортсмена.

Аргументи, що ці препарати були прописані лікарем або те, що в офіційній інформації про склад препаратів і харчових добавок відсутні зведення про наявність заборонених інгредієнтів, антидопінговими службами, згідно офіційній політиці, до уваги не приймаються.

При ознайомленні з публікаціями і виступами фахівців, що працюють в антидопінговій сфері, впадає в очі шокуюча інформація про катастрофічний вплив допінгу на здоров'я, смертних випадках, викликаних його застосуванням.

При неупередженому підході ця інформація значною мірою носить емоційний, бездоказовий характер. У переважній більшості випадків ми не знаходимо коректного пояснення тому, що саме застосування допінгу, а не які-небудь інші чинники (величезні фізичні навантаження, перегрів організму і ін.), привели до негативних наслідків або трагічних випадків. Сам факт використання заборонених речовин приймається як достатній для подібних висновків.

Якщо проаналізувати вислови іншої групи фахівців, зокрема розробників цих же препаратів, то неважко переконатися в протилежній позиції - багато заборонених в спорті препаратів в обґрунтованих дозуваннях і при раціональних схемах прийому надають позитивну дію на хід адаптаційних і відновних реакцій на тренувальні і змагання навантаження, підвищують імунітет і в той же час не мають помітного негативного ефекту.

Будь-який засіб може дати спортсменові перевагу над суперниками, але і переважна їх більшість при надмірному або нераціональному застосуванні може завдати шкоди здоров'ю самого спортсмена. Відзначаючи ризик, пов'язаний із споживанням гормональних препаратів (анаболічні стероїди, гормон зростання), діуретичні засобів, фенаміна і його похідних, бета-адреноблокаторів і інших, автори попереджають про небезпеку і неможливість використання в спорті одних засобів, але одночасно вони не менш переконливий демонструють можливість і доцільність застосування інших, які віднесені МОК до групи заборонених.

Речовини різних груп мають строго виражену специфіку відносно як стимулювання ефективності тренувального процесу, так і негативної дії на організм і можливостей контролю.

Стимулятори активізують серцево-судинну і дихальну діяльність, що виявляється в збільшенні серцевого викиду, розширенні бронхів, підвищенні артеріального тиску. Препарати знімають відчуття втоми, невпевненості в своїх силах, покращують всі види психічної і моторної діяльності.

Спочатку в якості стимуляторів використовувалися стрихнін, кокаїн, фенамін і його похідні.

Коли МОК ввів заборону на застосування цих стимуляторів, в практику були упроваджені такі могутні стимулятори як ефедрин, псевдофедрин, кофеїн. До найефективніших стимуляторів належать похідні фенілетіламінів – фенамін (амфетамін), меріділ, сиднокарб. Вони швидко змінюють функціональні показники діяльності головного мозку (активізують біоелектричну активність мозку, змінюють умовні рефлекси), підвищують витривалість. В клінічних умовах вони використовуються для лікування захворювань, що супроводжуються сонливістю, млявістю, апатією, астеною, депресією.

В Україні фенамін включений в схему медикаментозного лікування алкоголізму, а в США – в комплекс протиблювотних засобів. Підвищення функціональних можливостей спортсменів під впливом стимуляторів відбувається за рахунок блокування фізіологічних регуляторів, меж мобілізації функціональних резервів, що може привести до перенапруження роботи серця, печінки, нирок, порушення терморегуляції організму. Підвищене виробництво метаболічного тепла може привести до теплового удару. Можливі також смертельні результати унаслідок серцево-судинного шоку.

Кокаїн знижує відчуття втоми, підвищує працездатність, але призводить до виникнення психологічної залежності.

У медицині *ефедрин* застосовується при лікуванні риніту і бронхіальної астми, стимуляції центральної нервової системи.

У спорті *ефедрин* використовується у видах, що вимагають прояву витривалості,

що обумовлене його здатністю збільшувати об'єм систоли і серцевий викид, об'єм дихання, активувати обмінні процеси в скелетних м'язах, знижувати масу тіла за рахунок втрати жиру.

Бромантан поєднує в собі властивості «м'якого» психостимулятора і актопротектора, уповільнює розвиток нервово-психічного і фізичного стомлення, прискорює відновлення працездатності, особливо при діяльності в ускладнених умовах (гіпертермія, гіпоксія).

Наркотичні анальгетики – це лікарські засоби природного, напівсинтетичного і синтетичного походження, які мають виражений болезаспокійливий ефект з переважним впливом на ЦНС, а також властивість викликати психічну і фізичну залежність (наркоманію).

За хімічною будовою наркотичні анальгетики класифікуються як похідні фенантрена (морфін, кодеїн, омнопон), фенілпіпередіна (промедол, фентаніл) і бензоморфана (пентазоцин).

Еталонним препаратом з групи наркотичних анальгетиків є морфін. Застосовують наркотичні анальгетики при стійких болях, пов'язаних з травмами, перенесеними операціями, інфарктом міокарду, злоякісними пухлинами, при набряку легенів, тобто в тих випадках, коли ненаркотичні анальгетики неефективні.

Морфін – натуральний інгредієнт опію (молочного соку з незрілих коробочок маку снодійного, висушеного на повітрі). Основа механізму дії полягає у взаємодії з опіатними (морфіновими) рецепторами в центральній нервовій системі.

Для морфіну характерна універсальна антистресова дія. Після відповідної хімічної обробки з морфіну отримують героїн.

Забороненими для застосування в спорті є всі сильні наркотичні препарати: бупренорфін, декстроморамід, героїн, метадон, морфін, пентазоцин, петідін.

Анаболічні стероїди. Якщо стимулятори мають давню історію застосування в спорті, то андрогенні анаболічні стероїди (похідні чоловічого статевого гормону тестостерону – найбільш поширений в спортивній практиці клас препаратів) активно використовуються лише протягом останніх трьох десятиліть.

Тестостерон існує у вигляді фармакологічного препарату, проте в сучасній спортивній практиці застосовуються різні синтетичні препарати, що близькі за хімічною структурою і ефекту до тестостерону, проте не виробляються організмом людини, – станозолол, метілтестостерон.

Дія анаболічних стероїдів ідентична дії тестостерону і виявляється в змінах анаболічного характеру (зміна структури і об'єму м'язової тканини), а також андрогенному ефекті (зростання волосся за чоловічим типом, прискорення процесу статевого дозрівання, огрублення голосу і ін.).

Андрогенні анаболічні стероїди використовуються в медицині при лікуванні остеопорозу, попередження м'язової дистрофії, реадaptaції м'язової тканини, при опіках, трофічних розладах в тканинах, інфаркті міокарда, хронічній коронарній недостатності, ревматичних поразках міокарда, атеросклерозному кардіосклерозі, виразковій хворобі шлунку і дванадцятипалої кишки.

Застосування анаболічних стероїдів у поєднанні з інтенсивним білковим раціоном і напруженою роботою швидкісно-силового характеру призводить до збільшення м'язової маси при одночасному зменшенні відсотка жиру.

В організмі чоловіка тестостерону виробляється в 10 разів більше, ніж в організмі жінки, тому жінки сприйнятливіші до анаболічних стероїдів і ефект їх застосування спостерігається при значно менших дозах в порівнянні з чоловіками.

Проте припинення прийому анаболічних стероїдів навіть при інтенсивному білковому живленні і напруженому силовому тренуванні не дозволяє зберегти рівень перебудов, досягнутих за рахунок їх використання, – розміри м'язових волокон і м'язова маса зменшуються.

Аналогічна динаміка виявляється і в рівні силових можливостей спортсменів: збільшення м'язової маси супроводжується збільшенням сили, а її зменшення при припиненні прийому анаболічних стероїдів – зниженням. Надмірне застосування анаболічних стероїдів здатне призвести до змін метаболізму сполучній тканині і зниженню міцності сухожилків і зв'язок, збільшення ризику їх розривів.

Структурні і функціональні зміни в кістковій тканині, викликані надмірним застосуванням анаболічних стероїдів, знижують їх здатність витримувати напруження, що може призвести до переломів. Тривале використання препаратів цього класу в підвищених дозах пригнічує функції імунної системи, сприяє розвитку онкологічних захворювань, зокрема раку печінки і передміхурової залози.

Під впливом анаболічних стероїдів порушується психічний стан, зокрема знижується контроль за поведінковими реакціями, виявляються психопатичні реакції – агресивність і зайва імпульсна.

У більшості спортсменів як чоловіків, так і жінок, що застосовують анаболічні стероїди, наголошуються порушення статевої сфери, які часто носять незворотній характер.

У чоловіків застосування препаратів пригнічує природне виробництво тестостерону в організмі з такими наслідками як дистрофія статевих залоз, імпотенція, зміни за жіночим типом, наприклад, збільшення грудних залоз.

У жінок скорочується матка, припиняється менструальний цикл, грубіє голос, з'являється волосся на шкірі особи. МОК відносить до анаболічних речовин і так звані бета-2-адреномиметики (кленбутерол, сальбутамол, сальметерол, тербуталін). Ці препарати характеризуються анаболічним (без андрогенного) ефектом і стимулюючими властивостями, використовуються пероральною і у вигляді ін'єкцій для припинення нападів астми. Діуретики (сечогінні засоби) – лікарські засоби різної хімічної будови, які сприяють більшому виведенню сечі і зменшенню змісту рідини в організмі.

Протягом багатьох років їх використовували для зменшення ваги боксери, борці, гімнасти. Заборона на застосування діуретиків в спорті була обумовлена тим, що їх стали використовувати для маскування застосування допінгових речовин.

Основною в механізмі дії діуретиків є їх дія на нирки, на їх структурнофункціональну одиницю – нефрон, на процеси, які в нім відбуваються, – клубочкова фільтрація, каналцева реабсорбція, секреція.

Застосування діуретиків не сприяє підвищенню фізичної працездатності і, отже, не може надавати істотної дії на результати. Вони використовуються в спорті в наступних випадках:

1) для термінового зниження маси тіла (важка атлетика, бокс, різні види боротьби), якщо існує проблема відповідності конкретній ваговій категорії, або у видах, в яких працездатність або ефективність рухових дій погіршуються при збільшенні маси тіла (наприклад, спортивна і художня гімнастика);

2) для маскування застосування заборонених фармакологічних препаратів, оскільки збільшене утворення сечі і її підвищена екскреція сприяють інтенсивнішому виділенню хімічних речовин, що свідчать про застосування допінгу.

Застосування діуретиків призводить до значної втрати води організмом, зниженню маси тіла.

Тому застосування діуретиків є неприпустимим у видах спорту, пов'язаних з проявом аеробної витривалості. Прийом діуретиків призводить до значного зниження об'єму плазми крові і серцевого викиду, що знижує працездатність. Захоплення речовинами цього класу призводить до надмірного виділення мікроелементів порушення функцій центральної нервової системи, демінералізації кісткової маси, порушення обміну солей і води в життєво важливих органах, порушення терморегуляції, зниження адаптації до підвищення внутрішньої температури тіла.

Що стосується діуретиків рослинного походження, то їх застосування в спорті не

заборонене, очевидно, через технічну неможливість на сьогоднішній день розробити необхідні тест-системи.

Перевагами діуретиків рослинного походження є також виведення з організму токсичних метаболітів і недоокислених продуктів вуглеводного обміну, відсутність порушень балансу електролітів. Це дозволяє використовувати рослинні препарати протягом тривалого періоду часу без серйозних побічних ефектів.

Пептидні гормони. До них належать гормони росту (соматотропін), гормони, що виділяються під час вагітності (гонадотропін хоріонічний), адренкортикотропний гормон (кортикотропін) і еритропоетин, регулюючий кількість еритроцитів.

Головним побічним ефектом застосування препаратів є розвиток акромегалії, яка характеризується гіперглікемією, розширенням внутрішніх органів, збільшенням язика, потовщенням і огрубінням шкіри.

Гонадотропін хоріонічний часто використовується чоловіками для стимуляції вироблення тестостерону, кортикотропін – для збільшення рівня ендогенних глюкокортикостероїдів в крові, в основному для досягнення ейфорійного ефекту.

Бета-адреноблокатори набули поширення в спорті як речовини, що пригнічують активність центральної нервової системи та інших фізіологічних систем.

Речовини цього класу блокують вплив природних стимуляторів – катехоламінів на бетаадренергічні рецептори, які впродовж певного часу не реагують на адренергічні імпульси.

До цих препаратів належать атенолол, талінолол, метопролол, ацебутамол, бісопролол, бутоксамін, анапрілін, надолол, окспренолол. У клініці вони застосовуються для лікування ішемічної хвороби серця (стенокардія, інфаркт міокарда), в комплексному лікуванні гіпертонічної хвороби. Їх застосування сприяє зменшенню частоти і зниженню сили серцевих скорочень, зменшенню хвилинного об'єму крові (серцевого викиду) і, як наслідок, зниженню потреби міокарда в кисні. Одночасно знижується збудливість і провідність міокарда.

Застосування бета-адреноблокаторов пригнічує функцію серцево-судинної системи, знижує вміст гемоглобіну і вільних жирних кислот в крові. Інтенсивне застосування препаратів цього класу здатне привести до серйозного порушення збалансованої діяльності вегетативної нервової системи, блокади і зупинки серця, депресивного стану, порушення сну.

У останні десятиліття в спорті набув широкого поширення так званий кров'яний допінг. Особливо висока результативність кров'яного допінгу в лижних гонках, бігу на довгі дистанції. Є дані, що успіх велогонщиків США, яким переливалася донорська кров, на Іграх Олімпіади в Лос-Анджелесі в значній мірі був обумовлений застосуванням цього способу стимуляції витривалості. В даний час досить добре відпрацьована методика застосування кров'яного допінгу.

Фахівці вважають, що використання донорської крові пов'язане з певним ризиком, оскільки, незважаючи на ретельний підбір крові за групами, певний відсоток осіб (3-4 %) негативно реагують на переливання крові у зв'язку з руйнуванням трансфузованих еритроцитів. Не виключаються також випадки виникнення інфекційних захворювань. Після введення в 1987 р. МОК заборони на застосування кров'яного допінгу ця проблема є гострою, оскільки надійного способу його виявлення не розроблено. Ситуація загострюється ще і тим, що в спорті набули поширення офіційно дозволені в медицині гормональні засоби, що сприяють підвищенню гемоглобіну і вживаються при лікуванні анемії.

Зокрема, як такий засіб особливого поширення набув еритропоетин (ЕПО). Еритропоетин є природним гормоном, що виробляється нирками та стимулює відтворення еритроцитів в організмі. Активізуючи утворення червоних кров'яних тілець, ЕПО підвищує здатність організму доставляти кисень через кровотік до м'язів. Більше 10 років (80-і - 90-і роки) еритропоетин для багатьох спортсменів був ефективним засобом

підвищення результатів. У той час численні рекорди і яскраві перемоги на Олімпійських іграх і чемпіонатах світу були здобуті саме завдяки використанню ЕПО. Визнання еретропоетину допінгом і заборона на його застосування в 2000 р. проблеми не зняли – з'явилися препарати аналогічної дії, незаборонені МОК. Зокрема, на зміну ЕПО прийшов аналогічний йому по характеру дії і ще ефективніший препарат – дарбепоетін, що з'явився в 2001 р. на американському ринку і що блискавично проник в спорт вищих досягнень. Масове застосування дарбепоетіна на ХІХ зимових Олімпійських іграх-2002 в Солт-Лейк-Сіті спричинило за собою серію скандалів і дискваліфікації. Останніми роками система антидопінгового контролю зіткнулася з ще однією проблемою – інтенсивним розвитком індустрії харчових добавок і впровадженням їх в практику підготовки спортсменів.

Етикетки на добавках не завжди відображають їх дійсний склад, зустрічаються випадки невідповідності даних, представлених на етикетках, реальному складу. У добавках зустрічаються анаболічні стероїди, ефедрин і інші заборонені препарати.

У результаті виявлена значна кількість випадків позитивних результатів при допінг-контролі унаслідок застосування харчових добавок. 2. Боротьба із застосуванням допінгу у спорті До приходу в 1980 р. до керівництва МОК Х.-А. Самаранча боротьба із застосуванням допінгу в олімпійському спорті велася, але не носила принципового і систематичного характеру. Самаранч в числі основних пріоритетів своєї діяльності виділив і боротьбу із застосуванням допінгу в олімпійському спорті. Водночас інтенсивна комерціалізація олімпійського спорту стимулювала представників багатьох країн до застосування заборонених препаратів, пошуку способів заховання такого застосування. Особливо великі були підозри відносно спорту НДР, а серед видів спорту найбільш ураженою допінгом опинилася важка атлетика. Саме на цих Іграх ХХІV Олімпіади в Сеулі 1988 р. вибухнули найбільш резонансні скандали, пов'язані із застосуванням допінгу: дискваліфікація канадського спринтера Бена Джонсона, групи важкоатлетів Болгарії і демонстративний від'їзд з Сеулу всієї команди болгарських важкоатлетів, неофіційна інформація про значно більшу кількість позитивних проб в порівнянні з офіційно оголошеною. На початку 90-х років МОК збільшив фінансування антидопінгової діяльності, проте це не дало відчутного ефекту. Мали місце випадки, коли санкції проти допінгу викликали питання не тільки у громадськості, але і стали причиною позовів в цивільних судах.

Зокрема, достатньо обґрунтовано були піддані критиці всі три основні аргументи, які лежать в основі концепції боротьби з допінгом:

- 1) застосування допінгу є неприпустимим з морально-етичних причин у зв'язку з тим, що він заборонений;
- 2) допінг дає односторонню перевагу спортсменам над суперниками, які не застосовують допінг;
- 3) заборона на застосування допінгу обумовлена турботою про здоров'я спортсмена.

Проте сумнівною виявилася остання теза, згідно з якою боротьба з допінгом обумовлена виключно турботою про збереження здоров'я спортсменів.

Список заборонених речовин і методів давно вийшов за межі, яких необхідно дотримуватися на користь здоров'я спортсменів, він позбавив спортсменів можливості використовувати передові досягнення медицини з метою профілактики і лікування. В цьому контексті спортсмени виявилися представниками однією з екстремальних професій, позбавленими права на захист свого здоров'я ефективними фармакологічними засобами не тільки від професійних захворювань, але і від звичайних широко поширених хвороб. У 1999 р. в Лозанні відбулася Всесвітня конференція з допінгу в спорті, де була прийнята Декларація по допінгу в спорті, в якій сформульовані основні принципи боротьби з допінгом. На конференції було також утворено Всесвітню антидопінгову агенцію (WADA).

? Питання для самоконтролю

1. Що таке допінг у спорті, і які речовини або методи належать до заборонених?
2. Які організації беруть участь у боротьбі з допінгом у світовому спорті?
3. Які основні принципи антидопінгової політики Міжнародного олімпійського комітету (МОК) та Всесвітнього антидопінгового агентства (WADA)?
4. Які категорії заборонених речовин та методів виділяє Всесвітній антидопінговий кодекс?
5. Як цього року допінг-контроль у спортсменів, і які основні етапи цієї процедури?
6. Які наслідки можуть мати вживання допінгу для спортсмена з точки зору здоров'я та спортивної кар'єри?
7. Що бере біологічний паспорт спортсмена, і яку роль він бере в антидопінговому контролі?
8. Які основні методи визначення допінгу використовують у сучасній антидопінговій практиці?
9. Які санкції можуть бути застосовані до спортсменів та команд у разі порушення антидопінгових правил?
10. Як запобігти застосуванню допінгу в спорті та які освітні програми спрямовані на формування антидопінгової культури?
11. Які основні види спортивного масажу використовують для відновлення працездатності спортсменів?
12. Які основні прийоми спортивного масажу і їх вплив на організм?
13. Чим відрізняється відновлювальний масаж від тренувального?
14. Які показання та протипоказання до застосування спортивного масажу?
15. Які фізіологічні ефекти лазні на організм спортсмена?
16. Які види лазень використовують у спортивній практиці?
17. Як оптимально поєднувати лазневі процедури з поточним процесом?
18. Які заходи безпеки потрібно слідувати при відвідуванні лазні?
19. Які види гідропроцедур використовують у спортивній практиці?
20. Як контрастні водні процедури впливають на організм спортсмена?
21. Яке значення має кріотерапія (холодові процедури) у відновленні після фізичних навантажень?
22. Які види лікувальних ванн застосовуються у спортивній медицині?
23. Яка дія сольових, хвойних та вуглекислих ванн на організм спортсмена?
24. У яких випадках використовуєте прийом гарячих і холодних ванн?
25. Які основні принципи раціонального харчування спортсменів?
26. Як змінюється потреба в білках, жирах і вуглеводах залежно від виду спорту?
27. Які вітаміни є найбільшими для спортсменів і чому?
28. Яке значення мінеральних речовин (кальцій, магній, залізо, натрій, калій) для відновлення після фізичних навантажень?
29. Які види спортивних добавок використовують для покращення відновлення?
30. Які ризики пов'язані з неконтрольованим вживанням харчових добавок у спорті?