

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ

Навчально-методичний посібник

Укладачі:
Ю.Г. Циба, А.Д. Молдован, П.І. Горюк



Чернівці

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
2021

УДК 796.015.6(075.8)
М 422

Рекомендовано до друку вченою радою
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(протокол № 11 від 30.11.2020 р.)

Рецензенти:

Цигикало О. В. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології Буковинського державного медичного університету;

Жукотинський К. К. – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник Чернівецького обласного відділення (філія) Комітету фізичного виховання і спорту МОН України

М 422 Медико-біологічні технології підвищення працездатності спортсменів : навч.-метод. посібник / укл. Ю. Г. Циба, А. Д. Молдован, П. І. Горюк. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 132 с.

У навчально-методичному посібнику проаналізовано фізіологічні причини та механізми виникнення і розвитку втоми, що є наслідком тренувальних і змагальних навантажень; особливості протікання процесів відновлення. Розкрито значення медико-біологічних засобів відновлення фізичної працездатності в підготовці спортсменів високої кваліфікації. Розглянуто сучасні медико-біологічні технології підвищення спортивної працездатності, а також реабілітаційні засоби відновлення.

Для викладачів, студентів, магістрів і аспірантів фізкультурно-спортивного спрямування, тренерів та спортсменів.

УДК 796.015.6(075.8)

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Загальна характеристика медико-біологічних засобів відновлення та підвищення працездатності спортсменів.	
Спортивний масаж та гідропроцедури в спорті	6
1.1. Загальна характеристика та основні принципи застосування медико-біологічних засобів відновлення та підвищення працездатності спортсменів	6
1.2. Фізіологічні основи втоми й відновлення організму спортсмена та раціональне планування тренувального процесу	9
1.3. Спортивний масаж як медико-біологічний засіб підвищення працездатності в спорті	32
1.4. Застосування лазневих процедур з метою відновлення спортивної працездатності.....	38
1.5. Особливості поєданого застосування лазні та спортивного масажу	42
1.6. Особливості використання гідропроцедур з метою відновлення працездатності в системі спортивного тренування.....	45
РОЗДІЛ 2. Особливості використання фармакологічних препаратів та харчування як медико-біологічних засобів відновлення працездатності в системі спортивного тренування	53
2.1. Фармакологічні засоби відновлення та підвищення працездатності в спорті.....	53
2.2. Характеристика основних груп фармакологічних препаратів.....	57
2.3. Особливості використання фармакологічних препаратів на різних етапах спортивної підготовки	81
2.4. Харчування як медико-біологічний засіб відновлення та підвищення працездатності спортсменів	83
2.5. Значення вуглеводів у раціоні спортсменів	88
2.6. Жири та їх функція в організмі	95
2.7. Роль білків у відновленні працездатності спортсменів	98
2.8. Особливості харчування у різні періоди спортивної підготовки	102
2.9. Фізіотерапевтичні методи відновлення в спорті	105
2.10. Лікувальна фізична культура як реабілітаційний засіб відновлення працездатності	110
Список рекомендованої літератури	127

ВСТУП

Сучасний рівень розвитку спортивної діяльності висуває надзвичайно високі вимоги до рівня розвитку фізичної, психологічної, технічної та тактичної підготовки висококваліфікованих спортсменів. Висока інтенсивність спортивної підготовка підвищує роль адаптаційних процесів організму людини до фізичних навантажень. Однією з найважливіших проблем сучасного спорту є підвищення працездатності спортсменів. Цю проблему не можна вирішити лише вдосконаленням методів тренування, збільшенням інтенсивності навантажень. Значне підвищення навантаження може негативно позначитися на здоров'ї та функціональному стані спортсменів, призвести до перетренованості.

В даних умовах питання оптимального протікання процесів відновлення так само важливе, як і сам тренувальний процес, оскільки неможливо досягнути високих спортивних результатів лише за рахунок збільшення інтенсивності та обсягу фізичних навантажень. Досить часто тренування відбуваються на фоні неповного відновлення від попередніх навантажень, що в свою чергу може призводити до появи хронічної втоми та зриву адаптаційних процесів в організмі спортсменів, і як наслідок, до розвитку перетренованості. Таким чином, засоби відновлення працездатності займають провідне місце в процесі підготовки висококваліфікованих спортсменів.

Разом з педагогічними і психологічними, медико-біологічні засоби відновлення посідають важливе місце при плануванні відновних процедур. До комплексу медико-біологічних відновлювальних заходів входять найрізноманітніші засоби: фізіо- та гідропроцедури, спортивний масаж, спеціалізоване харчування, фармакологічні препарати та ін.

Правильне, комплексне застосування медико-біологічних засобів відновлення на різних етапах спортивної підготовки дозволяє підвищити її ефективність, збільшити інтенсивність тренувань, прискорити відновлення, підвищити працездатність, та зменшити ризик отримання травм та перевтоми. Останнім часом особливого значення набуває вивчення закономірностей протікання відновлювальних процесів, характеру втоми і методів та засобів, що підвищують працездатність та ефективність тренувального процесу.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ВІДНОВЛЕННЯ

ТА ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ.

СПОРТИВНИЙ МАСАЖ ТА ГІДРОПРОЦЕДУРИ

В СПОРТІ

1.1. Загальна характеристика та основні принципи застосування медико-біологічних засобів відновлення та підвищення працездатності спортсменів

Питання застосування медико-біологічних засобів відновлення в навчально-тренувальному процесі входять у компетенцію спортивного лікаря. Безконтрольність, недостатня обґрунтованість їхнього застосування можуть викликати погіршення стану здоров'я спортсменів і зниження адаптаційних можливостей організму.

Особливе місце серед засобів відновлення, що сприяють підвищенню фізичної працездатності, а також перешкоджають виникненню різноманітних негативних наслідків інтенсивних фізичних навантажень, займають медико-біологічні засоби, до яких належать: раціональне харчування, фармакологічні препарати та вітаміни, білкові препарати, спортивні напої, фізіо- та гідротерапія, різноманітні види масажу, бальнеотерапія, баровплив, лазні (сауни), оксигенотерапія, адаптогени та препарати, що впливають на енергетичні процеси, електростимуляція, електросон, аероіонізація.

Щоб уникнути виникнення в спортсмена перевтоми, необхідно раціонально використовувати спеціальні медико-біологічні засоби, що активізують відновні процеси в організмі. Медико-біологічний аспект проблеми відновлення спортивної працездатності потрібно розглядати в двох напрямках: 1) відновлення спортсменів у ході навчально-тренувального процесу; 2) відновлення працездатності після перенесених захворювань, травм, перенапруги, тобто власне медична реабілітація.

Необхідно підкреслити, що медико-біологічні засоби ефективні лише за умови раціональної побудови тренувального процесу. Комплексне застосування засобів відновлення значно підвищує ефективність дії кожного з них.

До складу медико-біологічних засобів відновлення входять засоби, що активно впливають на різні ланки регулювання гомеостазу: раціональне харчування, посилення білкового синтезу й оптимальне насичення організму вітамінами, застосування біологічно активних речовин, використання фізіотерапевтичних засобів, вдихання газових сумішей, збагачених киснем, та ін.

Медико-біологічні відновлювальні засоби поділяються на три групи: глобального, загальнотонізуючого і виборчого впливу. До групи засобів глобального впливу відносяться: сухоповітряна сауна і парна лазні, загальний ручний і апаратний масаж, аеронізація, ванни. Ці засоби впливають на всі основні функціональні системи організму спортсменів. Так, комплекс засобів, що складається з масажу, ванн, душу, лазні, місцевої барокамери, сприяє зняттю загальної втоми, стимуляції функцій центральної нервової і серцево-судинної систем, підвищенню опору організму до несприятливих впливів зовнішнього середовища.

Групу загальнотонізуючих засобів складають: 1) засоби, що не роблять глибокого впливу на організм: ультрафіолетове опромінення, деякі електропроцедури, аеронізація повітря, місцевий масаж; 2) засоби, що володіють переважно заспокійливою дією - перлові, хвойні, хлоридно-натрієві ванни, масаж (попередній, відновлювальний); 3) засоби, що чинять збудливий, стимулюючий вплив: вібраційні ванни, деякі види душу, попередній масаж.

До групи засобів виборчого впливу відносяться: теплі чи гарячі ванни (евкаліптові, хвойні, морські, кисневі), опромінення (видимими променями синього спектру, ультрафіолетове), теплий душ, масаж (тонізуюче розтирання), аеронізація. Ці засоби впливають на окремі функціональні системи чи ланки організму, дозволяють керувати рівнем працездатності в умовах сполучення в мікроциклах тренувальних навантажень різної спрямованості і величини.

Організація відновлення може проводитися на трьох умовно виділених рівнях: основному, поточному й оперативному. Згідно з цими рівнями можна розподілити і відновлювальні засоби. У табл. 1 представлено планування і застосування відновлювальних заходів в залежності від рівня.

Тактика застосування відновлювальних впливів залежить від режиму тренувальної роботи.

Для забезпечення термінового відновлювального ефекту необхідно дотримуватися наступних вимог: а) при невеликих перервах між тренуваннями відновлювальні процедури доцільно проводити відразу після тренування; б) засоби загального, глобального впливу повинні передувати локальним процедурам; в) не слід тривало використовувати один і той же засіб, причому засіб локального впливу потрібно змінювати частіше, ніж засіб загального впливу; г) у сеансі відновлення не рекомендується використовувати більш трьох різних процедур.

Таблиця №1.1

Планування відновлювальних засобів

Рівень відновлення	Спрямованість	Засоби відновлення
Основний	Нормалізація стану в результаті кумулятивної дії всієї серії тренувальних навантажень від мікроциклу до мікроциклу.	Загальний ручний масаж, загальний гідромасаж, лазня або сауна, душі, ванни. Комплекси поєднання цих засобів.
Поточний	Компенсація наслідків повсякденного тренування визначеної спрямованості з обліком специфіки наступного навантаження.	Відновні ванни та душі, гідромасаж, локальний масаж, тонізуючі розтирання в період занять ЗФП. Вібромасаж, тренувальний, локальний масаж у поєднанні з сауною.

Оперативний	Термінове відновлення працездатності в процесі тренування від однієї серії вправ до другої з обліком наступного навантаження	Відновні ванни, локальний гідромасаж, душ, локальні тонізуючі розтирання, локальний відновний та попередній масаж, самомасаж, деякі фармакологічні препарати,
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

При плануванні відновлювальних комплексів необхідно враховувати, що на характер дії відновлювальних засобів впливають обсяг та інтенсивність попереднього навантаження. Так, після високооб'ємних і інтенсивних навантажень доцільно застосовувати засоби переважно загального (глобального) впливу (лазня з загальним ручним масажем або хвойна ванна з загальним гідромасажем і т.п.). У той же час після навантажень локального характеру виправдані засоби місцевого впливу (сегментарний масаж, локальне прогрівання і т.п.).

Після невеликих тренувальних навантажень цілком достатньо застосовувати гігієнічні процедури. У періоди напружених (ударних) тренувань необхідно використовувати комплекс відновлювальних засобів.

1.2. Фізіологічні основи втоми й відновлення організму спортсмена та раціональне планування тренувального процесу

***Фізіологія спортивної діяльності.** Досягнення максимальних спортивних результатів і збереження здоров'я спортсмена можливе лише на основі узгодженого функціонування органів і систем різного рівня. Цей процес відображає можливості адаптації організму до фізичних і психічних навантажень.*

Біохімічні та фізіологічні механізми адаптації до фізичних навантажень сформувалися в ході тривалої еволюції тваринного світу і зафіксовані в структурі ДНК. Тому у кожної людини є вроджені механізми адаптації, успадковані від батьків. Таким чином, організм спочатку має здатність адаптуватися до виконання фізичного навантаження. В принципі молекулярні механізми адаптації однакові для будь-якого організму. Проте

рівень реалізації окремих адаптаційних механізмів характеризується значними індивідуальними коливаннями. Наприклад, одні індивіди мають виражену здатність адаптуватися до виконання короточасних силових або швидкісних вправ, але швидко стомлюються при тривалій роботі. Інші ж легко переносять тривалі навантаження невисокої потужності, але не можуть розвинути більшу силу й швидкість.

Адаптаційні можливості протягом життя індивіда змінюються: у підростаючого організму з віком вони збільшуються, в зрілому віці стабілізуються і в міру старіння знижуються. Особливо значне збільшення адаптаційних можливостей відбувається при регулярному виконанні фізичних вправ. Під впливом систематичних тренувань адаптаційні механізми удосконалюються, і рівень адаптації до м'язової роботи значно зростає. Адаптація організму до фізичних навантажень носить фазний характер тому в ній виділяють два етапи – термінова і довготривала адаптація.

Основою термінової адаптації є структурно-функціональна перебудова, яка відбувається в організмі безпосередньо при виконанні фізичної роботи. Метою цього етапу адаптації є створення м'язами оптимальних умов для їх функціонування, і насамперед за рахунок збільшення їх енергопостачання.

Необхідні для цього біохімічні та фізіологічні зрушення виникають під впливом нервово-гормональної регуляції. Наслідком цього є збільшення швидкості кровообігу і легеневої вентиляції, що призводить до кращого постачання м'язів та інших органів, що мають відношення до м'язової діяльності, киснем і енергетичними субстратами. Великий внесок у розвиток термінової адаптації вносять стресорні гормони – катехоламіни і глюкокортикоїди.

На клітинному рівні під впливом нервово-гормональної регуляції збільшується вироблення енергії. В основі цього явища лежить зміна спрямованості метаболізму в клітинах: значно прискорюються реакції катаболізму при одночасному зниженні швидкості анаболічних процесів (головним чином синтезу білків). В ході катаболізму виділяється енергія і

відбувається утворення АТФ, а відповідно, підвищення швидкості катаболізму збільшує енергозабезпечення м'язової роботи.

Ці біохімічні зрушення, що виникають при терміновій адаптації, якісно однакові для будь-якої людини. Однак під впливом систематичних навантажень, особливо спортивного характеру, ці зміни можуть бути більш глибокими і значними, що в підсумку дозволяє тренуваному спортсмену виконувати роботу більшої потужності й тривалості.

Етап довготривалої адаптації протікає в проміжках відпочинку між тренуваннями і вимагає багато часу. Біологічне призначення довготривалої адаптації – створення в організмі структурно-функціональної бази для кращої реалізації механізмів термінової адаптації, тобто довготривала адаптація призначена для підготовки організму до виконання наступних фізичних навантажень в оптимальному режимі.

В ході тренувального процесу обидва етапи адаптації – термінова і довготривала по черзі повторюються і взаємно впливають один на одного. Так, термінова адаптація, що виявляється під час фізичної роботи, призводить до виникнення в організмі глибоких біохімічних і функціональних зрушень, які є необхідними передумовами для запуску механізмів довготривалої адаптації. У свою чергу, довготривала адаптація, підвищуючи енергетичний потенціал організму, збільшує можливості термінової адаптації. Така їх взаємодія поступово веде до зростання працездатності спортсмена.

Тоді виникає питання, що конкретно потрібно зробити, щоб ефект адаптації, або фізіологічні можливості людини стали значно вищими. З підручників фізіології та біохімії бачимо, що потрібно удосконалювати так звані енергетичні механізми. Які представляють собою:

– перше, алактат – це АТФ і КРФ (креатин фосфат). Ось ці джерела енергії можна вдосконалювати. Тобто можна витратити молекули АТФ, а вони будуть поповнюватися за рахунок КРФ і таким чином, людина може працювати секунд 10-15, потім потужність роботи падає, це алактатне джерело енергозабезпечення;

– друге джерело енергії, називається анаеробний гліколіз, або лактатний механізм енергозабезпечення. Він досить потужний, і складає близько 50-60% від максимальної потужності роботи, а потім за хвилину він практично закінчується;

– третє джерело – аеробний гліколіз. Він значно слабший, але за рахунок нього, можна далі продовжувати роботу.

Дана класика описана у всіх посібниках зі спортивної фізіології. Коли спортсмена запрошують до лабораторії, садять на велоергометр і пропонують крутити педалі щосили. На перших секундах такої роботи реєструють максимальну потужність, потім меншу, меншу і ще меншу. Так і виділяються дані компоненти. Але так може людина працювати лише в лабораторії, коли вона працює на всю. А в реальній ситуації, людина так на всю не працює, а розподіляє свої сили. Мало того, це годиться, тільки для конкретного певного випадку, для роботи на велосипеді і тільки ногами.

Наступне, де ж таки знаходяться ці енергетичні джерела в організмі людини. В посібниках, нажаль, про це не пишуть. А нас це принципово цікавить, тому що, всі ці джерела енергозабезпечення знаходяться в різних місцях нашого тіла, а не тільки в м'язах ніг. Тому, з точки зору фізичної підготовленості спортсмена, треба обов'язково розглядати: м'язи руки – згиначі, розгиначі, тулуб – ті ж згиначі й розгиначі, ноги – згиначі й розгиначі; як мінімум шість м'язових груп треба проаналізувати. Кожну з м'язових груп треба окремо тренувати, щоб вони стали більш функціональними.

Далі м'язові групи складаються з окремих м'язів, м'язи – з м'язових волокон, а м'язові волокна – з міофібрил. З точки зору фізичної підготовки і спорту, всередині м'язового волокна, принципове значення мають міофібрили, мітохондрії і ДНК – спадкова інформація. Міофібрили – забезпечують силу і швидкість скорочення м'яза, мітохондрії – забезпечують поставку енергії, а ДНК дає фермент АТФ-фазу, яка ділить м'язові волокна на повільні та швидкі.

Чим швидше працює АТФ-фаза, тим швидшим є м'язове волокно, якщо вона повільно працює, то значить воно повільне. А чому швидко чи повільно, а тому що, ДНК – постійно синтезує клітини організму, коли міофібрила зникає на її місці з'являється інша за допомогою ДНК. Тому вчені доказали, що дана м'язова композиція по першому і другому типу за ферментом АТФ-фаза успадковується і змінити її не можливо.

Але, можна взяти інший фермент, який називається сукцинатдегідрогеназа (СДГ) – це фермент мітохондрій, який також ділить м'язові волокна на два типи: окислювальні і гліколітичні. Тому, чим більше буде всередині м'язового волокна мітохондрій, тим більше воно стає окислювальним. А чим менше мітохондрій, тим більше воно стає гліколітичним. Під гліколітичним розуміється таке м'язове волокно, яке виробляє молочну кислоту та іони водню.

Отже, існує два способи класифікації м'язових волокон. За швидкістю скорочення – успадкована класифікація. За мітохондріями – це та класифікація, яка не успадковується, а швидше набувається в процесі тренувального процесу. Звідси висновок, займаючись зі спортсменами, ми не змінюємо м'язову композицію за швидкістю скорочення, а нарощуємо мітохондрії. Людина стає більш працездатною тоді, коли в неї менше залишається гліколітичних волокон, а стає більше окислювальних.

Отже, у спортсмена є м'язові групи, всередині м'язів є м'язові волокна, вони успадковуються, кількість м'язових волокон протягом життя не змінюється, вони поділяються на повільні і швидкі, це те ж успадковується, тому цим керувати неможливо, але в той же час ці ж м'язові волокна можна розділити по іншому типу на окислювальні і гліколітичні, а цей поділ залежить від кількості ферменту сукцинатдегідрогеназа. Це фермент мітохондрій, чим більше цього ферменту, тим більше мітохондрій. Єдиним чим ми можемо керувати – кількістю мітохондрій і кількістю міофібрил. Міофібрили – це сила і швидкість скорочення, а мітохондрії – це та сама витривалість. Якщо людина буде сильною і витривалою, то

володітиме швидкісною і силовою витривалістю, якщо у неї мітохондрій мало, а сила велика, то володітиме величезною швидкістю і відсутністю швидкісної витривалості і т.д. Ось такі терміни, які йдуть з теорії і методики фізичного виховання, вони приховані, всього навсього, в цих двох поняттях. Тобто всередині м'яза немає швидкості, всередині м'яза немає швидкісної витривалості, всередині м'яза немає ніяких цих загальноприйнятих понять фізичних якостей. Там є конкретні компоненти: міофібрили, мітохондрії і все. Також там є рибосоми, лізосоми, але вони просто допомагають клітині жити, а з точки зору фізкультури, з точки зору скорочення тільки це важливо, плюс ще ДНК.

Звідси і завдання тренера, всіма можливими способами, позбавляти спортсмена від гліколітичних м'язових волокон, треба щоб їх взагалі не було в організмі, оскільки у нас весь організм бере участь у роботі, от щоб не в одному м'язі не залишилося гліколітичних волокон, треба їх всі переробити в окислювальні. Тоді спортсмен буде невтомним.

Вплив фізичних навантажень різної інтенсивності на організм людини. Під фізичним навантаженням розуміють міру дії фізичних вправ на організм людини, що складається з чергування фізичної роботи й відпочинку. Фізичні навантаження можуть викликати в організмі значні зміни, у крайніх випадках навіть несумісні з життям (тобто, призводити до смерті), а можуть дуже слабо впливати на організм. Це залежить, насамперед, від інтенсивності та тривалості фізичних навантажень: чим інтенсивніше та триваліше навантаження, тим більші відповідні зміни воно викликає. При виконанні фізичних вправ навантаження визначається обсягом (кількістю повторень, тривалістю виконання вправ, метражем і ваговим навантаженням) та інтенсивністю (швидкістю виконання вправ, інтервалом відпочинку між повторними вправами). Оцінити вплив навантаження на організм можна за показниками функціонального стану (наприклад, за величиною частоти серцевих скорочень під час роботи або швидкості її відновлення після навантаження; за швидкістю рухової реакції або чіткості відтворення рухів).

Серед фізичних навантажень можна виділити три види: статичні, при яких спостерігається довготривале напруження окремих груп м'язів (наприклад, вимушена робоча поза), динамічні, коли в групах м'язів чергуються напруження і розслаблення (наприклад, ходьба, біг, плавання) і «вибухові», що характеризуються дуже сильним і короткочасним напруженням м'язів (наприклад, піднімання тягара). Окрім цього, існують змішані види, а також гіподинамія (відсутність будь-яких видів навантаження, за винятком мінімальної м'язової діяльності). Динамічні навантаження можуть бути малої, середньої та високої інтенсивності.

Під час малої інтенсивності навантаження працюючим м'язам необхідно більше кисню, тому серце збільшує кількість і силу серцевих скорочень, активується гормональна система наднирників і щитовидної залози, посилюється згорання вуглеводів і підвищується засвоєння кисню м'язами. Відбувається активація спеціальних систем, спрямованих на гіпотензивний ефект, – механізм зворотного зв'язку: оскільки серце працює інтенсивніше, відповідно, спостерігатиметься підвищення артеріального тиску, а організм активує механізми, спрямовані на зниження артеріального тиску. Оскільки навантаження невелике, підвищення артеріального тиску буде незначним, на відміну від гіпотензивних процесів, що розпочнуться достатньо інтенсивно й відбуваються, в основному, за рахунок гормональних порушень. При цьому судини, розташовані в м'язах, при ритмічній роботі, будуть то здавлюватись, то звільнятись від здавлювання, отже, м'язи, скорочуючись, виштовхуватимуть кров з судин, а розслаблюючись, знову наповнювати їх.

Такий феномен у спеціальній літературі описаний як «м'язове» серце, що, в свою чергу, допомагає розвантажити серце (ось чому навіть хворим з інфарктом міокарда і серцевою недостатністю рекомендують повільні прогулянки). Під час фізичних навантажень покращуються і реологічні властивості крові, зокрема, зменшується агрегація тромбоцитів, підвищується вміст ліпопротеїдів високої щільності (практично єдині речовини, що можуть розчинити холестерин, що випав у бляшку, і «вимити» його звідти).

При підвищенні інтенсивності фізичного навантаження збільшується артеріальний тиск, частота пульсу, вміст адреналіну та інших активізуючих гормонів у крові, а також зростає потреба в енергетичному забезпеченні, збільшується потреба в кисні, як необхідного субстрату продукції енергії. Якщо до цього основним джерелом енергії були вуглеводи, то на даному етапі джерелом є жири, «згорання» яких починається через 15– 20 хвилин після навантаження. Якщо подібне навантаження не довготривале (тривалість залежить від віку, стану здоров'я, тренуваності тощо), то серце і весь організм отримують добре тренувальне навантаження, розвиваються адаптаційні можливості організму. Щоразу, виконуючи такі навантаження, організм пристосовується до цього режиму і виробляє економічніший та оптимальніший варіант діяльності. Оптимальним навантаженням є таке, що викликає бажані зміни в організмі.

На певному етапі при підвищенні інтенсивності навантаження тренувальний ефект на організм не збільшується, настає так званий ефект «плато» навантаження. У разі продовження збільшення інтенсивності фізичного навантаження настає момент, коли клітини організму не здатні забезпечити непомірні зростаючі потреби в енергетичних речовинах і, в першу чергу, кисню – «киснева межа», після якої навантаження стрімко руйнує організм: пошкоджується м'язова система, серце, судини, головний мозок, порушуються газовий, білковий, вуглеводний, жировий, гормональний та інші види обміну речовин (кардіоміопатія внаслідок хронічного фізичного перенапруження у спортсменів належить саме до цього класу захворювань).

При виконанні статичних навантажень спостерігається напруження м'язів без їх скорочення або розслаблення (м'язи напружені, але жодної зовнішньої роботи не спостерігається). При статичних вправах м'язи напружені, а в них проходить активна витрата енергії з накопиченням продуктів розпаду (перш за все, молочної кислоти).

Оскільки динамічного скорочення м'язів не спостерігається, а кровоносні судини стиснуті напруженими

м'язами, серцю необхідно проштовхувати кров судинами, що тривалий час здавлені скороченими м'язами. Отже, при даному виді вправ основне навантаження припадає на серце. Крім цього, порушується не тільки приток, але й відтік крові – погіршується виведення шкідливих продуктів розпаду енергетичних структур, рідина застоюється в тканинах і клітинах, порушуючи природний обмін речовин. Проходить викид гормонів і гормоноподібних речовин, що значно підвищують артеріальний тиск, збільшуючи навантаження на серце. Зазвичай статичні навантаження мають і позитивний ефект на організм.

Так, фізичне навантаження м'язів в екстремальних умовах має сильний тренувальний ефект, що проявляється швидким нарощуванням фізичної сили й витривалості. Деякі автори зазначають, що невеликі статичні (ізометричні) навантаження сприяють активації системи зниження артеріального тиску.

Ізометричні навантаження, пов'язані з тривалим статичним навантаженням, протипоказані хворим зі стенокардією, серцевою недостатністю, запальними захворюваннями міокарда, або особам, які перенесли інфаркт міокарда. Ізометричні вправи потрібно виконувати не більше ніж 4–5 хвилин у 3–5 підходів за вправу, не частіше 3 разів на тиждень і обов'язково чергувати їх з дихальними і динамічними вправами.

«Вибухові» навантаження найшкідливіші для серця. При цьому виді навантаження серцю необхідно забезпечити значне м'язове напруження й об'єднати як статичне, так і динамічне навантаження (наприклад, підняття штанги). Незважаючи на коротку тривалість «вибухових» навантажень – серце витримує сильне напруження. Різке підвищення напруження від «нуля» до максимуму викликає:

- значне підвищення потреби серця в кисні та погіршує коронарний кровообіг;
- різкий викид гормонів наднирників (адреналіну та ін.), що при повторних навантаженнях може призвести до змін у наднирниках;
- підвищення рівня цукру й холестерину в крові;

- підвищення артеріального тиску й надмірне навантаження на судини, що при визначених умовах може призвести до розриву кровоносних судин (відповідно до інфаркту, інсульту тощо);

- зрив адаптаційних вегетативних механізмів, що може викликати порушення нормальної роботи внутрішніх органів.

Отже, «вибухові» навантаження категорично заборонені людям з ішемічною хворобою серця, артеріальною гіпертензією, підвищеним рівнем холестерину в крові, тим, хто переніс запальні захворювання міокарда, особам, які страждають на цукровий діабет або мають підвищену функцію щитовидної залози і т. ін.). Людям, які мають проблеми з серцем, рекомендовано особливо насторожено ставитись до вибору режиму і структури тренувань, для особи з ішемічною хворобою серця єдине навантаження може стати останнім.

Фізичні вправи мають безпосередній вплив на організм людини чи віддалений (через деякий час), або кумулятивний ефект, що проявляється сумарним впливом їх багаторазового виконання. Отже, і результати впливу на організм фізичних навантажень у людей, які займаються спортом професійно, будуть відрізнятися.

Так, спорт умовно поділяють на масовий і спорт вищих досягнень. Мета масового спорту – підвищення загального фізичного розвитку людини, її трудової та суспільної активності, розумне проведення вільного часу – забезпечується можливістю занять більше, ніж 70 видами спорту (легка атлетика, волейбол, баскетбол, футбол, шахи, настільний теніс, лижі, плавання тощо).

Спорт вищих досягнень (великий спорт) дозволяє на основі розвитку індивідуальних здібностей людини в конкретному виді спорту досягати максимальних (рекордних) спортивних результатів, служить орієнтиром фізичних можливостей людини, сприяє впровадженню в масову практику високоефективних засобів і методів фізичної підготовки,

стимулює розвиток масового спорту і заняття фізичною культурою.

Основою спорту є фізичні вправи:

- силові (з максимальним напруженням м'язів);
- швидкісно-силові (м'язи одночасно виявляють відносно велику силу і високу швидкість скорочення);
- вправи на витривалість (м'язи розвивають не дуже великі за силою та швидкістю, але підтримувані від кількох хвилин до кількох годин зусилля).

У відповідності з навантаженням на енергетичні системи й забезпеченням киснем, фізичні вправи поділяють на анаеробні (окислювально-відновні процеси в організмі здійснюються за рахунок запасів кисню в крові й тканинах) й аеробні (необхідний для м'язової діяльності кисень постійно доставляється в організм через систему зовнішнього дихання). Співвідношення різних систем енергопродукції визначає характер і ступінь змін у діяльності різних фізіологічних систем, що забезпечують виконання різних фізичних вправ.

Фізіологічні зміни в серцево-судинній системі при оптимальних фізичних навантаженнях:

- прискорення частоти серцевих скорочень;
- підвищення систолічного й середнього артеріального тиску;
- збільшення систолічного і хвилинного об'єму крові;
- збільшення потужності роботи серця за рахунок інтенсивнішого функціонування структур міокарда й споживання кисню з крові, що циркулює судинами;
- діастолічний тиск під час фізичного навантаження знижується поряд з підвищенням систолічного, що забезпечує оптимальні умови для кровопостачання працюючих м'язів.

Фізіологічні зміни в системі дихання при виконанні оптимальних фізичних навантажень:

- прискорення частоти дихання;
- збільшення дихального об'єму;

- збільшення хвилинного об'єму.

Фізіологічні зміни в системі крові при виконанні оптимальних фізичних навантажень:

- зменшення кількості плазми;
- зменшення кількості еритроцитів;
- збільшення кількості лейкоцитів (міогенний лейкоцитоз);
- зростання кількості тромбоцитів (міогенний тромбоцитоз);
- зниження рН крові;
- змінюються рівні глюкози, вільних жирних кислоті сечовини в крові.

Фізіологічні зміни в нервовій системі під час оптимального фізичного навантаження:

- формування в головному мозку моделі кінцевого результату діяльності;
- формування в головному мозку програми майбутньої поведінки;
- генерація в головному мозку нервових імпульсів, що запускають м'язове скорочення, і передача їх м'язам;
- управління змінами в системах, що забезпечують м'язову діяльність, і не беруть участь у м'язовій роботі;
- сприйняття інформації про те, яким чином відбувається скорочення м'язів, робота інших органів, як змінюється оточення;
- аналіз інформації, що поступає від структур організму і навколишнього середовища;
- внесення за необхідності корекцій у програму поведінки, генерація і посилення нових виконавчих команд м'язам.

Фізіологічні зміни в системі виділення при виконанні оптимальних фізичних навантажень:

- зменшення кількості сечі;
- зміна складу сечі;

- збільшення кількості фосфатів;
- збільшення сечовини та креатиніну;
- поява у сечі білка та формених елементів крові (еритроцити, лейкоцити);
- збільшення виведення нирками недоокислених продуктів обміну речовин (молочної, β -оксимасляної та оцтової кислоти).

Фізіологічні зміни в системі травлення при виконанні оптимальних фізичних навантажень:

- гальмування соковидільної функції шлунка та кишок;
- посилення моторної функції травного тракту.

Фізіологічні зміни в імунній системі при виконанні оптимальних фізичних навантажень:

- підвищення імунобіологічної реактивності;
- зміцнення захисних сил організму.

Спортсменам властиві висока продуктивність м'язової діяльності та здатність до її швидшого відновлення після великих фізичних навантажень. У них збільшуються маса й об'єм скелетних м'язів, особливо тих, що забезпечують виконання силової та швидкокісно-силової роботи, поліпшується їх кровопостачання. Серце часто збільшене, що зумовлено робочою гіпертрофією серцевого м'яза й, частково, розширенням порожнин серця (спортивне серце). У міокарді при цьому підвищується вміст міоглобіну, розвивається потужніша мережа капілярних судин, стінки шлуночків і передсердя стають потовщеними. Частота серцевих скорочень у тренуваних спортсменів у стані спокою, як правило, зменшена. Найрідший пульс (40–50 ударів за хвилину) в спокої спостерігається у бігунів і лижників, які спеціалізуються в бігу на довгі дистанції. Зміна дихальної системи спортсменів виявляється, перш за все, загальним розвитком дихальних м'язів, збільшенням дихального об'єму, вентиляційної здатності легенів. Найбільші показники життєвої ємності легенів (ЖЄЛ) спостерігаються у лижників, веслярів і плавців (до 7000–8000 см³).

У дітей і підлітків, у зв'язку з незавершеністю процесів зростання та формування організму, виконання фізичних вправ

пов'язане з відносно більшими, ніж у дорослих, енергетичними витратами. Однакове з дорослими м'язове навантаження у дітей супроводжується значним посиленням зовнішнього дихання і споживанням кисню. Регулярне спортивне тренування зменшує споживання кисню у спокої, прискорює розвиток рухових якостей.

При недостатньому фізичному навантаженні серце людини слабшає, погіршується функція нервових та ендокринних механізмів судинної регуляції, особливо страждає кровообіг в області капілярів. Навіть помірне навантаження виявляється непосильним для м'яза серця, погано забезпеченого киснем. Небезпечною для здоров'я і життя може видатись будь-яка несприятлива ситуація, що вимагає зростання активності серця. Майже 3/4 випадків інфаркту міокарда походить від незахищеності нетренованого серця при емоційних та інших функціональних навантаженнях.

***Основи енергозабезпечення м'язової діяльності.** Як було сказано вище, працюючим м'язам необхідна енергія. Отже, будь-яке фізичне навантаження вимагає постачання енергії. У нашому організмі існують різні системи енергозабезпечення, кожна з яких має свої особливості. Складання оптимальної тренувальної програми можливе тільки при хорошому знанні принципів енергозабезпечення.*

Якщо прислухатися до свого організму, то можна достатньо точно встановити, яка саме з систем в даний момент задіяна для постачання працюючих м'язів енергією. Однак, на практиці, багато спортсменів не прислухаються до сигналів свого організму, у відповідності з якими вони могли б вносити зміни в свою тренувальну програму. Багато спортсменів тренуються занадто інтенсивно або надто одноманітно, деякі тренуються з надмірно низькою інтенсивністю. Як би то не було, ні ті, ні інші, ніколи не зможуть досягти бажаних результатів. Встановити оптимальну тренувальну інтенсивність можна двома способами: за допомогою замірів рівня лактату (Молочної кислоти) в крові або за допомогою реєстрації частоти серцевих скорочень (ЧСС). Використовуючи обидва або один з цих методів, спортсмени часто домагаються більш високих

результатів навіть при меншому обсязі й інтенсивності тренувань.

В організмі людини існує така високоенергетична хімічна речовина як аденозинтрифосфат (АТФ), яка є універсальним джерелом енергії. Під час м'язової діяльності АТФ розпадається до аденозинфосфата (АДФ). В ході цієї реакції вивільняється енергія, яка безпосередньо використовується м'язами для енергії.

Вміст АТФ в м'язах незначний. При інтенсивній м'язовій діяльності запаси АТФ витрачаються протягом 2 сек. Однак всередині м'язів існує декілька допоміжних систем, які безперервно відновлюють АТФ з продукту її розпаду АДФ. Завдяки безперервному відновленню (ресинтезу) АТФ в організмі підтримується відносна сталість цієї речовини, що дозволяє м'язам працювати без зупинки. Виділяють три основні системи ресинтезу АТФ: фосфатну, лактатну і кисневу.

Фосфатний механізм ресинтезу АТФ включає використання наявних запасів АТФ в м'язах і швидкий її ресинтез за рахунок високоенергетичної речовини креатинфосфату (КРФ), запаси якого в м'язах обмежуються за 6-8 с інтенсивної роботи.

Реакція ресинтезу АТФ за участю Крф виглядає наступним чином: $\text{Крф АДФ} \rightarrow \text{АТФ креатин}$

Фосфатна система відрізняється дуже швидким ресинтезом АТФ з АДФ, проте вона ефективна лише протягом дуже короткого часу. При максимальному навантаженні фосфатна система виснажується протягом 10 сек. Спочатку протягом 2 сек витрачається АТФ, а потім протягом 6-8 сек – Крф. Така послідовність спостерігається при будь-якій інтенсивності фізичної діяльності. Фосфатна система важлива для спринтерів, футболістів, стрибунів у висоту і довжину, металників диска, боксерів і тенісистів, тобто для всіх вибухових, короткочасних, стрімких і енергійних видів фізичної діяльності.

Швидкість ресинтезу Крф після припинення фізичного навантаження також дуже висока. Запаси високоенергетичних фосфатів (АТФ і КРФ), витрачених під час навантаження,

відновлюється протягом декількох хвилин після її завершення. Вже через 30 с запаси АТФ і Крф відновлюються на 70%, а через 3-5 хв відновлюються повністю. Для тренування фосфатної системи використовуються різкі, нетривалі, потужні вправи, що чергуються з відрізками відпочинку. Відрізки відпочинку повинні бути досить тривалими, щоб встигав відбуватися ресинтез АТФ і КРФ. Вміст АТФ і КРФ в організмі збільшується на 25-50% після 7 місяців тренувань на витривалість у вигляді бігу три рази в тиждень. АТФ і КРФ є самими доступними джерелами енергії. Збільшення запасів АТФ і КРФ підвищує здатність спортсмена показувати хороші результати в видах діяльності, які тривають не більше 10 сек.

Лактатна система. У міру збільшення інтенсивності навантаження настає період, коли м'язова робота вже не може підтримуватися за рахунок однієї тільки аеробної системи через брак кисню. З цього моменту в енергозабезпечення фізичної роботи залучається лактатний механізм ресинтезу АТФ, побічним продуктом якого є молочна кислота. При нестачі кисню молочна кислота, яка утворилася в першій фазі аеробної реакції, не нейтралізується повністю в другій фазі, в результаті чого відбувається її накопичення в працюючих м'язах, що призводить до ацидозу, або закислення, м'язів. Реакція лактатного механізму проста, і виглядає так:



Болючість м'язів – характерна риса наростаючого ацидозу (Біль у ногах у велосипедиста або бігуна, біль в руках у весляра). При наростаючому ацидозі спортсмен не здатний підтримувати той же рівень навантаження. Найчастіше ацидоз відбувається в тих випадках, коли спортсмен-велосипедист, бігун або лижник – прискорюються. Спортсмен, який здатний відтягувати момент ацидозу довше за всіх, з більшою ймовірністю виграє гонку.

При перевищенні певного рівня інтенсивності (який варіюється від людини до людини) відбувається активація якогось механізму, за допомогою якого організм переходить на повністю анаеробне енергозабезпечення, де в якості джерела енергії використовуються виключно вуглеводи. При переході на повністю анаеробне енергозабезпечення інтенсивність навантаження протягом декількох секунд або хвилин, в залежності від інтенсивності

навантаження та рівня підготовленості спортсмена, різко знижується (Або робота зовсім припиняється) внаслідок накопичення молочної кислоти, яка стає причиною наростаючої м'язової втоми.

Киснева система (аеробне енергозабезпечення). Киснева, або аеробна, система є найбільш важливою для спортсменів на витривалість, оскільки вона може підтримувати фізичну роботу протягом тривалого часу. Киснева система забезпечує організм, і зокрема м'язову діяльність, енергією за допомогою хімічної взаємодії харчових речовин (головним чином, вуглеводів і жирів) з киснем. Харчові речовини надходять в організм з їжею і відкладаються в його сховищах для подальшого використання за потребою. Вуглеводи (цукор і крохмалі) відкладаються в печінці і м'язах у вигляді глікогену. Запаси глікогену можуть сильно варіюватися, але в більшості випадків їх вистачає як мінімум на 60-90 хв роботи субмаксимальної інтенсивності. У той же час запаси жирів в організмі практично невичерпні.

Вуглеводи є більш ефективним "паливом" у порівнянні з жирами, тому що при однаковому споживанні енергії на їх окислення потрібно на 12% менше кисню. Тому в умовах нестачі кисню при фізичних навантаженнях енергоутворення відбувається в першу чергу за рахунок окислення вуглеводів. Оскільки запаси вуглеводів обмежені, обмежена і можливість їх використання у видах спорту на витривалість. Після вичерпання запасів вуглеводів до енергозабезпечення роботи підключаються жири, запаси яких дозволяють виконувати дуже тривалу роботу.

Внесок жирів і вуглеводів в енергозабезпечення навантаження залежить від інтенсивності вправи і тренуваності спортсмена. Чим вище інтенсивність навантаження, тим більший внесок вуглеводів в енергоутворення. Але при однаковій інтенсивності аеробного навантаження тренуваний спортсмен буде використовувати більше жирів і менше вуглеводів в порівнянні з непідготовленою людиною. Таким чином, тренувана людина буде більш економічно витратити енергію, оскільки запаси вуглеводів в організмі не безмежні.

Продуктивність кисневої системи залежить від кількості кисню, яке здатний засвоїти організм людини. Чим більше споживання кисню під час виконання тривалої роботи, тим вище

аеробні здібності. Під впливом тренувань аеробні здібності людини можуть зрости на 50%. Окислювання жирів для енергії відбувається за наступним принципом: Жири кисень АДФ → вуглекислий газ АТФ вода.

Отриманий в ході реакції окислення вуглекислий газ виводиться з організму легеньми. Розпад вуглеводів (гліколіз) протікає за більш складною схемою, в якій задіяні дві послідовні реакції:

Перша фаза: глюкоза АДФ → молочна кислота АТФ

Друга фаза: молочна кислота кисень АДФ → вуглекислий газ АТФ вода

Перша фаза протікає без участі кисню, друга – за участю кисню. При легкому фізичному навантаженні побічний продукт розпаду вуглеводів молочна кислота використовується безпосередньо у другій фазі, тому остаточне рівняння виглядає так: Глюкоза кисень АДФ → вуглекислий газ АТФ вода.

Поки споживаного кисню достатньо для окислення жирів і вуглеводів, молочна кислота не буде накопичуватися в організмі.

Фізіологічна та біохімічна характеристика процесів втоми та відновлення організму спортсмена.

Будь-яка робота, виконувана людиною, не може тривати нескінченно, тому що стає все важче працювати, хочеться відпочити. Суб'єктивно такий стан характеризується терміном «втомився», об'єктивно - як стомлення.

Стомлення – стан організму, що виникає внаслідок тривалої або напруженої роботи і характеризується зниженням працездатності. Це нормальний стан, що сигналізує про наближення несприятливих біохімічних зрушень в організмі і запобігає їм зниженням інтенсивності роботи. Якщо обсяг і інтенсивність тренування вірні, а період відпочинку досить тривалий, організм не тільки відновлюється, але і перевищує свої колишні можливості. Дане явище називається суперкомпенсацією.

Зовні фізичне стомлення проявляється зниженням частоти і сили м'язового скорочення, порушенням координації рухів. Усередині організму найбільш важливими біохімічними змінами є:

- Порушення балансу АТФ;
- Виснаження енергетичних запасів,
- Зміни у внутрішніх середовищах,
- Порушення анаболічних реакцій,
- Виснаження ферментних і гормональних систем,
- Втрата води і мінеральних речовин.

Вправи субмаксимальної потужності забезпечуються енергією за рахунок анаеробного гліколізу, що призводить до швидкого вичерпання запасів глікогену в м'язах і накопиченню в організмі молочної кислоти. За рахунок останньої значно знижується рН в м'язах, крові і тканинах різних органів. Значення рН при цьому можуть зменшуватися в м'язах з 8,98 до 6,4, а в крові з 7,4 до 7,0-6,8. Молочна кислота безпосередньо впливає на скоротливі білки, знижуючи їх скоротливу здатність, викликає набухання м'язового волокна і мітохондрій, змінює проникність сарколеми. Розвивається ацидоз. У сечі з'являється білок, в мітохондріях відбувається роз'єднання окислення з фосфорилуванням, що ускладнює енергетичне забезпечення організму. Від хеморецепторів в ЦНС надходить потік імпульсів, що провокує охоронне гальмування. Спостерігається гіпофункція ендокринної системи.

Вправи великої потужності забезпечуються енергією майже в рівній мірі анаеробними і аеробними процесами. Тому зменшуються запаси глікогену в м'язах і печінці, відзначається ацидоз, але не такий глибокий, як при виконанні вправ субмаксимальної потужності. Знижується зміст структурних протеїнів і білків-ферментів (внаслідок посилення катаболізму білків), накопичуються продукти білкового обміну (сечовина, сечова кислота та ін.) Порушується гомеостаз. Посилений хеморецепторний вплив на ЦНС в комплексі з перерахованими факторами призводить до формування стомлення.

Вправи помірної потужності викликають різноманітні зміни в організмі, пов'язані з енергетичним, білковим та водно-сольовим обміном, гормональної діяльністю, з роботою систем поглинання і доставки кисню до тканин. Протягом 20-30 хвилин роботи запаси глікогену в печінці зменшуються, що в

подальшому призводить до гіпоглікемії, а так як глюкоза є основним джерелом енергії для клітин мозку та деяких інших тканин, працездатність знижується. Уникнути цього можна, пропонуючи спортсменам напої, що містять, зокрема, прості вуглеводи. Активне використання ліпідів призводить до накопичення кетонових тіл. Ацетоуксусна кислота є нормальним продуктом ліпідного обміну і «охоче» використовується м'язами та іншими тканинами як джерело енергії. Поява оксималяної кислоти і ацетону вказує на порушення ліпідного обміну. Кетонемію викликає ацидоз. Зменшується вміст структурних білків, ферментів, хромопротеїдів (гемоглобіну, міоглобіну), нуклеопропротеїдів та ін. Значно зростають втрати з потом води і мінеральних речовин, зменшується продукція гормонів. Змінюється робота серцево-судинної і дихальної систем. Формується глобальне стомлення.

Під час м'язової роботи переважають катаболічні реакції, спрямовані на її енергетичне забезпечення, в періоді відпочинку ведуче місце належить анаболічним процесам. Енергія макроергічних зв'язків АТФ використовується зараз для забезпечення різних біологічних синтезів, спрямованих на відновлення доробочих біохімічних співвідношень.

Процеси відновлення мають в основі принцип, відкритий В. А. Енгельгардом (1932). Він полягає в тому, що «первинний процес розщеплення завжди викликає або посилює реакцію, яка виробляє ресинтез». Тобто особливості процесів відновлення повністю зумовлюються тими біохімічними змінами, які відбуваються в м'язах та інших органах і тканинах під час роботи.

Біохімічні процеси в м'язах після завершення роботи нагадують те, що спостерігається в організмі під час роботи при переході до стійкого стану: енергетичний обмін набуває аеробного характеру, в мітохондріях спостерігається висока ступінь сполучення дихання з фосфорилуванням. Це створює умови для підвищеної продукції АТФ, яка забезпечує пластичний обмін.

Для ресинтезу енергетичних речовин, які розпалися під час роботи, потрібна не тільки енергія, а й речовини, які служать вихідними субстратами в реакціях відновлення. Для ресинтезу

креатинфосфату і глікогену м'язів використовуються внутрішні фонди організму (вільний креатин, молочна кислота і глюкоза, що утворилася при гліоконеогенезі), але для відновлення глікогену печінки, ліпідів і білків необхідне надходження поживних речовин з їжею. Якщо робота супроводжувалася значним потовиділенням, то у відновному періоді поповнюються запаси води і мінеральних солей. Джерелом останніх є продукти харчування. Причини, що викликають суперкомпенсацію, різноманітні. З них виділимо такі:

1. Високий рівень споживання кисню, (пов'язаний з ліквідацією «кисневого боргу»), забезпечує аеробний ресинтез АТФ.

2. Підвищена швидкість кровотоку сприяє активному перерозподілу речовин в організмі, зокрема, доставки субстратів окислення і біосинтезу до тканин.

3. Висока активність ферментів аеробного окислення, яка вже з початку періоду відпочинку може бути вищою, ніж під час роботи.

4. Підвищена секреція гормонів наднирників, щитоподібної, підшлункової та статевих залоз, яка потужно стимулює біосинтетичні реакції. Зокрема, інсулін виступає як індуктор синтезу глікоген-синтетази; глюкокортикоїди сприяють, з одного боку, перетворенню ряду амінокислот в глюкозу (гліоконеогенез), а з іншого - побудови нових амінокислот для синтезу функціональних білків; андрогени підсилюють синтез білків м'язів, безпосередньо впливаючи на генетичний апарат клітини; тироксин стимулює білковий синтез і мобілізацію нейтрального жиру з подальшим окисленням жирних карбонових кислот як основного джерела енергії для процесів відновлення.

5. Велика кількість субстратів для біологічних синтезів: використовуються метаболіти (молочна кислота, кетонів тіла, Ацетил-КоА) і поживні речовини, що надійшли після роботи в організм з їжею.

Тривалість фази суперкомпенсації пов'язана з інтенсивністю та тривалістю роботи. Після дуже потужної короткочасної роботи суперкомпенсація настає швидко, але і

швидко проходить, після тривалої роботи - для її появи потрібен значний проміжок часу, але зате вона зберігається довго. Наприклад, після швидкісно-силових навантажень суперкомпенсація креатинфосфата настає через 30-40 хвилин і зберігається 4-6 годин, глікогену м'язів - через 3-4 години і зберігається 12 годин. Після тривалої роботи помірної потужності суперкомпенсація глікогену настає через 12 годин і спостерігається 24-48 годин. Надмірне витрачання енергетичного матеріалу ускладнює процеси відновлення.

За характером змін в організмі біохімічних і фізіологічних процесів можна виділити:

1. *«Поточне» відновлення*, яке має місце під час самої роботи. Полягає воно у частковому заповненні витрачених енергетичних речовин (креатинфосфату і глікогену) за рахунок перерозподілу їх у найбільш активно працюючі органи; підтримці гомеостазу, збереженні сталості активної реакції внутрішнього середовища організму.

2. *«Термінове» відновлення* починається відразу після закінчення роботи і триває до 1,5 години. У цей час відбувається оплата кисневого боргу, припиняється надлишкове виділення вуглекислого газу, що характеризує роботу двокарбонатний буферної системи щодо усунення молочної кислоти, нормалізується активна реакція внутрішнього середовища організму. Послідовно в головному мозку, серцевому і скелетних м'язах відбувається ресинтез креатинфосфату і глікогену. Для синтезу останнього активно використовується молочна кислота, що накопичилася при гліколізі під час роботи.

3. *«Відставлене» відновлення* поширюється на багато годин відпочинку після роботи. Часом воно триває від 2-3 до 6-8 діб в залежності від характеру м'язової діяльності. Суть відставленого відновлення полягає у посиленні процесів пластичного обміну, відновлення іонної і ендокринної рівноваги. Витрачені речовини не тільки відновлюються до початкового рівня, але і перевищують його. Суперкомпенсується глікоген у м'язах і печінці, інтенсивно синтезуються білки клітин (після силових вправ - міофібрилярні, після тривалих - мітохондріальні). Після граничних навантажень біосинтез білка завершується на 7-8 добу після роботи, про що

свідчить підвищений рівень сечовини в крові. Синтетичні процеси забезпечуються енергією за рахунок мобілізації ліпідів з жирових депо. Тому через 2-3 і більше годин після роботи концентрація вільних жирних кислот і гліцерину в крові продовжує наростати, причому швидкість мобілізації ліпідів тим більше, чим менше в крові молочної кислоти і вільної глюкози, які стимулюють синтез, а не розщеплення жиру. На стадії відставленого відновлення може встановлюватися рівновага між швидкістю мобілізації нейтральних жирів із депо і швидкістю біосинтезу різних ліпідів в інших органах.

Відновлення – необхідна частина тренувального процесу. На жаль, багато спортсменів часто тренуються за принципом «Чим більше, тим краще» і нехтують достатнім відпочинком і відновленням. У цьому випадку різко зростає небезпека перетренованості. При відсутності відновного періоду суперкомпенсації не відбувається, і тренування стають неефективними. З іншого боку, якщо відновлювальний період триває дуже довго, то ефект суперкомпенсації нетривалий. Таким чином, тренувальний процес є мистецтвом, в якому необхідно знайти вірний баланс між тренувальними навантаженнями і відновними періодами.

Складність полягає в тому, що час відновлення - це не постійна величина, а величина, яка сильно варіює від однієї тренувальної методики до іншої. Тривалість відновного періоду залежить від наступних факторів:

- Методу тренування
- Тренувального стажу
- Ступеня втоми
- Віку
- Фізичної здатності до відновлення

При тривалому періоді невідновлення неминуче виникає *перетренованість*. У процесі відновлення важливу участь приймають гормональна і нервова системи. Обидві системи управляються і координуються таким собі центром в мозку, який називається гіпоталамусом. Головне завдання гіпоталамуса - управляти реакцією організму на різні зовнішні подразники. Подразником може бути як фізичне навантаження (наприклад, інтенсивне тренувальне заняття), так і психологічний

стрес (проблеми вдома або на роботі). Гіпоталамус може впоратися з певним фізичним і психологічним тиском, однак при перевищенні допустимих меж робота гормональної та нервової систем порушується, що і відбувається при перетренованості. До факторів, які надають сильний стресовий вплив на організм, відносяться:

- Особисті проблеми (пов'язані з приватним життям або роботою)
- Екзаменаційний період в школі, університеті, інституті
- Участь у великій кількості стартів
- Боязнь невдачі
- Харчовий дефіцит
- Зміна клімату
- Порушення добового ритму
- Інфекційні захворювання
- Алергічні реакції
- Тренування в гірських умовах

Перераховані вище фактори тимчасово знижують фізичні можливості організму. Якщо спортсмен не бере до уваги ці чинники і продовжує посилено тренуватися всупереч зниженим фізичним можливостям, він впадає «в штопор», що в кінцевому результаті призводить до перетренованості.

1.3. Спортивний масаж - як медико-біологічний засіб підвищення працездатності в спорті.

Масаж має місцевий та загальний нервово-рефлекторний вплив, він зумовлює функціональні зміни дихальної, травної, серцево-судинної і нервової систем, прискорює процеси обміну речовин. Масаж є дуже важливим, але у той же час простим, доступним і ефективним засобом зняття втоми, підвищення спортивної працездатності після фізичних навантажень. Масаж сприяє кращому насиченню крові киснем і швидкому виведенню із організму продуктів метаболізму, усунення застійних явищ, розсмоктуванню набряків.

Спортивний масаж належить до групи засобів відновлення і підвищення працездатності, що чинять глобальний (загальний) вплив на організм людини.

Масаж – це засіб, що тренує і тонізує судини, він сприяє їх наповненню або спаданню, що своєю чергою поліпшує відтік венозної крові і знижує тиск в артеріях великого кола кровообігу, покращує роботу серця. У м'язі, що знаходиться у стані спокою, капіляри дуже вузькі, тому еритроцити проходять через них повільно, змінюючи свою форму. Коли м'яз зазнає механічної дії, то швидкість кровообігу значно підвищується.

Під впливом масажу поліпшується еластичність і міцність зв'язок, рухливість суглобів. Це особливо важливо для спортсменів, котрі займаються такими видами спорту, як акробатика, гімнастика, боротьба вільна, самбо, дзюдо. Окрім місцевого впливу, масаж також впливає на нервову систему.

Після фізичного і розумового навантаження масаж викликає відчуття легкості, сприяє відновленню працездатності. За допомогою масажу можна заспокоювати болі, що особливо важливо у лікувальній практиці.

Загальна характеристика застосування спортивного масажу. Спортивний масаж варто планувати для прискорення відновлення організму за трьома напрямками:

1) Перший напрямок - найшвидше усунення явищ стомлення після перенесених навантажень. Тут варто застосовувати відновлювальний і тренувальний види спортивного масажу, що дозволить підвищити сумарний обсяг роботи в заняттях і інтенсивність виконання вправ, скоротити паузи між вправами і навіть збільшити кількість тренувальних навантажень в окремі періоди тренувань. При цьому недоцільно укорочувати період відновлення після занять, спрямованих на підвищення енергетичних можливостей організму спортсмена

2) Другий напрямок - виборче відновлення тих компонентів працездатності, що не піддавалися основному впливу в занятті чи в його частині і будуть задіяні в наступному тренуванні. Тут раціонально застосовувати локальний відновлювальний масаж, тренувальний масаж м'язових груп, що виконують менший обсяг роботи, чи масаж здорової кінцівки в період реабілітації після травми.

3) Третій напрямок - попередня стимуляція працездатності перед тренувальним заняттям. Використання спортивного масажу (у сполученні з іншими засобами) відповідно до тренувального чи змагального навантаження дозволяє активізувати діяльність систем організму, що безпосередньо беруть участь у роботі, збільшити обсяг і інтенсивність виконання цих навантажень, зменшити імовірність одержання травм.

Види спортивного масажу:

Розрізняють дві форми спортивного масажу: загальний (глобальний) і частковий (локальний). За технічним оснащенням масаж може бути ручним, апаратним та комбінованим. Ці форми характерні для всіх видів спортивного масажу.

При загальному масажі масажується все тіло. Тривалість загального масажу складає 40-60 хв. і залежить від індивідуальних особливостей спортсмена.

Послідовність і тривалість масажування окремих ділянок тіла під час сеансу загального ручного масажу досить докладно описані в літературі.

При частковому (локальному) масажі масажується окремо яка-небудь ділянка тіла (рука, нога, суглоб і т.п.). Тривалість від 3 до 25 хв. в залежності від задачі масажу й обсягу ділянки тіла, що масажується. Найбільш часто такий масаж застосовується при спортивних травмах і в попередньому масажі.

Відповідно до існуючої класифікації виділяють такі види спортивного масажу: тренувальний, попередній, відновлювальний, реабілітаційний (при спортивних травмах і захворюваннях), самомасаж.

Тренувальний масаж поділяється на загальний і частковий. Загальний масаж рекомендується проводити через 4-6 год. після тренування. Тренувальний масаж застосовується в період тренувань з метою удосконалювання фізичних якостей, збереження чи підвищення працездатності і спеціальної тренованості. Він розглядається як додатковий засіб тренування, що розширює функціональні можливості організму, та удосконалює регуляторну діяльність ЦНС і внутрішніх органів.

Попередній масаж: виконується перед тренуванням чи змаганнями з метою краще підготувати спортсмена до майбутнього м'язовій діяльності і підвищити спортивний результат, а також мобілізувати функції організму, нейтралізувати негативні явища передстартового стану, привести спортсмена в оптимальний етап, попередити спортивні травми, зняти больові відчуття.

Відповідно до класифікації, попередній масаж поділяється на розминочний, той що зігріває, збудливий (тонізуючий) і заспокійливий.

У попередньому масажі, коли спортсмен перебуває в стані стартової апатії, рекомендується використовувати розминання, а при стартовій лихоманці - поглажування. Після 12-хвилинного попереднього масажу період впрацьовування організму настає набагато швидше і протікає більш сприятливо, ніж без масажу. Не слід проводити перед стартом тривалий сеанс попереднього масажу. Так, частота дихання і серцевих скорочень при проведенні масажу підвищується від 7-ї до 10-ї хвилини, стабілізується до 12-ї хвилини, а потім починає знижуватись.

Заспокійливий масаж застосовується при стартовій лихоманці. Мета масажних прийомів - зняти надмірне збудження нервової системи спортсмена і нормалізувати діяльність внутрішніх органів перед змаганнями. Тривалість до 8 хв., завершити його потрібно за 10-12 хв. до старту. Розподіл прийомів: поглажування, потряхування - 40-50%; легкі розтирання і вижимання - 30-40 %; розтирання - 10-20 %. Ударні прийоми виключити.

Зігрівальний масаж застосовується при охолодженні тіла спортсмена. Ціль масажних маніпуляцій - розігріти м'язи, підвищити їхню еластичність, розігріти суглоби, зв'язки. Застосовується в коротких перервах між виступами з метою профілактики травм. Рекомендуються енергійні і швидкі розтирання шкіри в комбінації з поглажуванням, застосування розігрівачих розтирок і мазей. Для підготовки м'язів 80% часу

приділяється на розминання; для підготовки суглобів 60% на розтирання.

Відновлювальний масаж застосовується після спортивних (тренувальних) навантажень для максимально швидкого відновлення організму і спортивної працездатності, для зняття психічної напруги і нормалізації функціонального стану.

Більш широко відновлювальний масаж застосовується в спортивних іграх у вигляді короточасного сеансу в період тривалих замін чи у перервах між періодами (таймами). У єдиноборствах і гімнастиці такий масаж застосовується між виступами і двобоями; у легкій атлетиці - між забігами чи їхніми серіями і т.п. Більш тривалий сеанс проводять у дні відпочинку, після змагань, у середині чи наприкінці мікроциклу. Основна задача відновлювального масажу - зняти нервову напругу, негативні емоції, почуття втоми, розслабити м'язи, поліпшити кровообіг, зняти больові відчуття, порушення ЦНС, стимулювати окислювально-відновні процеси.

Рекомендується така послідовність відновлювального масажу. Перший короточасний сеанс - короточасний масаж у перервах між навантаженнями. Найбільший ефект досягається в тих випадках, коли в першому сеансі застосовують легкий відновлювальний масаж усього тіла через 15-20 хв. після тренування тривалістю 10-15 хв. Другий основний сеанс - через 2-4 год. після тренування. Тривалість масажу - 40-60 хв. Усі прийоми виконуються безболісно, з ретельною обробкою місць прикріплення м'язів. Зразковий розподіл часу: розтирання - 20%, розминання - 70 %, інші прийоми - 10 %.

Реабілітаційний масаж застосовується як ефективний засіб при функціональному лікуванні і відновленні фізичної працездатності після оперативних втручань, тривалих перерв у тренуванні. Масаж використовується також у випадках перетренованості, при забитих місцях, розтягненнях, при деяких захворюваннях. Він проводиться в сполученні з ЛФК, механотерапією і т.п. Реабілітаційний масаж може бути загальним (2-3 рази на тиждень) і локальним (щодня), а на

першому етапі лікування - 2-3 рази на день. Розрізняють етап медичної і спортивної реабілітації. Етап медичної реабілітації завершується відновленням анатомічної цілісності зони ушкодження, ліквідацією запального процесу. Спортивна реабілітація завершується відновленням порушених у результаті травми функцій у межах професійних (спортивних) навантажень. За даними фахівців, при різних ушкодженнях масаж викликає, активну гіперемію шкіри; помітно знижує, хворобливість травмованої ділянки; активізує обмінні процеси за рахунок посилення притоку крові до ділянки, що масажується; сприяє усуненню атрофії; прискорює утворення кісткової мозолі; сприяє розсмоктуванню випотів, набряків, інфільтратів і крововиливів; сприяє зміцненню м'язів, поліпшує трофіку тканин.

Самомасаж застосовується як один із засобів нагляду за тілом, при комплексному лікуванні деяких травм і захворювань опорно-рухового апарату, а також перед стартом, після змагань (для зняття стомлення), у саунах і т.п. Самомасаж може бути загальним і локальним. Його можна виконувати руками (ручний масаж) чи різними масажерами, щітками, вібраційними апаратами (апаратний масаж). Застосовується також сполучення ручного й апаратного самомасажу - комбінований самомасаж.

Дія більш ефективного відтоку лімфи і венозної крові від кінцівок, особливо при набрякості і застійних явищах у них, рекомендують спочатку масажувати стегно, а потім гомілку (і відповідно спочатку плече, а потім передпліччя). Тривалість загального самомасажу складає 20 хв., локального - 5-10хв.

Масаж протипоказаний при лихоманці, кровотечах, шкірних захворюваннях (екземах, фурункульозах, лишаях, запаленнях поверхневих лімфатичних судин, висипанні), пошкодженнях шкіри чи при сильних подразненнях, відразу після великого фізичного навантаження; при запаленні або тромбозі вен і великих варикозних розширеннях. Масаж поділяють на: гігієнічний, самомасаж, лікувальний, спортивний.

1.4. Застосування лазневих процедур з метою відновлення спортивної працездатності.

Лазня чинить загальний вплив на організм людини - ефективний засіб боротьби із втомою після важкої розумової і фізичної праці, вона поліпшує самопочуття, підвищує працездатність, запобігає застудним та деяким іншим захворюванням. Лазню використовують для акліматизації при підвищеній вологості чи високій температурі повітря, для прискорення відновних процесів після інтенсивного навантаження, а також для підготовки м'язів, суглобів і всього організму до фізичних навантажень.

Використовують лазню також у процесі тренувань. Особливо ефективно поєднувати лазню з масажем.

Лазні бувають трьох типів: сухі, парні і водяні. У спорті застосовують в основному парні і сухі лазні. Вони підвищують спортивну працездатність і прискорюють процеси відновлення після навантажень різного характеру. Лазня – це також один із засобів контролю маси тіла. Відрізняються парна лазня і сухоповітряна лазня-сауна температурним режимом і вологістю. У парній лазні температура – +40–+60°C, відносна вологість – більше ніж 80 %, а у сауні температура сягає +90–+120°C при вологості менше ніж 15 %. Для посилення дії високої температури розпечене каміння можна поливати гарячою водою. Проте слід зауважити, що при високих показниках температури та вологості пара починає конденсуватися на поверхні тіла, що викликає дискомфорт.

Сауна поліпшує вентиляцію легень, кровообіг, обмін речовин, психічну та фізичну працездатність спортсменів, знімає відчуття втоми. Під час відвідувань сауни варто поступово підвищувати температуру та тривалість перебування у парильні, загальну тривалість процедури тощо. Якщо в сауну ідуть для підвищення працездатності і відновлення, то потрібно чітко дотримуватися часу перебування у ній, враховувати характер попередніх фізичних навантажень. У день тренувань чи змагань у сауні перебувають 8–10 хв, до тренувань – 10–12 хв. Якщо тренування чи змагання відбуваються на наступний день, то тривалість процедури може бути збільшена, але не

повинна перевищувати певних меж: для спортсменів, що не виконують до сауни м'язову роботу – до 25 хв, а якщо у переддень були значні фізичні навантаження – до 20 хв. Після сауни потрібно відпочити впродовж 45–60 хв.

Парну лазню не рекомендують відвідувати відразу після значних фізичних навантажень, оскільки вона може підсилювати втому та призвести до млявості. На відпочинок після цієї процедури потрібно набагато більше часу, ніж після сауни.

До, після та у лазні для відновлення водносолевого балансу корисно пити різні напої (мінеральну воду, соки, чай тощо). Також необхідно контролювати вагу – її втрата не повинна перевищувати 500–800 г за сеанс.

Для підготовки (пропарювання) температура і вологість у сауні повинні дорівнювати атмосферним. При прогріванні сауни до температури 80°C літом вологість повинна знаходитися в межах 4-7%, а зимою 2-3 %. Зі збільшенням температури вологість зменшується і навпаки.

Тривалість відпочинку між окремими заходами і його заповнюваність (організація) залежать від завдань, що стоять перед усією процедурою. При використанні лазневих процедур з метою відновлення працездатності повторний захід варто робити не раніше ніж через 10-15 хв. відпочинку. Під час відпочинку доцільно застосовувати охолодні процедури. Перед кожною наступною процедурою час відпочинку необхідно подовжувати від 5 до 10 хв.

Ефективність лазневої процедури залежить від часу перебування в парильні, температури, режиму лазневих процедур, тривалості відпочинку між заходами і його організації.

Використання сауни спортсменами, що займаються різними видами спорту, має свої особливості в залежності від обсягу тренувань, переваги силових, швидкісних і інших навантажень. Режим перебування в сауні повинний бути індивідуальним і мінятися в залежності від характеру навантажень.

Сауна є самостійною процедурою з комбінованим впливом на організм тепла і холоду. Її можна сполучити і з релаксуючими ваннами, масажем і т.п. Таке сполучення використовують для відновлення сил безпосередньо після одноразового фізичного навантаження, а також перед очікуваними змаганнями чи після них. У фазі віддаленого відновлення після навантаження сприятливо впливає застосування тільки однієї сауни.

Багаторічні спостереження за спортсменами, що займаються спортивними іграми, циклічними і прикладними видами спорту, показали, що найбільш оптимальний час перебування в парильні (температура не вище 90-100 °С і відносна вологість повітря 4-6%) - 4-6 хв. Оптимальною температурою в сауні варто вважати 80-90°С при вологості 4-8 %. У залежності від індивідуальних особливостей, звичок, а також цілей процедури можна збільшувати температуру до 100°С при вологості 2-4%.

Таблиця 1.2.

**Режим застосування сауни з метою відновлення в спорті
(загальний термін процедури 1,5-2год.)**

Період прийому процедури та елементи її виконання	Місце виконання елементів	Температура середовища та тривалість
I - період адаптації		
Теплий гігієнічний душ	Душова	37-38°С 3-5хв.
Обсихання, 1-е зважування	Кімната відпочинку	22-23°С 2-3хв.
1 -й захід в термокамеру	1-а полиця	50-60°С 7-15 хв.
Проміжне охолодження на повітрі та відпочинок	Кімната відпочинку	20-25°С 10-15 хв.
II період - інтенсивного прогрівання		

2-й захід у термокамеру	2-а полиця	60-70°C 7-10хв.
Проміжне охолодження па повітрі	Кімната відпочинку	22-23°C 10-15хв.
В басейні		28-30°C 2-3хв.
Під душем		
3-й захід у термокамеру	2-а полиця	60-70°C 7-10хв.
Проміжне пропотівання па повітрі	Кімната відпочинку	22-23°C 15-20хв.
Масаж, гідромасаж (1-1.5 атм.)	Масажна	5-8хв.
Приєм рідини	Кімната відпочинку	
4-й, заключний, захід в термокамеру з використанням легкого поколачування віником	3-а полиця	80-85°C 7-10хв.
II період заключного		
Частковий або загальний гідромасаж, самомасаж	Масажна ванна або для гідромасажу	10хв., 7-10хв.
Охолодження в басейні	Басейн	14-18°C 1-2хв.
Охолодження під душем	Душ	26-28°C 1-2хв.
Повітряні ванни	Клімато-площадка	Не більше 5-7хв.
Відпочинок, охолодження, прийом напоїв (220-300 мл.), зважування	Кімната відпочинку	22-23°C 20-30хв.

1.5. Особливості поєднаного застосування лазні та спортивного масажу.

Підготовчу сауну доцільно використовувати при стомленні і недовідновленні від попереднього навантаження, а також перед майбутнім тренуванням у холодну погоду. У разі потреби прискорити впрацьовування організму перед розминкою включають одноразове відвідування сауни з температурою 70°C, вологістю 15-20%, тривалістю до 10 хв. (індивідуально).

Сигналом до виходу з парильні повинно послужити початок прогрівання. Після виходу потрібно швидко витертися, одягтися і починати спеціальну розминку.

Відновлювальний масаж у сполученні з лазнею проводиться 1 раз на тиждень тривалістю 1,5-2 год., тривалість загального масажу для кожного спортсмена - 20-40 хв.

Процедура починається теплим душем тривалістю 5-7хв., після чого заходять в парну перший раз, тривалість першого заходу 7-10хв. При температурі 80°C. Тривалість першого охолодження до 10 хв., наступне охолодження (прохолодний душ чи плавання в басейні) - 8-12 хв. Після цього заходять у парильню другий раз на такий же час. Після повторного заходу проводять масаж м'язів спини, особливо в області попереку. Розминання чергують з вижиманнями. Після масажу м'язів спини приступають до масажу сідничних м'язів, потім задньої поверхні стегна, гомілки і гомілковостопного суглоба. У такій же послідовності масажують другу ногу. Відмасажувавши задню поверхню, спортсмену пропонують лягти на спину і починають масаж гомілки, потім колінного суглоба і стегна. У такій же послідовності масажують іншу ногу. Після масажу ніг масажують грудну клітину і живіт. Руки можна масажувати відразу після спини чи грудної клітини. Тривалість усього сеансу масажу залежить від спеціалізації спортсмена, м'язової маси, мети сеансу і може складати від 10-14 до 40 хв.

Масаж можна проводити в 2-3 прийоми; відмасажувавши одну ділянку тіла, спортсмену пропонують

знову відвідати парильню і потім масажують наступні групи м'язів. Процедура закінчується гігієнічним душем протягом 5 хв.

Техніка масажних прийомів відновлювального масажу у сполученні з лазнею має свої особливості:

- Прийоми поглажування виконують частіше двома руками і чергують з потряхуванням м'язів і вібраціями.

- Прийоми розтирання (подушечками чотирьох пальців, ребром долоні, кулаком) застосовуються при масажі великих м'язів, попереку, міжреберних проміжків і суглобів. Особливо ретельно розтирають суглоби при наявності болю чи припухлості з метою виділення випоту, а також збільшення обсягу рухів.

- Прийоми розминання м'язів проводять однією чи двома руками обтяженням, великі м'язи масажують такими прийомами, як подвійне кільцеве, довге розминання, подвійний гриф. Часто використовуються і прийоми фінського масажу. Розминання варто чергувати з вижиманням і потряхуванням.

- Особливо ретельно потрібно масажувати місця переходу м'язів у сухожилля. Велику увагу приділяють м'язам, на які приходилося найбільше навантаження в попередньому тренуванні.

- Нерідко під час масажу для кращого ковзання рук використовують мило. У цьому випадку розминання м'язів з обтяженням сполучать з ковзанням. При можливості м'яз (руки, ноги) охоплюють із двох сторін і ковзними і розминаючими рухами масажують по напрямку від периферії до центру.

Перед заходом у парильню після тренування спортсмен повинен попередньо вимитися і зігрітися під душем, а потім ретельно витертися рушником. Перед заходом рекомендується випити склянку німецького гарячого чаю. У процесі всієї процедури бажано випити ще 1-2 склянки гарячого чаю.

Після масажу варто прийняти теплий душ і відпочити 15-20хв. Повторно в парильню заходять у тому випадку, якщо є зайва маса. Щоб уникнути після лазні і масажу зайвої розслабленості в сеансі використовують енергійні ударні прийоми, а також контрастні процедури - поперемінно теплий (36-38°C) і холодний (10-15°C) душ чи ванну.

Загальні правила застосування масажу в лазні.

- Людина, що масажується повинна лежати в теплому приміщенні, цілком розслабивши м'язи.
- Усі масажні прийоми виконуються по ходу відтоку венозної крові від периферії до центру до найближчого лімфатичного вузла.
- Прийоми масажу повинні виконуватися ритмічно, без ривків, скручувань, безболісно. Не слід боятися незначних больових відчуттів при масажі м'язів нижніх чи верхніх кінцівок.

Використання спортивного масажу і лазневих процедур для зниження маси тіла.

У паровій лазні з температурою 50°C і відносної вологості повітря 80-100% за три заходи по 10 хв. спортсмени втрачають від 100 до 800 гр. маси. При п'яти заходах втрати маси при цьому режимі складають у середньому 800-1400 гр. У сухоповітряній сауні при температурі повітря 70-80°C і відносної вологості 10-15 відсотків при тривалості заходу 10 хв. втрати маси складають 100-800 гр. При температурі повітря 60-70°C маса тіла знижується за 10-12 хв. на 510-550 гр.

У тепловій сухоповітряній камері (ТСК) при температурі 50-60°C за 30 хв. маса знижується на 700 гр. При підвищенні температури до 70-95°C за той же час втрати маси складають 1500-2500 гр.

Використання лазні для зниження маси тіла доцільне в таких видах спорту, як важка атлетика, боротьба, бокс. Штучне зниження маси тіла за допомогою лазневих процедур звичайно здійснюють в останні 3-5 днів перед змаганнями. Особи, що займаються фізичною культурою, зниження маси на 2-3кг можуть домогтися за рахунок систематичних тренувань у сполученні з дієтою, масажем, помірним прийомом лазневих процедур і інших гігієнічних заходів.

Варто пам'ятати, що форсована «згонка» маси тіла небезпечна для здоров'я. За даними ряду авторів, зниження маси тіла припустиме в межах не більш 2-3% від загальної маси.

Зниження маси тіла ефективніше в сполученні з масажем, тому що він очищає шкіру, стимулює роботу потових і сальних залоз, активізує приток крові до шкіри, поліпшує обмінні процеси. Масаж проводять перед потогінними процедурами. Якщо масу зганяють у парній чи сухій лазні, то масаж роблять у теплому передбаннику. Масажують м'язи спини і ніг, а також ділянки найбільшого відкладення жиру. Фахівці рекомендують проводити масаж зі спеціальними «потогінними» розтирками, у якості яких використовують мед, змішаний із сіллю, 76° спирт і ін. Тривалість сеансу масажу 10-15 хв., а якщо в парну заходять кілька разів, масаж проводять по 5-6 хв. У тих випадках, коли ставиться задача граничного зниження маси, рекомендується спеціальний масаж у лазні загальною тривалістю 30-40хв.

Його проводять після перебування в парній. Як тільки в масажуємого припиняється виділення поту, його знову відправляють у парну на 5хв., після чого масаж продовжують з того місця, на якому він був перерваний.

1.6. Особливості використання гідропробцедур з метою відновлення працездатності в системі спортивного тренування

В сучасному спорті зростає потреба у засобах і методах, що забезпечували би якісне відновлення спортсмена після інтенсивних навантажень та змагань. Гідротерапія – метод, який активно використовують спортсмени різного рівня та у різних країнах світу.

До гідропробцедур належать: гарячі, холодні, контрастні душі, різні типи ванн, сауни, лазні тощо. Одним із факторів впливу гідропробцедур є тепло, під час якого поліпшується обмін речовин і кровообіг, збільшується частота серцевих скорочень. Так, гарячі ванни для ніг (до колін) поліпшують кровообіг у гомілках у 6–7 разів, тиск в артеріях підвищується у 4 рази. Тепло має безпезаспокійливу та знеболувальну дію, знижує тонус м'язів, позитивно впливає на роботу імунної, ендокринної, кишково-шлункової та видільної систем.

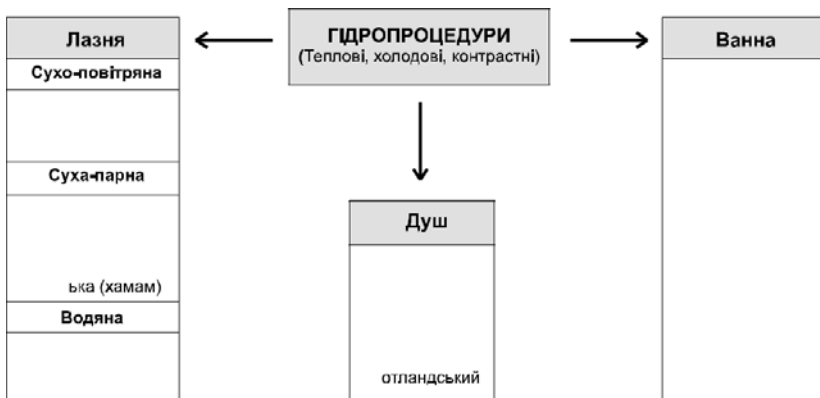


Рис. 1. Різновиди гідропроцедур

Холодові процедури стримують розвиток гострих запальних процесів, тренують систему терморегуляції, загартовують організм. Короткотривала дія холоду посилює, а довготривала – знижує збудливість периферійної і центральної нервової системи, інтенсифікує процеси обміну в організмі, знижує частоту серцевих скорочень. Компреси із льоду застосовують для збереження високої фізичної працездатності та відтермінування настання втоми. Під дією холоду судини спочатку звужуються, а потім розширюються, що поліпшує кровообіг у тканинах та органах.

Перед гідротерапією спочатку вивчають нервово-м'язову систему спортсмена. Шляхом пальпації визначають спазми й ущільнення у м'язах, виявляють ділянки локалізації болю. У таких ділянках порушений кровообіг та є гіпоксія. Послідовне використання холоду і тепла ефективно лікує травми та болі у м'язах, а також сприяє відновленню. Вранці переважно роблять холодові процедури (впродовж 5–10 хв), увечері – теплові (15–20 хв). Надзвичайно позитивно на процес відновлення спортсмена після фізичних навантажень впливають холодові процедури та контрастна водна терапія. Деякі вчені (Tessitore A. et. al. 2007, 2008) стверджують, що такі процедури значно ефективніші, ніж пасивний відпочинок чи теплові водні

процедури. Так, для ефективного відновлення велосипедистів пропонується впродовж п'яти днів використовувати холодні ванни (+15°C, 14 хв) або контрастні ванни (+38°C/ +15°C, 14 хв).

Водні процедури прискорюють відновлення працездатності за рахунок посилення крові і лімфотоку, що у свою чергу приводить до прискороного виведення продуктів розпаду, що утворюються при м'язовій роботі.

Душі. Одним з ефективних методів водолікування є душі. Основні діючі фактори душа - температурне і механічне подразнення.

Душі в залежності від форми струменя, його тиску поділяються на наступні види: дощовий, циркулярний, віяловий, шотландський, голчастий, струєвий (душ Шарко). У залежності від температури води душі можуть бути холодними (8-24 °С), прохолодними (25-31 °С), індиферентними (34-36 °С), теплими (37-38 °С) і гарячими (39-45 °С). За тиском струменя розрізняють душі низького тиску (0,3-1 атм), середнього (1-2 атм) і високого (2-4 атм).

Найкращим видом душу є душ, у якому розсіювачі розташовані зверху, знизу і з боків, а спортсмен знаходиться в кабіні в положенні сидячи.

Тривалість теплої душу (температура 37-38°C) - 3-5хв., прохолодної (25-31°C) - 2-3хв. Гарячий душ (до 45°C) у порівнянні з пасивним відпочинком є більш раціональним засобом відновлення. *Гарячий душ* (до +45°C, тривалість – 3 хв) – тонізує. Рекомендують використовувати після тренувань швидкісного спрямування. П'ятихвилинний душ доцільно використовувати по закінченню тренувань, він активно стимулює процеси відновлення.

Дощовий душ – освіжає, має легку заспокійливу і тонізувальну дію. Призначається як самостійна процедура (температура +35–36°C) найчастіше після ванн, сауни тощо. Застосовується звичайно після тренувань або змагань.

Каскадний душ – сприяє нормалізації окисно-відновних реакцій, підвищує м'язовий тонус. Це “масаж водою”, під час якого із висоти до 2,5 м падає велика кількість води (як правило, холодної).

Контрастний душ - чергування гарячої (до 45°C) і холодної (до 18°C) води. Тривалість гарячого душу - 30-40с, холодною — 15-20с (при температурі до 10°C - 10с), кількість повторень - 5-6р.

Струменевий душ (душ Шарко) - вплив водяного струменя під напором. Струмінь регулюється типом наконечника і відстанню до тіла спортсмена. Душ Шарко є своєрідною модифікацією гідромасажу. Він робить тонізуючу дію. Подібну дію робить і циркулярний душ. Тиск струменя 1,5-2 атм, температури води - 32-33 °С. Застосовується як заключна процедура після масажу чи як самостійна процедура.

Шотландський душ. Для його проведення використовують два шланги: через один подають гарячу воду, через інший-холодну. Спортсмен піддається впливу то гарячої (39-45°C протягом 30-40 с), то холодної (10-20°C протягом 15-20с) води. Гарячу і холодну воду змінюють 4-6 разів. Процедура починається впливом гарячої води, закінчується-холодною. Тиск від 1,66 до 3,98 атм. Курс складається з 15-20 процедур, що призначають через день.

Душ-масаж являє собою сполучення дощового душу і ручного масажу. Під душовою установкою поміщають масажний стіл з таким розрахунком, щоб сітка душу знаходилася на відстані 0,5-1м від столу. Спортсмен приймає душ лежачи на столі. Рекомендується тиск до 1 атм, температура води-35-36 °С. Масажист проводить відбудовний масаж з використанням основних прийомів (понижування, розтирання, розминання, вібрація). Застосовується через 2год. після тренувань і змагань. У мікроциклі при двохразових тренуваннях душ-масаж рекомендується проводити після другого тренування.

Ванни, як медико-біологічний засіб відновлення в спорті.

Ванни. Різні типи ванн, залежно від температури та складу води, дозволяють вибірково впливати на організм спортсмена, стимулювати відновні процеси після різних типів навантаження. Ванни, які використовують в медицині і спорті, розрізняють за складом і температурою води. За складом вони можуть бути прісними і складними. До складних відносять

газові (кисневі, вуглекислі, азотні) і соляні (мінеральні, морські). Використовуються комбіновані ванни, а також вібраційні, перлові.

Охолодні ванни температурою 20-24°C, тривалістю 3-5хв. приймають після виходу з парної. Після ванни краще прийняти теплий душ і відпочити. При наступних прийомах охолодних ванн краще знижувати температуру води, ніж збільшувати тривалість їхнього прийому.

Теплі ванни приймають при необхідності додаткового розслаблення м'язів. У ванні можна розчинити пакет повареної чи морської солі чи 1-2 таблетки хвойного екстракту.

Контрастні ванни - дві ванни чи два басейни, в одному з яких температура води 38-42°C, у другому - 10-24°C. Спортсмен спочатку повинний приймати протягом 2-3 хв. гарячу ванну, а потім протягом 20с-1,5хв. - холодну. Зміна ванн проводиться від 3 до 5 разів. Процедура закінчується в холодній ванні. Проводять процедуру щодня чи через день.

Вібраційні ванни сполучають у собі комплексний вплив загальної ванни (прісної, мінеральної) і вібрації водяних хвиль, спрямованих на визначену ділянку тіла. Процедура стимулює захисно-приспосувальні механізми організму. У звичайній ванні розміщують портативний апарат «Хвиля», що дає можливість змінювати частоту коливань від 10 до 200 Гц. Короткочасний вплив вібрації зменшує стомлення м'язів після спортивного навантаження, поліпшує кровообіг, обмін речовин у тканинах. Тривалість від 3 до 10хв.

Хвойні ванни поряд із загальним для всіх ванн термічним і механічним впливом роблять і своєрідну дію - ароматичні речовини хвої діють седативно на центральну нервову систему. Температура води у ванні 35-37 °С, тривалість процедури - 10-15хв., щодня чи через день. Курс - 15- 20 процедур.

Хлоридно-натрієві (сольові) ванни - один з поширених засобів відновлення. Для цих ванн використовується морська вода, вода морських лиманів, природних джерел і т.п. Хлоридно-натрієві ванни позитивно впливають на функціональний стан серцево-судинної системи, роблять тонізуючу і регулюючу дію на центральну нервову систему, а

також стимулюючи дію па функціональну лабільність нервово-м'язового апарату. Застосовується після напружених тренувальних занять.

Хвойно-сольові ванни. Діють заспокійливо, одночасно активізують обмін речовин. Рекомендуються при перевтомі, перенапрузі, а також після інтенсивних тренувань. Температура і тривалість прийому ванн такі ж, як і хвойних.

Сірчані ванни. Для їхнього приготування використовується препарат «Сульфідум-У». Застосовуються ці ванни для посилення підшкірного кровообігу, нормалізації обміну речовин.

Радонові ванни. Діючим чинником у радоновій ванні є газ радон і продукти його розпаду-радій А, радій В, радій С. Радонову воду готують із солей радію в спеціально обладнаних лабораторіях. Радонову воду виливають із пляшки у ванну, наповнену водою з температурою 35-36 °С, за допомогою 2 скляних трубок, занурених у воду. При такому способі приготування ванни втрати радону будуть мінімальними. Тривалість загальної ванни від 6 до 15хв., а місцевої - до 20-30 хв.

Сірководнева ванна – застосовують із профілактичною метою при інтенсивних тренуваннях, для нормалізації функції вегетативної нервової системи, при хронічних захворюваннях опорно-рухового апарату, остеохондрозі хребта, артрозах. Температура води – +34–36°С, тривалість процедури – 10–15 хв.

Вуглекисла ванна – підвищує тонус нервової системи, оздоровчо діє на серцево-судинну систему, поліпшує обмін речовин, прискорює виведення молочної кислоти, сприяє швидшому відновленню після фізичних навантажень. Крім температурного і механічного чинників на організм впливає і хімічний подразник (вуглекислота). Дозування – 1 г вуглекислоти на 1 л води, температура +35°С, тривалість першої ванни – до 10 хв, далі – до 15 хв, усього на курс 7–8 процедур. Ванну приймають не раніше ніж через годину після тренування або за три години до наступного тренування два – чотири рази на тиждень.

Киснева – використовують при травмах і захворюваннях опорно-рухового апарату, щоб зняти втому після інтенсивних фізичних навантажень, для нормалізації сну. До прийняття ванни проводять масаж. Воду у ванні штучно насичують киснем до концентрації 30–40 мг/л. Температура води: +35–36°C, тривалість процедури 10–15 хв. Курс – 10–15 процедур.

Перлинна ванна– впливає на шкіру і підшкірні тканини, розслаблює, зменшує нервову напругу, знімає втому. Її ефект пов'язаний із проходженням пухирців повітря через воду під тиском 101–202 кПа (1–2 атм.) Температура води: +36– 37°C, тривалість ванни – 10–15 хв. Такі ванни рекомендують використовувати після змагань або тренувань з емоційною домінантою, а також між заходами у сауни чи парильню лазні.

Контрольні запитання до розділу

1. Назвіть медико-біологічні засоби відновлення працездатності спортсменів.
2. Назвіть і охарактеризуйте засоби відновлення глобального (загального) впливу.
3. Охарактеризуйте засоби відновлення виборчого впливу.
4. Назвіть і охарактеризуйте засоби відновлення загальнотонізуючого впливу.
5. Охарактеризуйте рівні планування відновлювальних засобів.
6. Охарактеризуйте механізм термінової адаптації.
7. Охарактеризуйте механізм формування довготривалої адаптації.
8. Охарактеризуйте типи м'язових волокон.
9. Дайте характеристику впливу фізичних навантажень різної інтенсивності на організм людини.
10. Охарактеризуйте механізм енергозабезпечення м'язової діяльності.
11. Дайте характеристику аеробного механізму енергозабезпечення.
12. Дайте визначення процесу стомлення.

13. Як відбувається енергозабезпечення під час виконання вправ різної потужності?
14. Охарактеризуйте причини, що викликають суперкомпенсацію.
15. Дайте характеристику процесам відновлення.
16. Охарактеризуйте вплив масажу на організм людини.
17. Назвіть основні види спортивного масажу.
18. Охарактеризуйте особливості проведення відновлювального масажу.
19. Охарактеризуйте особливості проведення попереднього масажу.
20. Дайте загальну характеристику реабілітаційного масажу.
21. Охарактеризуйте вплив лазні на організм людини.
22. Назвіть типи лазні.
23. Опишіть методику застосування лазневих процедур.
24. Які оптимальні параметри відвідування парильні з метою відновлення спортивної працездатності?
25. Яка загальна тривалість поєднаного застосування лазні та спортивного масажу?
26. Охарактеризуйте методику поєднаного застосування лазні та спортивного масажу.
27. Назвіть основні особливості техніки масажних прийомів відновлювального масажу у сполученні з лазнею.
28. Назвіть загальні правила проведення масажу в лазні.
29. Охарактеризуйте методику використання спортивного масажу і лазневих процедур для зниження маси тіла.
30. Дайте загальну характеристику гідропроцедурам.
31. Назвіть основні види душу.
32. Охарактеризуйте контрастний душ.
33. Дайте загальну характеристику шотландському душу.
34. Охарактеризуйте вплив на організм струменевого душу.
35. Дайте загальну характеристику ванн як медико-біологічного засобу відновлення в спорті.
36. Охарактеризуйте вібраційну ванну.
37. Охарактеризуйте вплив на організм вуглекислої ванни.

РОЗДІЛ 2
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНИХ
ПРЕПАРАТІВ ТА ХАРЧУВАННЯ
ЯК МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ
ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ
В СИСТЕМІ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ

2. 1. Фармакологічні засоби відновлення та підвищення працездатності в спорті

Спорт вищих досягнень з його граничними фізичними і психоемоційними навантаженнями, безумовно, вимагає від організму людини нових пристосувальних рівнів, досягнення яких без втручання ззовні нерідко стає вкрай складним, а іноді практично неможливим.

В тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів, особливо під час найбільш інтенсивних тренувальних та змагальних навантажень виникає потреба в додаткових джерелах біологічно-активних речовин. Тому є необхідність у використанні спеціалізованих спортивних добавок та фармакологічних препаратів. Застосування цих засобів фізіологічно виправдане і принципово відрізняється від допінгових засобів, головним чином тим, що дані препарати не входять до списку заборонених речовин ВАДА, та при правильному використанні не завдають шкоду організму спортсменів.

Однак, слід пам'ятати, що застосовувати їх слід лише спортсменам високої кваліфікації у тісній співпраці тренера, лікаря та спортсмена, враховуючи специфіку тренувальної і змагальної діяльності та індивідуальні особливості.

В спортивній медицині фармакологічні засоби використовують для оптимізації процесів відновлення після великих фізичних навантажень, підвищення стійкості й опірності організму, попередження перевтоми. Будь-який препарат має право призначати тільки лікар в тісній взаємодії з тренером. Застосування спортсменом фармакологічних засобів самостійно є неприпустимим.

Призначення фармакологічних засобів відновлення суворо індивідуальне і залежить від багатьох факторів:

- функціонального стану основних систем організму;
- періоду тренувань в річному циклі;
- віку спортсмена;
- статі;
- кваліфікації, стажу тренувань;
- даних поточних лікарських і біохімічних спостережень;
- особливостей адаптації;
- необхідності профілактики та лікування хронічних захворювань у даного спортсмена;
- індивідуальних особливостей організму (чутливість до препарату).

Таким чином, застосовувати фармакологічні засоби відновлення в спорті можна тільки суворо індивідуально, при наявності чітко обумовлених показань, впевненості в ефективності та нешкідливості препарату, в тісному зв'язку з конкретним режимом і методикою тренувань, і тільки за призначенням лікаря.

Головними при фармакологічному забезпеченні напруженої м'язової роботи Г.А. Макарова вважає такі принципи:

1. будь-який фармакологічний вплив, спрямований на прискорення процесів відновлення після навантажень і підвищення фізичної працездатності, неефективний або малоефективний за наявності у спортсменів передпатологічних станів або захворювань, а також якщо тренувальне навантаження не має надійного лікарсько-педагогічного контролю;
2. щоб прискорити процеси відновлення, передусім необхідно створити оптимальні умови для їх природного протікання (у тому числі використовуючи фармакологічні препарати);

3. при призначенні спортсменам фармакологічних препаратів необхідно знати хімічний склад їх раціону харчування, механізми дії кожного з цих лікарських засобів (в тому числі із впливом на ефективність тренувального процесу), побічні прояви і можливі результати взаємодії препаратів між собою;
4. якщо фармакологічні препарати використовують для підвищення фізичної працездатності спортсменів, то необхідно враховувати період тренувального циклу, тип енергетичного забезпечення поточних і майбутніх тренувань.

В науково-методичній літературі пропонують різні класифікації фармакологічних засобів, що використовують у спортивній медицині. Зокрема, дехто з дослідників поділяє лікарські препарати на такі групи:

1. Вітаміни і коферменти.
2. Препарати пластичної дії.
3. Препарати енергетичної дії.
4. Антиоксиданти й антигіпоксанти.
5. Адаптогени рослинного і тваринного походження.
6. Гепатопротектори.
7. Стимулятори кровотворення.
8. Ноотропи.
9. Імуномодулятори.

Таблиця 2.1

**Класифікація недопінгових фармакологічних засобів
(за узагальненими літературними даними)**

Назва фармакологічної групи	Фармакологічні препарати
Вітаміни і коферменти	Монопрепарати – вітаміни А, D, Е, К, В1, В2, В5, В6, В12, С. Поліпрепарати (включно із макро- і мікроелементами адаптогенами) – “Аевіт”, “Аскорутин”, “Аеровіт”, “Гексавіт”, “Геримакс”, “Декамевіт”, “Дуовіт”, “Квадевіт”, “Мульти-табс”, “Супрадин”, “Ундевіт”, “Юнікап” і т. д).

Загальнотонізуючі засоби і адаптогени	Женьшень, лимонник китайський, родіола рожева, левзея сафролоподібна, елеутерокок колючий, аралія маньчжурська, заманиха, алое, “Апілак” «пантокрін» тощо.
Ноотропи	“Аміналон”, гліцин, глютамінова кислота, “Пікамілон”, “Актовегін”, “Ноотропіл”, “Пірацетам”, “Енцефабол”, “Фенібут”, “Пантогам”
Антигіпоксанти й антиоксиданти	“Бемитил”, “Левокарнітин”, “Предуктал”, “Цитохром-С”, “Мексидол”, “Реамберин”, бурштинова (янтарна) кислота, “Церулоплазмін”, “Дибунол”, токоферол ацетат.
Імуномодулятори	“Пролейкін”, інтерферон, “Левамізол”, “Вобензим”, “Імунал”, “Рибомуніл”, ехінацея.
Препарати пластичної та енергетичної дії	Калій оротат, метилурацил, “Рибоксин”, L-карнітин, аденозинмонофосфат (АМФ), “Ноотон”, “Аспаркам”, ліпоєва кислота, натрій сукцинат.
Гепатопротектори	“Есенціале”, “Карсил”, “Галстена”, “Гепабене”, метіонін, плоди росторопші плямистої, “Бетаїн-”, вітамін-Е, “Мористерол”
Стимулятори кровотворення	Гінкго білоба, “Кавінтон”, “Трентал”, “Курантил”.

2.2 Характеристика основних груп фармакологічних препаратів.

Вітаміни та коферменти. Фармакологічна корекція дозволяє поліпшити адаптацію до фізичних і психічних навантажень, пришвидшити процеси відновлення, підвищити працездатність, попередити захворювання і травми. Серед фармакологічних засобів, які виконують такі завдання, особливе місце відведено вітамінам. Зрозуміло, що потреба у них під час занять спортом зростає, проте на сьогодні мало досліджено, які саме вітаміни, у яких кількостях та під час яких типів навантажень необхідні. Тому актуальними у спортивній медицині залишаються проблеми їх дозування та збалансовування.

Вітаміни регулюють усі основні види обміну – білковий (А, Е, К, В₅, В₆, В₁₂), вуглеводний (В₁, В₂, С, РР, В₅, А), ліпідний (В₆, В₁₂, РР, В₅, холін, ліпоева кислота). Дефіцит або передозування вітамінів в організм може стати причиною погіршення фізичної працездатності, негативно вплинути не тільки на спортивний результат, але й на здоров'я.

При використанні вітамінів необхідно також враховувати етапи підготовки спортсменів, різне спрямування тренувального процесу, конституційні та метаболічні особливості організму спортсмена та багато інших чинників.

Таблиця 2.2

**Добова потреба спортсменів у вітамінах (мг)
(за В.І. Дубровським, 1991 і Р.Д. Сейфуллою, 1999)**

Вітаміни	Спрямованість навантаження	
	Швидкісно-силові	На витривалість
А	3,0	3,0
D	0,0125	0,125
Е	–	6,0
В₁	5,0	10,0

B₂	2,5	5,0
B₆	25,0	2,5
PP (нікотинамід)	25,0	25,0
Фолієва кислота	4,0	4,0
Пантотенова кислота	1,0	1,0
B₁₂	0,01	0,05
B₁₅	300,0	200,0
C	250,0	300,0
P	50,0	50,0

Сьогодні у спорті використовують комплексні вітамінні препарати. Вони необхідні для профілактики гіповітамінозів (на гіповітамінози страждають від 20 до 60 % спортсменів), підтримання імунологічної реактивності організму, корекції анаболічних і катаболічних процесів, відновлення після захворювань і травм, у період активного росту та статевого дозрівання, під час інтенсивних тренувальних навантажень, при зміні харчового раціону, клімату, часових поясів тощо.

Таблиця 2.3

**Корегувальна дія вітамінів на чинники,
що погіршують функціональний стан спортсмена**

Чинники, які обмежують високу працездатність спортсмена	Корегувальна дія вітамінів, макро- і мікроелементів
Виснаження або пригнічення центральної і периферійної нервової системи	Ноотропна дія (вітаміни B1, B6, C, Кальцій)
Зниження ефективності передавання нервово-м'язових імпульсів	Нормалізація процесів передавання нервових імпульсів (Кальцій, Магній)
Порушення клітинного дихання при м'язовій роботі (аеробні й анаеробні механізми)	Активация процесів окисного фосфорилування, анаеробного гліколізу, утилізації лактату (вітаміни B ₂ , PP, ліпоева кислота, Купрум, Фосфор)

Морфофункціональні порушення опорно-м'язового апарату	Підтримання активного вуглеводного й ліпідного обміну в умовах гострої і хронічної гіпоксії (вітаміни В ₂ , В ₆ , Фосфор, Цинк, Марганець)
Порушення тканинного дихання, утворення пероксидів	Збереження активності антиоксидантних систем в умовах гіпоксії (вітаміни Е, РР, ліпоєва кислота)
Порушення мікроциркуляції і зміни властивостей стінок судин, реологічних властивостей крові	Нормалізація мікроциркуляції і проникності судинної стінки (Купрум, вітаміни С і РР)
Порушення киснево-транспортної функції крові	Нормалізація процесів кровотворення (Купрум, Ферум, Кобальт, фолієва кислота, вітамін В ₁₂)
Пригнічення імунологічної реактивності	Імуномодельовальна дія (вітаміни А, Е, Магній)
Порушення процесів метаболізму, роботи ферментів	Активація метаболізму на клітинному рівні (вітаміни групи В, С, Цинк)

В даний час у спорті застосовують комплексні вітамінні препарати, серед яких найбільш поширені:

Ундевіт – застосовують при швидкокісно-силових навантаженнях – по 2 драже двічі на день упродовж 10 днів, потім – по 1 драже двічі на день упродовж 20 днів, при навантаженнях на витривалість – по 2 драже двічі на день (курс – 15 днів).

Глутамевіт – містить 10 різних вітамінів, глютамінову кислоту, іони кальцію, фосфору, заліза, міді і калію у вигляді солей. Доза: по 1 таблетці тричі на день у період великих фізичних навантажень, під час тренувань в умовах середньогір'я та жаркого клімату.

Комплевіт – містить мікроелементи, солі, полівітаміни. Доза: по 1 таблетці тричі на день.

Оліговіт – містить мікроелементи, солі. Доза: по 1 драже тричі на день.

Декамевіт – підсилює захисні функції організму, має тонізуючу дію. Застосовують при великих фізичних навантаженнях, розладах сну, неврозах. Доза: по 1 таблетці двічі на день.

Полівітаплекс – містить 10 вітамінів. Показаний при стомленні і перевтомі, для профілактики вітамінної недостатності. Доза: по 1 драже 3–4 рази на день.

Комплекс вітамінів В – застосовують в умовах жаркого клімату, при високій пітливості і вітамінній недостатності. Доза: по 1 таблетці двічі на день.

Вівантол – містить вітаміни С, А, РР, Е, вітаміни групи В, мікроелементи. Доза: по 1 капсулі двічі на день.

Тетравіт – застосовують після інтенсивних фізичних навантажень, під час тренування в умовах жаркого клімату. Доза: по 1 таблетці двічі – тричі на день.

Аскорутин – містить аскорбінову кислоту – 0,05 г, рутин – 0,025 г, глюкозу – 0,2 г. До складу препарату входить вітамін Р, що належить до біологічно активних поліфенолів; разом із вітаміном С вони зміцнюють стінки судин і регулюють їх проникність. Вітамін Р більш ефективно діє за наявності аскорбінової кислоти, зокрема в процесах біологічного окиснення та відновлення, має антимікробні властивості. Приймають аскорутин при фізичних навантаженнях на витривалість по 1 таблетці тричі на день.

Евін – комплекс вітамінів Е і С. Приймають по 1–2 капсули тричі на день.

Ціанокобаламін і фолієва кислота – препарат, що стимулює кровотворення, бере участь у синтезі амінокислот і нуклеїнових кислот, в утворенні та обміні холіну. Приймають при анемії й інших захворюваннях, дефіциті вітаміну і фолієвої кислоти, під час тренувань в умовах середньогір'я, захворюваннях печінки (особливо у спортсменів, які знижують масу тіла) по 1 таблетці двічі – тричі на день.

Аеровіт (містить вітаміни А, В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₂, Вс, Е, РР, Р) – підвищує фізичну працездатність, пришвидшує відновлення організму після значних фізичних навантажень. Вживають для профілактики від 1 до 3 таблеток на добу впродовж 20–30 днів, залежно від інтенсивності і тривалості тренувальних навантажень. Як правило, при прийманні “Аеровіт” вживати інші вітамінні препарати не потрібно.

Вітрум – збалансований комплекс, що містить 15 вітамінів, 22 макро- і мікроелементи. Приймають по 1 таблетці на добу, щоб підвищити працездатність організму.

Глутамевіт (містить вітаміни А, В₁, В₂, В₆, В₅, С, Е, РР, Вс, Р, глутамінову кислоту, мікро- та макроелементи – Ферум, Купрум, Калій, Кальцій) – вживають при значних фізичних навантаженнях, під час тренувань в умовах середньогір’я чи спекотного клімату, приймають по одному драже тричі на день впродовж 2–3 тижнів.

Супрадин (комплекс із 12 вітамінів – А, В₁, В₂, В₆, В₁₂, С, D₃, Е, В₅, Вс, РР, біотину та 8 мікро- та макроелементів – Кальцію, Магнію, Феруму, Марганцю, Фосфору, Купруму, Цинку, Молібдену) – вживають у період значних фізичних навантажень для пришвидшення процесів відновлення й адаптації до екстремальних чинників зовнішнього середовища. Препарат підвищує резистентність організму, стимулює фізичну і психічну працездатність. Приймають по одній капсулі двічі на день після їжі. Курс від 3 до 4 тижнів у період тренувань, у період змагань – 2–3 дні.

Тетравіт – це комплекс вітамінів В₁, В₂, РР та С, що пришвидшує відновлення після значних фізичних навантажень, його вживають під час тренувань у спекотному кліматі по 1 таблетці 2–3 рази на день.

Крім комплексних вітамінних препаратів, у спорті застосовують й окремі вітаміни. Найбільш часто використовуються такі.

Аскорбінова кислота (вітамін С) – ефективний засіб стимулювання окислювальних процесів, підвищення витривалості та відновлення працездатності, а також профілактичний засіб при гострих захворюваннях верхніх дихальних шляхів, фурункульозі,

отруєннях. Вона входить до складу поживних сумішей, які застосовують під час тренувань у горах. Вітамін С приймають всередину в таблетках по 0,5 г тричі на день. За 10–15 хв до старту при короткочасних інтенсивних навантаженнях рекомендується приймати 150–200 мг аскорбінової кислоти.

Недостатність вітаміну С спостерігається зазвичай взимку та ранньої весни, що зумовлено низьким вмістом аскорбінової кислоти в продуктах у ці пори року і проявляється в зменшеній опірності організму до простудних захворювань, підвищеній стомлюваності.

Токоферол ацетат (вітамін E) – регулює окиснювальні процеси, сприяє накопиченню АТФ у м'язах, підвищує працездатність, особливо в умовах кисневої недостатності (гіпоксії) в умовах середньогір'я. За перетренованості та гострого стомлення приймають по 1 чайній ложці 5 або 10 % масляного розчину, для внутрішньом'язового введення – по 1 ампулі впродовж 10–15 днів, за звичайних тренувань – по 15–50 мг двічі на день упродовж 5–10 днів. Недостатність вітаміну проявляється в порушенні периферичного кровообігу, м'язовій слабості, руйнуванні еритроцитів.

Мористерол – комплекс рослинних стеринів (β -ситостерин, компестерин, стигмастерин) і натуральних токоферолів (α , β , γ), що виділені із соєвого масла. Біологічна дія – нормалізація ліпідного обміну, стабілізація клітинних мембран, участь у регуляції імуногенезу. Доза: по 1 капсулі двічі на день (курс – 15–20 днів).

Кальцію пангамат (вітамін B₅) – підвищує стійкість організму до гіпоксії, покращуючи засвоєння кисню тканинами, збільшує синтез глікогену в м'язах, печінці, міокарді, а також креатинфосфату в м'язах і міокарді, особливо при м'язовій діяльності. Застосовують для прискорення відновлення працездатності після великих фізичних навантажень при вираженій кисневій недостатності, при явищах перенапруження міокарда, больовому печінковому синдромі, під час тренувань в умовах середньогір'я. Приймають вітамін по 150–200 мг на день, за 4–6 днів до змагань і в наступні дні перебування в середньогір'ї.

Піридоксальфосфат – коферментна форма вітаміну (піридоксину) – сприятливо впливає на вміст холестерину та ліпідів, збільшується кількість глікогену в печінці і покращує її детоксикаційні властивості, зменшує інтоксикацію від іонізуючої радіації, запобігає деяким вестибулосенсорним порушенням. Препарат застосовують при хронічному гепатиті, ураженнях периферичної нервової системи, а також як профілактичний засіб при вестибулосенсорних порушеннях по 1 таблетці тричі на день після їди. При недостатності вітаміну відзначається дратівливість, зниження апетиту, лущення шкіри, кон'юнктивіт, порушується ресинтез АТФ.

Нікотинова кислота (вітамін РР) – бере участь у розщепленні вуглеводів, необхідна для синтезу статевих гормонів, важлива для перенесення і поглинання клітинами кисню. Приймають для профілактики у період великих фізичних і психічних навантажень по 0,025–0,05 г тричі на добу упродовж 10–15 днів.

Рибофлавін (вітамін В₂) – регулює процеси використання кисню клітинами при його наявності в організмі у достатніх кількостях, знижує потребу м'язових тканин у О₂, що важливо при гіпоксії під час інтенсивних тренувань. Бере участь у метаболізмі глюкози та окисненні жирних кислот. Цей вітамін приймають у періоди фізичних і психічних навантажень у дозах 0,002–0,01 г на день, у період відновлення та при терапії станів перетвоми й анемії – 0,02–0,03 г на день. При значних фізичних навантаженнях допустимим є споживання до 5,5 мг.

Тіамін (вітамін В₁) – важливий для енергетичного обміну, забезпечує відновні процеси після активної м'язової роботи, бере участь в утворенні гемоглобіну. Тіамін необхідний для перетворення пірувату в ацетил-КоА при окисненні вуглеводів. Вживають для профілактики у періоди інтенсивних фізичних і психічних навантажень по 0,05–0,01 г на добу (або вводять 1 мл 2,5 % розчину тіаміну хлориду 1 раз на день внутрішньом'язово) упродовж 15–18 днів. При інтенсивних тренуваннях доза може бути збільшена до 2,5–5 мг.

Фолієва кислота – бере участь у синтезі метіоніну, підвищує адаптацію організму до фізичних навантажень,

впливає на кровотворення, дефіцит фолієвої кислоти в організмі може викликати анемію. Рекомендована доза – 200 мкг щодня, при силових навантаженнях – до 400 мкг. Рекомендують приймати разом із вітаміном С, курс – 15–20 днів.

Біотин – необхідний для гліюконеогенезу (синтезу гліюкози) і залучення жирних кислот в енергетичний обмін. Біотин – незамінний кофактор мітохондріальних карбоксилаз, тому дефіцит цього вітаміну може спричинити погіршення спортивних результатів. Рекомендована доза – 0,3 мг на добу. Природними джерелами біотину є арахісова олія, варені яйця, швейцарський сир, цвітна капуста тощо.

Вітамін А (ретинол) – підвищує опірність організму до респіраторних захворювань, скорочує тривалість больових відчуттів, бере участь у створенні запасів гліюкогену, попередник ретиналю. Лікувальні дози при авітамінозах легкого та середнього ступеня: дорослим – до 33 000 МЕ, дітям – 1 000–5 000 МЕ на добу.

Препарати, що впливають на метаболізм (пластична та енергетична дія). Препарати енергетичної дії сприяють відновленню витраченої під час фізичної роботи енергії, встановленню нормального метаболізму у клітинах, активації ферментних систем, підвищенню стійкості організму до гіпоксії. Препарати метаболічної дії корегують обмін речовин і створюють умови для виконання анаеробної й аеробної роботи. Ці речовини є надійними протекторами при перенапруженні міокарда, м'язів скелета і інших органів. Препарати пластичної дії підвищують кількість білка і нуклеїнових кислот, сприяють збільшенню м'язової маси і сили, поповненню дефіциту коферментів і ферментів, відіграють важливу роль у попередженні фізичної перевтоми (Дидур М.Д., 2002; Калинин М.В. и др., 2007; Кулиненков Д.О., Кулиненков О.С., 2002; Кулиненков О.С. 2006; Макарова Г.А., 2003; Сейфула Р.Д., 1999).

Аденозинтрифосфорна кислота (АТФ) – застосовують для зняття перевтоми, що супроводжується порушеннями роботи серця і зниженням скорочувальної функції скелетної мускулатури. По 1 мл 1 % розчину на день уводять внутрішньом'язово у перші 2–3 дні, а в наступні дні – по 2 мл на добу.

Аміналон – вживають після інтенсивних фізичних і емоційних навантажень, особливо при перевтомі нервової системи по 0,25–0,5 г 2–3 рази на день.

Аспаркам – приймають для профілактики перевтоми (перенапруження), для швидкого зниження ваги, під час тренувань у спекотливому кліматі по 1–2 таблетки тричі на добу.

Буритинова кислота (амоній суццинат, янтарна кислота) – поліпшує процеси обміну, особливо у мітохондріях, стимулює працездатність спортсмена. Можна використовувати після тренувань, до та під час періоду змагань. Вживають по 1–2 таблетки, добова доза – 1,8 г.

Калій оротат – вихідний продукт для біосинтезу білка, цей засіб розглядають як речовину анаболічної дії і застосовують як стимулятор білкового метаболізму, профілактичний засіб при значних фізичних навантаженнях. Препарат ефективний при стимуляції еритропоезу під час адаптації до умов середньогір'я. Вживають по 0,25–0,5 г 2–4 рази на день упродовж 15–40 днів за 1 годину до або через 4 години після їжі.

Кальцію гліцерофосфат – впливає на обмін речовин, підсилюючи анаболічні процеси. Показання: інтенсивні тренувальні навантаження, перетренованість, відновлення після великих фізичних навантажень, перевтома, виснаження нервової системи. Доза: по 0,1–0,3 г двічі – тричі на день (часто в поєднанні з препаратами заліза).

Карнітин – поліпшує апетит, пришвидшує ріст, сприяє збільшенню маси тіла, транспортує жирні кислоти через мембрани мітохондрій, стимулює метаболізм жирів, стабілізує імунну систему. L-карнітин синтезується в організмі із амінокислот лізину і метіоніну, приблизно 90 % карнітину, що надходить в організм, знаходиться у м'язовій тканині. Карнітин використовують як засіб, що прискорює відновні процеси і підвищує працездатність у видах спорту, пов'язаних із розвитком витривалості. Карнітин поліпшує киснево-транспортну функцію, збільшує концентрацію гемоглобіну у крові, підсилює глікогенез при навантаженні. Дозування (якщо

застосовується як анаболік у швидкісно-силових видах спорту) – до 2 г на 70 кг ваги тіла двічі на день (або 2 чайні ложки 20 % розчину), курс – 21–30 днів. При прийманні препарату інтенсивніше використовуються аеробні джерела енергозабезпечення та одночасно відбувається стимулювання анаеробних можливостей організму, це сприяє економному використанню запасів глікогену і глюкози у період тривалих інтенсивних тренувань. У видах спорту, для яких важливою є витривалість, карнітин сприяє швидшому відновленню. Карнітин випускають у вигляді 20 % розчину (“Елькар”) або як харчовий додаток (“Карніфіт” – містить 10 % L-карнітину).

Кобамамід – кофермент вітаміну B₁₂, його вживають у період інтенсивних тренувань по 0,0015 г двічі на добу (після сніданку й обіду). Добова доза – 0,003 г. Тривалість курсу при застосуванні препарату як анаболіка – 25–30 днів. У разі потреби через 1,5–2 місяці проводиться повторний курс. Доцільно поєднувати кобамамід з карнітином і препаратами амінокислот.

Кокарбоксілаза – бере участь у регуляції вуглеводного обміну, зменшує ацидоз, нормалізує серцевий ритм. Показання: перенапруження міокарда після великих фізичних навантажень, порушення серцевого ритму, недостатність коронарного кровообігу. Доза: внутрішньом'язово по 0,05–0,1 г щоденно (зазвичай разом із АТФ), при перенапруженні серця – 0,1–1 г (курс – 10–15 днів).

Ліпоцеребрин – приймають при інтенсивних тренуваннях та під час змагань, при перетренованості, перевтомі, знесиленні по 1 таблетці тричі на добу впродовж 10–15 днів.

Ліпоева кислота – важлива для енергетичного обміну та при підвищених фізичних навантаженнях, регулює процеси утилізації шлаків аеробного обміну у період після змагань, сприятливо впливає на судинну систему.

Метилурацил – сполука, що є похідною піримідину, її приймають як і калію оротат для підвищення витривалості та працездатності при значних тренувальних навантаженнях, як анаболік при терапії перенапруження по 1,0–2,0 г тричі на день під час або після їжі.

Метіонін – незамінна амінокислота, що необхідна для підтримання росту

і азотної рівноваги організму, активує дію гормонів, вітамінів, ферментів. Метіонін вживають для регуляції білкового і ліпідного обміну, у поєднанні з холіном і вітамінами, при терапії станів перенапруги – по 0,5–1,0 г 2–3 рази на добу до їжі, курс – 15–20 днів.

Ноотропіл – приймають для зняття втоми, після струсів (у боксерів, бобслеїстів, та ін.) по 1 капсулі тричі на добу впродовж 10–12 днів.

Пікамілон – знімає психоемоційне збудження, відчуття втоми, підвищує впевненість у собі, настрій, створює ефект “ясної голови”, викликає бажання тренуватися, має антистресову дію, зменшує передстартовий стрес, прискорює процеси відновлення, поліпшує сон. Приймають “Пікамілон” по 1–2 таблетки двічі на добу.

Пантокрин – рідкий спиртовий екстракт із пантів марала, ізюбра і плямистого оленя. Застосовують як тонізувальний засіб при перевтомі, неврастенії, астеничних станах, слабості серцевого м’яза, гіпотонії. Доза: по 30–40 крапель до прийняття їжі двічі – тричі на день або підшкірно 1 мл на день (курс 10–12 днів). При підвищеному артеріальному тиску пантокрин застосовувати не можна.

Пірацетам – застосовують для профілактики і лікування перевтоми нервової системи, для прискорення процесів відновлення після великих інтенсивних тренувальних навантажень, для підвищення працездатності у видах спорту, пов’язаних із витривалістю, зокрема швидкісною (в анаеробних умовах), вживають по 2,4–3,6 г упродовж 4–6 днів. У разі потреби тривалість курсу може збільшуватися.

Піридитол – знижує надлишкове утворення молочної кислоти, підвищує стійкість тканин мозку до гіпоксії. Приймають по 0,1–0,3 г після їжі 2–3 рази на день упродовж 1–3 місяців.

Рибоксин (інозин) – ферментний препарат, поліпшує окисно-відновні процеси в організмі, стимулює обмін білків, антигіпоксичний та анаболічний засіб. Уживають по 0,2–0,4 г 2–

3 рази на день, часто у поєднанні з калій оротатом (можлива добова доза – до 2,4 г). Курс – 30–40 днів. У разі потреби використовують 2 % розчин в ампулах по 10 і 20 мл. Вміст ампули вводять повільно або крапельно внутрішньовенно раз на день.

Сафінор – приймають у період інтенсивних навантажень, перевтомі, змінах у ЕКГ по 1 таблетці тричі на день (10–15 днів). Це комбінований препарат, що містить рибоксин, калій оротат, сепарал, фловерин. Він стимулює білковий і енергетичний обмін, адаптує організм до значних фізичних навантажень. Вживають по 2 таблетки двічі на день, курс – 20–25 днів.

Ферроплекс – містить аскорбінову кислоту, сульфат заліза. Показання: інтенсивні тренування, анемії та ін. Доза: по 2 драже тричі на день після їди.

Фітин – корисний для профілактики втоми, при інтенсивних тренувальних навантаженнях, перед змаганнями, сприяє швидшому відновленню, допомагає при перевтомі, передусім, якщо вона супроводжується невротичними симптомами. Призначають по 0,25–0,5 г тричі на день упродовж декількох тижнів.

Фосфаден – застосовують для посилення анаболічних процесів, підвищення витривалості і працездатності під час тренувань. Він прискорює відновлення і посилює гіперкомпенсацію після інтенсивних навантажень, попередженні та лікуванні перенапруження. Разова доза препарату – 0,04–0,06 г, добова – 0,12–0,14 г, курс лікування – 5–7 або 15–40 днів. Цей фармакологічний препарат рекомендують вживати в комплексі із калій оротатом.

Церебролецитин – прискорює відновні процеси, використовується для корекції явищ перевтоми і перенапруження, невротичних симптомах. Цей препарат доцільно вживати по 0,15–0,3 г на добу, якщо з їжею надходить недостатня кількість білків і жирів.

Цернілтон – містить мікроелементи та вітаміни, має загальнозміцнювальний ефект, підвищує стійкість організму до інфекцій та запалень. Показання: часті рецидиви простудних захворювань, запальні процеси (бронхіти, простатити, уретрити

та ін.). Застосовують як профілактичний засіб, а також за зміни часового поясу. Доза: по 3– 4 таблетки на день.

Ноотропи. Під час інтенсивних тренувальних навантажень чи у період змагань відбувається перерозподіл хвилинного об'єму крові. Це може стати причиною порушення процесів катаболізму у нервових клітинах. Ноотропи підвищують рівень енергетичного обміну у клітинах мозку, допомагають зняти втому, поліпшують увагу та координацію, пришвидшують відновлення втрачених технічних навичок і прийомів у спорті.

Серед ноотропів найвідомішими є: ноотропін, аміналон, рудотель, луцетам, амізил тощо.

Ноотропін (“Пірацетам”) – поліпшує енергетичний обмін у клітинах головного мозку, розвиває їх потенційні нейрофізіологічні можливості, знімає негативні емоції, втому, впливає на метаболізм деяких амінокислот. Підвищує стійкість мозку до стресових впливів, гіпоксії. Приймають по дві капсули тричі на день, курс – 20–25 днів.

Аміналон – сприяє нормалізації динаміки нервових процесів у головному мозку, підвищує продуктивність мислення, поліпшує пам'ять, має м'яку психостимулювальну дію. Спосіб вживання – по 0,25–0,5 г 2–4 рази на день, курс – 14–28 днів.

Рудотель (“Мезапам”) – використовують при психологічній неврівноваженості (безпосередньо перед змаганнями), усуває негативні емоції, сприяє збереженню ваги. Приймають по одній таблетці (0,01 г) 2–3 рази на день; курс – 10–12 днів.

Луцетам – циклічні похідні γ -аміномасляної кислоти, поліпшує процеси обміну і кровообіг головного мозку, стимулює окисно-відновні процеси, посилює утилізацію глюкози. Препарат поліпшує пам'ять, здатність до навчання, відновлює і стабілізує порушені функції мозку.

При великих фізичних і нервово-психічних навантаженнях у спортсменів можуть виникати невротичні стани, тривожність, що вимагають втручання лікаря. Медицина рекомендує засоби, які нормалізують психічну діяльність спортсмена.

Амізил – застосовують при астеничних і невротичних реакціях, синдромі тривожного очікування, занепокоєнні, приймають по 0,001 г двічі на день упродовж 10–12 днів.

Тауремізил – використовують при розумовій та фізичній втомі, синдромі перетренованості, вживають по 5 мг або 30 крапель 0,5 %-ого розчину тричі на добу впродовж 10–15 днів.

Екдистен – це анаболічний засіб рослинного походження, який отримують із коренів левзеї сафлороподібної, він має тонізувальну дію, сприяє нормалізації метаболічних процесів при інтенсивних фізичних навантаженнях. Вживають по 0,005–0,01 г тричі на добу впродовж 10–20 днів.

Ехінопсин нітрат – застосовують при фізичній і нервово-психічній перевтомі, синдромі перетренованості, вегетативній дистонії, що супроводжується головним болем, розладами сну. Приймають по 10–20 крапель двічі на день до їжі протягом 2 тижнів.

Адаптогени й імуномодулятори. У спортивній медицині активно використовують лікарські засоби природного (рослинного або тваринного) походження. Вони поліпшують працездатність, допомагають краще витримувати навантаження, підвищують стійкість до різних несприятливих чинників (спека, холод, голод, інфекція, психоемоційні стреси). Це дозволяє успішно вирішувати поставлені спортивні завдання та показувати високий результат на змаганнях.

Стимулювання працездатності і відновних реакцій за допомогою рослинних препаратів відбувається за рахунок економнішого використання енергетичних ресурсів організму, посилення окисних процесів, більш раннього “включення” аеробних реакцій, інтенсифікації процесів утворення еритроцитів і транспортування кисню, стимуляції гіпоталамо-гіпофізарної системи та наднирників, посилення процесів синтезу, анаболізму. Вважають, що стимулятори такого типу більше сприяють активізації відновних реакцій після навантажень, ніж підвищенню фізичної працездатності, що обмежується розвитком втоми (Дидур М.Д., 2002; Калинин М.В. и др., 2007; Кулиненко Д.О., Кулиненко О.С., 2002; Кулиненко О.С. 2006; Макарова Г.А., 2003; Сейфула Р.Д., 1999). Лікарські рослини, на відміну від

інших фармакологічних препаратів, м'якше впливають на перебіг відновлення і підвищують спортивну працездатність. Це дозволяє проводити в багатьох випадках тривале лікування.

Використання стимуляторів рослинного походження із родини Аралієвих (*Araliaceae*) сприяє підвищенню стійкості організму до дії несприятливих чинників навколишнього середовища та стимулює енергетичний обмін.

Основна дія адаптогенів полягає в затримці розвитку дистрофічних процесів в організмі, що перебуває в стані стресу, змін вуглеводного обміну, що викликає ланцюг інших метаболічних зрушень, урахувавши стимуляцію синтезу деяких білкових ферментів. Механізм дії адаптогенів, ймовірно, пов'язаний із підвищенням енергетичних резервів в організмі, особливо в ЦНС.

Ці препарати називають також рослинними психоергізаторами 1-го ряду, тобто основними стимуляторами фізичної і психічної працездатності. Їх призначають з урахуванням добового і тижневого ритму працездатності, оскільки змінюють структуру сну і за тривалого застосування можуть спричинювати безсоння. Їх не рекомендують приймати при підвищеній нервовій збудливості, безсонні, підвищеному АТ, деяких порушеннях серцевої діяльності, гарячкових станах. Адаптогени в помірних дозах підвищують артеріальний тиск, а в середніх і великих – знижують. У спортивній практиці користуються двома методами застосування адаптогенів:

1. *Ударний метод.* Незадовго до старту психоергізатори приймають для зняття нервового напруження, стимуляції астеничних реакцій, виявлення прихованих резервів організму, «поточного» відновлення працездатності та підтримки гомеоритмокінезу. Ці адаптогени використовують у заздалегідь обраному дозуванні з урахуванням індивідуальної реакції на них і тривалості дії.

2. *Курсовий метод.* Він спрямований на термінове і відставлене відновлення працездатності, досягнення фази суперкомпенсації з максимальною позитивною амплітудою біоритмологічних показників внутрішнього середовища. У міру звикання доза приймання препарату поступово збільшується, але

завичай не більше ніж у 3–4 рази. В усіх випадках рекомендують періодичну зміну препаратів для попередження явищ кумуляції й адаптації до них функціональних систем організму, тому що, хоча ці рослини мають приблизні фізіологічні ефекти, конкретні біохімічні точки їх дії, вочевидь, різні.

Аралія маньчжурська (Aralia manshurica Rupr. et Max.) – прискорює реакцію на світлові та звукові сигнали, підвищує електричну активність м'язів серця, знижує поріг збудження, тонізує і стимулює ЦНС та систему кровообігу, має антигіпоксичну й антиоксидантну дію, збільшує ЖЄЛ і м'язову силу, захисні сили організму та його стійкість до несприятливих впливів зовнішнього середовища. Приймають по 30–40 крапель настоянки 2–3 рази на день упродовж місяця. Із аралії виготовлений препарат “Сапарал”.

Женьшень (Panax ginseng C.A. Meyer) – має стимулювальну, тонізуючу, загальнозміцнювальну дію, підвищує резистентність до стресу, фізичну та розумову працездатність, зменшує втому, діє як антиоксидант і імуномодулятор, перешкоджає виникненню загальної слабкості й утоми. Препарати женьшеню поліпшують роботу ендокринної системи, газообмін, регулюють артеріальний тиск, збільшують амплітуду серцевих скорочень, стимулюють тканинне дихання. Спиртову настоянку кореня (10 %) приймають по 20–25 крапель двічі на день до їжі (у першій половині дня), порошок і таблетки – по 0,15 г до їжі двічі на добу, курс 10–15 днів.

Заманиха висока (Oplopanax elatus (Nakai) – має загальнозбудливу дію, тонізує нервову систему, підвищує фізичну працездатність, антиоксидант, імуномодулятор, використовується для підвищення бадьорості при фізичних і розумових навантаженнях. Рекомендують вживати перед підготовчим періодом, під час адаптації до тривалих фізичних навантажень по 30–40 крапель настоянки двічі на день за 15–30 хвилин до їжі упродовж 1,5–2 місяців.

Золотий корінь (родіола рожева, Rhodiola rosea L.) – поліпшує енергетичне забезпечення мозку за рахунок інтенсифікації ресинтезу макроергічних фосфатів, сприяє

збереженню енергетичного потенціалу організму, нормалізує структуру мітохондрій при порушенні процесів окисного фосфорилування після довготривалої роботи й основні показники дихальної активності мітохондрій, підвищує рівень РНК і білків у скелетних м'язах. Настоянки із родіоли підвищують стійкість організму до різних екстремальних чинників (перегрівання, отруєння, нестачі кисню, великих нервових навантажень), попереджують метаболічні прояви стресу, пришвидшують формування умовних рефлексів, допомагають збільшити обсяг динамічної і статичної роботи, мають стимулювальний і тонізуючий вплив, прискорюють процеси відновлення, поліпшують працездатність, слух і зір, увагу. Приймають по 10–15 крапель двічі на день за 15–30 хвилин до їжі, курс 2–3 тижні.

Левзея сафлороподібна (маралів корінь). Препарати з цієї рослини тонізують ЦНС, пролонгують період піку підвищеної розумової та фізичної працездатності. Настоянку та рідкий екстракт левзеї приймають по 15–20 крапель із водою за 20 хвилин до їди двічі на день (у першій половині дня). Курс – 2–3 тижні.

Лимонник китайський (Schisandra chinensis (Turcz.) Baill) – підвищує фізичну працездатність, активізує обмін речовин, тонізує ЦНС, серцево-судинну і дихальну системи, збільшує стійкість організму до кисневого голодування, поліпшує нічний зір. Теплий відвар сухих плодів (20 г на 200 мл води) приймають по 1 столовій ложці двічі на день натще або через 4 години після їжі, спиртову настоянку – по 20–40 крапель двічі на день, порошок або таблетки – по 0,5 г 2–3 рази на день.

Елеутерокок колючий (Eleutherococcus senticosus Maxim.) – має виражені стимулювальні й тонізуючі властивості. Препарат покращує кровопостачання мозку, фізичну працездатність, поліпшує гостроту зору та слух, спортсменів сприяє поліпшенню гемодинамічних показників. В умовах високогір'я, щоби витримувати значні фізичні і моральні навантаження, ефективним є приймання екстракту елеутерококу у кількості не менше ніж 2–4 мл за півгодини до їжі.

Ехінокок колючий – прискорює відновлення організму спортсменів, тонізує ЦНС. Екстракт приймають по 2 мл упродовж місяця кожен день.

Стеркулія платанолістна. Листя стеркулії майже не містить сильнодіючих речовин, у зв'язку з цим має м'який психостимулювальний ефект. Препарати стеркулії можна приймати при загальній слабості, млявості, перевтомі, поганому настрої, головному болі, зниженні м'язового тону, після перенесених інфекційних захворювань, астенії. Однак, незважаючи на надзвичайно низьку токсичність, препарати стеркулії небажано приймати ввечері, а також упродовж тривалого часу. Доза: 10– 40 крапель спиртової настоянки з листя стеркулії – двічі на день. Курс – до 1 місяця.

Використання лікарських рослин у спорті не обмежується групою адаптогенів женьшенеподібної дії. Використовують також і багато рослин, що характеризуються іншими типами дій:

- кофеїноподібна (чай, кава, какао, горіх, кола тощо) – стимулюють нервову систему;
- гормональна (солодка гола й уральська, конюшина червона і повзуча, зозулинець плямистий, горобина звичайна, хміль звичайний, квітковий пилок тощо) – містять гормони або стимулюють ендокринні залози;
- кардіотонічна і респіраторна (майник дволистий, рододендрон Дцамса, лепеха звичайна тощо);
- метаболічна (алое, шипшина, обліпіха, чорна смородина, кропива тощо) – впливають на тканинний обмін;
- седативна (синюха блакитна, собача кропива п'ятилопатева, валеріана лікарська тощо) – відновлюють працездатність шляхом поліпшення сну.

До адаптогенів тваринного походження належать пантокрин – рідкий 50 % спиртовий екстракт з незакостенілих рогів (пантів) оленя та продукти бджільництва. Останні – це мед, бджолиний пилок, перга, маточкове молочко, прополіс, бджолині віск та отрута. Бджолиний пилок, мед і маточкове молочко використовують у спортивній практиці для підвищення

працездатності, зниження психоемоційної втоми, швидшого відновлення після значних навантажень.

Основними компонентами меду є вода і вуглеводи. Вуглеводи складають до 99 % сухої маси. Вважають, що у меді є більш ніж 35 різних цукрів. Серед них такі як фруктоза, глюкоза, мальтоза, сахароза, а також багато рідкісних цукрів, що не виявлені в інших продуктах, не синтезуються в організмі, але є необхідними для його життєдіяльності. До складу меду у мінімальних кількостях входять такі органічні кислоти, як бензойна, валеріанова, винна, глюконова, лимонна, масляна, малеїнова, молочна, мурашина, піроглутамінова, щавлева, бурштинова, яблучна, а також деякі вищі жирні кислоти та амінокислоти (аргінін, аспарагінова і глутамінова кислоти, аланін, гістидин, гліцин, валін, ізолейцин, тирозин, лейцин, метіонін, серин, треонін, триптофан, фенілаланін, цистеїн та пролін), вітаміни В₁, В₂, В₆, К, С, пантотенова, нікотинова і фолієва кислоти, біотин. У меді є також сульфати, фосфати і хлориди. Спортсмени зазвичай вживають по 1 ст. л. 1–3 рази на день. Добова доза меду може складати 1–3 г на 1 кг ваги.

Квітковий пилок – концентрат чоловічих статевих клітин квіткових рослин. Збирається безпосередньо із квіткових рослин. Бджолиний пилок складається із рослинного пилку, зібраного робочими бджолами, який скріплений їх слиною (містить багато білка, 16 вітамінів, 18 мінералів, 18 амінокислот, 20 ферментів і 28 мінералів) та рослинним нектаром. Цей пилок містить натуральні анаболічні речовини рослинного походження, поліпшує спортивну працездатність і фізичну витривалість, активізує імунну систему, захищає від стресу. Бджолиний пилок не викликає звикання і побічних реакцій, може застосовуватися впродовж тривалого часу. Найчастіше спортсмени одночасно вживають 1 г меду і 0,3 г пилку на 1 кг ваги тіла (Кулиненко О.С., 2006).

Готують суміш меду і пилку так: 50 г бджолиного пилку змішують із 250 г незацукреного меду. Готовий продукт зберігають у темноті, при кімнатній температурі, вживають через 5 днів після приготування по 1 ст. л. 2–3 рази на добу.

Звичайний пилок приймають за 20–30 хв до їжі, тримають під язиком до повного розсмоктування. Пилкова дієта відновлює втрачені сили, сприяє збільшенню глікогену у печінці і скелетних м'язах, зменшує в'язкість крові.

Маточкове молочко (апілак, аніток) має анаболічну, загальнозміцнювальну, протизапальну, спазмолітичну, бактерицидну й антивірусну дію, підвищує імунітет та працездатність, сприяє збільшенню м'язової сили і витривалості, посилює синтез адреналіну у наднирниках. Дозування маточкового молочка індивідуальне. При перетренованості можна вживати суміш маточкового молочка з медом у співвідношенні 1 : 100 (0,5 ч. л. на день упродовж 2 тижнів).

Прополіс – це бура за забарвленням речовина, що містить деревну живицю, віск, ефірні й ароматичні масла, пилок, значну кількість мінералів, вітамінів С, Е, А, групи В. Прополіс – сильний антиоксидант та антисептик, сприяє підвищенню працездатності, стимулює імунну систему, має протизапальні властивості.

Зареєстровані й апробовані препарати леветон і елтон – комплекси вітамінів та адаптогенів рослинного і тваринного походження.

Леветон – складається із бджолиного пилку, порошку із коренів левзеї, вітамінів Е та С. Препарат підвищує розумову і фізичну працездатність, прискорює відновлення й адаптацію до фізичних навантажень в екстремальних умовах, а також має антиоксидантний вплив. Приймають по 3–4 таблетки на добу впродовж 20–30 днів, 4 курси на рік.

Елтон – до його складу входить порошок із коріння елеутерококу, вітаміни

Е та С, квітковий пилок. Препарат стимулює роботу ЦНС, підвищує фізичну і розумову працездатність, поліпшує слух і зір. Вживають по 3–4 таблетки на день протягом 20–30 днів, 4 курси на рік.

Лепеха звичайна. У зв'язку з великою різноманітністю біологічно активних речовин лепеха має широкий спектр дії. Її

можна використовувати як тонізувальний засіб при підвищеній стомлюваності, слабості, особливо при виснаженні центральної нервової системи. При цьому багато авторів зазначають про виборчу стимуляцію органів чуття: загострення слуху, зір, дотики, покращання пам'яті й апетиту, непогану афродіазетичну дію, що посилює статеву функцію. Вона може бути корисною для покращання самопочуття спортсменок, коли змагання припадають на період менструального циклу. З іншого боку, гормони шлунково-кишкового тракту можна розглядати як дегестопептиди, подібні за властивостями до ендогенних морфіноподібних речовин – ендоморфінів. Препарати лепехи можуть бути рекомендовані при станах загальної слабості при грипі, аденовірусних інфекціях, гострих респіраторних захворюваннях.

Настій лепехи використовують як антисептик, дезодорант і засіб для зміцнення, підмішуючи його до зубного порошку. Відвар готують так: 1 столову ложку сухого кореневища кип'ятять упродовж 20 хвилин у 200 г води. Приймати по 1 столовій ложці (15 г) на день перед їдою. Порошок вживають не більше ніж по 0,2–0,5 г тричі на день до їди. Застосовують також 10 % спиртову настойку (10 г кореневищ на 100 г 40 % спирту настоювати 7 днів) по ½ – 1 чайній ложці перед їдою.

Щорічно чверть спортсменів найвищої кваліфікації (найчастіше спортсмени циклічних і зимових видів спорту) хворіють на різні захворювання, переважно інфекції верхніх дихальних шляхів. До фармакологічних препаратів, що використовують для корекції імунодефіцитних станів, в тому числі і у спортсменів, належать – інтерферони й індуктори їх синтезу, інтерлейкіни, імуностимулятори різного походження, адаптогени, та пробіотики. Імуномодулятори використовують із початком тренувань, під час тривалих змагань, через вплив негативних фізичних чинників, при епідеміях ГРЗ, за наявності джерел хронічної інфекції.

Велике значення для спорту високих досягнень має пошук недопінгових засобів і препаратів для корекції імунного

стану та підвищення працездатності спортсмена. Скорочення енерговитрат організму, потрібних для боротьби із хронічними захворюваннями та іншими хворобами й ефективне лікування цих патологічних процесів, може стати засобом, що забезпечить необхідне підвищення працездатності спортсмена.

Антигіпоксичні засоби. Пошук шляхів удосконалення системи підготовки спортсменів високої кваліфікації до змагань зумовлює застосування тренувань у горах як додаткового засобу підвищення фізичної працездатності. Така підготовка сприяє появі певних зрушень у фізіологічних константах організму. Тренування у горах допомагає не тільки адаптуватися до певної висоти, але й поліпшити спортивні результати після повернення на рівнину. У горах при будь-якому навантаженні виробляється молочної кислоти більше, ніж на рівні моря, крім того, можливе перенапруження серцево-судинної і центральної нервової системи.

Фармакологічну корекцію необхідно починати за 10–12 днів до переїзду у гори. Вона повинна відповідати етапу підготовки. У горах добова потреба у деяких вітамінах зростає у 1,5–2 рази-. Також можна використовувати препарати заліза, магнію у профілактичних дозах, адаптогени, імуномодулятори, анаболічні засоби – калію оротат, левзею тощо, препарати, що поліпшують засвоєння глюкози і кисню – бурштинову та глютамінову кислоти, коензим Q10.

Перспективнішим у боротьбі із гіпоксією є використання фармакологічних засобів, що знижують потреби органа у кисні та поліпшують споживання O_2 всім організмом, розвивають стійкість до умов кисневого голодування. Такі засоби називають антигіпоксантами.

Бемитил – прискорює відновлення і підвищення працездатності. Вживають по 0,25 г упродовж 2-3 тижнів або по 0,5 г протягом 10 днів, у цей період рекомендується дієта, багата вуглеводами. Максимальний ефект бемитилу після одноразового приймання помітний вже через 1-2 години.

Глутамінова кислота – позитивно впливає на роботу центральної нервової системи, сприяє детоксикації і виведенню з організму аміаку, підвищує стійкість організму до гіпоксії,

сприяє відновленню спортсмена. Вживають у комплексі із вітамінними препаратами, добова доза – 1 г, курс – 15–20 днів.

Гутимін – збільшує інтенсивність гліколізу, сповільнює використання глікогену під час фізичних навантажень, обмежує нагромадження надлишкового лактату. Приймають по 1–2 таблетки після тренувань, по 2-3 таблетки за 1–1,5 год до змагань.

Цитамак (“*Цитохром-С*”) – це фермент, що бере участь у процесах тканинного дихання та поліпшує окисні процеси. Він використовується як засіб відновлення, особливо якщо є висока концентрація лактату, а також перед стартом у циклічних видах спорту, при тренуваннях на витривалість. Уводять по 1 ампулі внутрішньом’язово або вживають 2 таблетки 4 рази на день (80 мг) упродовж 5–10 днів. Спортсменам доцільно приймати цитохром в останній тиждень перед змаганнями.

Гепатопротектори. Це речовини, які нормалізують функцію печінки після великих навантажень, сприяють швидкому виведенню шлаків з організму, покращують антитоксичну та обмінну функцію печінки. Переважно, до них належать препарати рослинного походження.

До гепатопротекторів належать: леганол, есенціале, лів-52, карсил, аллохол, гепабене, кукурудзяні рильця.

Карсил – ліпотропний засіб, виготовляється на основі силімарину. Силімарин – рослинна активна складова частина препарату виявляє стабілізуючу дію на клітинну мембрану, запобігаючи таким чином шкідливому впливу на печінку, і сприяє відновленню уражених клітин печінки. Застосовують перорально – 1-2 драже 3 рази на день, протягом 1-3 місяці.

Есенціале – 1 капсула містить есенціальні фосфоліпіди (дигліцеридні ефіри, холін фосфорної кислоти природного походження, що містять надлишок ненасичених жирних кислот, переважно лінолеву (приблизно 70%), ліноленову та олеїнову кислоти) – 300 мг. Нормалізує порушення клітинних мембран, сприяє регенерації субклітинних і плазматичних мембран, збільшує детоксикаційну здатність печінки і таким чином нормалізує її функцію. Приймають по 1–2 капсули 3 рази на

добу. або внутрішньовенно по 1 ампулі на 5 % розчині глюкози або фруктози (декотрози).

Лів 52 - 1 таблетка містить порошки: кори каперців трав'янистих (*Capparis spinosa*) – 65мг; насіння цикорію дикого (*Cichorium intybus*) – 65 мг; пасльону чорного (*Solanum nigrum*) – 32 мг; касії західної (*Cassia occidentalis*) – 16 мг; кори терміналії аржуни (*Terminalia arjuna*) – 32 мг; тамариксу кальського (*Tamarix gallica*) – 16 мг; насіння деревію звичайного (*Achillea millefolium*) – 16 мг; заліза оксиду (*Mandur bhasma*) – 33 мг; Лів.52 спричиняє гепатопротекторну, антитоксичну, протизапальну, жовчогінну дію. Покращує процес травлення, стимулює гемопоез. Приймають по 2 таблетки 3 рази на добу.

Гепабене – комбінований препарат рослинного походження, що містить екстракт рутки лікарської та сухий екстракт плодів розторопші плямистої. Має гепатопротекторну дію: захищає клітини печінки від ушкоджувальної дії шкідливих факторів (алкоголь, токсини тощо), стимулює синтез білка, сприяє відновленню клітин печінки. Гепабене нормалізує функцію печінки при гострих і хронічних патологічних станах. Приймають по 1-2 таблетки 3 рази на добу.

Кукурудзяні рильця (рідкий екстракт) – приймають по 30–40 крапель тричі на день.

Холосас – сироп, приготовлений зі згущеного водного екстракту плодів шипшини та цукру. Має жовчогінну дію. Доза: по 1 чайній ложці тричі на день до їди.

Метіонін – регулює функцію печінки, прискорює відновні процеси після великих фізичних навантажень. Доза: по 0,5 г тричі на день за 1 годину до їди (курс – 10–30 днів). Після 10 днів приймання рекомендують перерву на 10 днів.

Зиксорин – посилює утворення глюкуронідази, тим самим сприяючи виведенню з організму ендогенних метаболітів і ксенобіотиків, що виділяються у формі глюкуроніду; збільшує кількість жовчі. Доза: одноразово 2–4 капсули після інтенсивних фізичних навантажень, а також при зниженні маси тіла.

Легалон – містить рослинний компонент силімарин. Він діє як стабілізатор клітинної мембрани і захищає печінку від

шкідливих впливів. Показання: гострий гепатит, хронічні захворювання печінки. Доза: по 1 драже 3–4 рази на день.

Фестал – ферментний препарат регулює травлення. Показання: порушення функції гастроінтестинальних залоз, хвороби печінки, порушення процесів травлення, великі обсяги їжі. Доза: по 1–2 драже під час їди.

2.3. Особливості використання фармакологічних препаратів на різних етапах спортивної підготовки.

Суттєве значення у виборі схеми фармакологічної корекції має спрямування тренувального процесу. Універсальних схем щодо використання недопінгових фармакологічних препаратів на сьогодні не вироблено. Як орієнтир, можна запропонувати загальні принципи щодо використання препаратів у видах спорту із розвитком різних фізичних якостей, незалежно від етапу підготовки спортсмена.

На підготовчому етапі основним завданням фармакологічного забезпечення спортсмена є підготовка до інтенсивних фізичних і психоемоційних навантажень. Тому для нормалізації біохімічних реакцій та попередження розпаду м'язових білків приймають полівітамінні комплекси, макро та мікроелементи, недопінгові анаболіки природного походження. Для пришвидшення адаптації до значних фізичних навантажень і нормалізації функціонального стану організму використовують адаптогени рослинного і тваринного походження. На підготовчому етапі доцільно вживати препарати, що нормалізують роботу печінки та міокарда, антиоксиданти й антигіпоксанти (особливо якщо підготовку спортсмена проводять в умовах середньогір'я).

Оскільки цей етап характеризується дедалі більшим фізичним навантаженням, то можливим є зниження опірності організму до захворювань. Тому необхідно також використовувати імуномодулятори.

У другій половині підготовчого періоду для попередження і лікування синдрому перевантаження центральної нервової системи використовують різні заспокійливі засоби.

Відповідно до завдань і особливостей базового етапу необхідно використовувати вітаміни, антиоксиданти й антигіпоксанти (для попередження перетренованості та зриву фізичної адаптації), препарати, що регулюють пластичний обмін та збільшують м'язову масу. Для підтримання структури напрацьованих динамічних стереотипів потрібно використовувати ноотропи. Важливим є також фармакологічне підтримання імунітету.

У передзмагальний період значно скорочують приймання лікарських препаратів, у тому числі і вітамінних (або замінюють іншим препаратом цієї ж групи). Для попередження втрати м'язової маси та для регуляції обміну вуглеводів і жирів призначають адаптогени, що мають анаболічну дію (левзея), вітаміни Е та С, бурштинову кислоту тощо. У другій половині передзмагального періоду рекомендують приймати адаптогени й енерговмісні речовини (АТФ, “Фосфаден”).

Під час змагань спортсмен повинен вживати мінімальну кількість фармакологічних препаратів. Використовувати можна адаптогени, енерговмісні речовини, невеликі кількості вітамінів, ноотропи. Під час змагань часто використовують препарати, що перешкоджають виникненню порушень у метаболізмі під час фізичних навантажень та стимулюють клітинне дихання.

Упродовж періоду відновлення основними завданнями фармакологічного забезпечення спортсменів є:

- виведення продуктів метаболізму із організму;
- поповнення запасів енергії та ліквідація кисневого боргу;
- відновлення після перевантаження різних систем та органів;
- психосоматична реабілітація.

Для нормалізації роботи печінки після значних навантажень і виведення шлаків можна використовувати гепатопротектори та жовчогінні засоби – “Есенціале”, “Гепабене”, “Карсил” тощо. Вітамінно-мінеральні комплекси (“Квадевіт”, “Аеровіт”, “Супрадин”, “Полівітаплекс”) приймають упродовж цього періоду для відновлення

працездатності та профілактики перенапружень. Також застосовують препарати пластичної та енергетичної дії (калій орорат, “Фосфаден”, “Рибоксин”, АТФ, метилурацил, карнітин, ліпоева, буршитнова, глутамінова та пантотенові кислоти). Вони допомагають попередити захворювання міокарда, позитивно впливають на процеси обміну у м'язах, створюють запаси необхідних макроергічних речовин, підвищують активність ферментів і коферментів. Адаптогени рослинного і тваринного походження та неспецифічні модулятори (бджолиний пилок, мед) поліпшують самопочуття, сприяють відновленню змінених під час навантажень функцій організму. Ці препарати особливо необхідні при роботі швидко-силового характеру, пов'язаній зі значним нервовим навантаженням або складнокоординаційними рухами.

2.4. Харчування як медико-біологічний засіб відновлення та підвищення працездатності спортсменів

Досягнення високих результатів у сучасному спорті неможливе без значних фізичних і психічних навантажень, що ведуть до збільшення витрати енергетичних ресурсів організму. Спеціальними задачами збалансованого харчування спортсменів є підвищення працездатності і прискорення відновлювального періоду після фізичних навантажень. За даними фахівців, харчування спортсменів повинно активно впливати на адаптацію організму до систематичної м'язової діяльності різного характеру.

Сучасні досягнення спортивної медицини, фізіології, біохімії, досвід спортивних лікарів, дієтологів і тренерів свідчать про те, що ефективність тренування і відновлення значною мірою залежать від раціонально організованого харчування. Тому питання організації харчування спортсменів постійно повинні бути в полі зору тренерів.

Харчування спортсменів включає загальні принципи раціонального харчування людини та має свою специфіку в зв'язку з особливістю виконуваної фізичної роботи. Крім того, харчування атлетів повинно бути спеціалізованим, тобто враховуючим специфіку виду спортивної діяльності, режими й етапи тренувань, а також індивідуальні та інші особливості.

До індивідуальних особливостей спортсмена належать: стать, вік, маса тіла, специфічність основного обміну речовин. Потреба в поживних речовинах вище у чоловіків, ніж у жінок, а також у людей з великою масою тіла. Діти і підлітки в порівнянні з дорослими потребують більшу кількість речовин, що забезпечують пластичні процеси, які пов'язані з процесами росту.

Основні принципи збалансованого харчування включають:

1. Рівновагу між енергією, що надійшла з їжею, і енергією, яку організм витрачає в процесі життєдіяльності.

2. Задоволення потреб людини у визначеній кількості і збалансованому співвідношенні окремих харчових речовин.

3. Дотримання режиму харчування (визначений час прийому і кількості їжі), оскільки робота організму підпорядкована біоритмам.

4. Збалансованість поживних речовин, що досягається шляхом систематичного надходження в організм продуктів тваринного і рослинного походження.

5. Забезпечення біологічно повноцінною, добре засвоюваною, доброякісною їжею, яка була приготовлена відповідно до санітарно-гігієнічних вимог.

Спортсмени витрачають багато енергії. Під час тренувань або змагань енерговитрати можуть становити від 4 000 до 10 000 ккал на добу. Ці показники вищі, навіть порівняно із фізичною роботою. Так, згідно з результатами досліджень В.А. Геселевича, під час змагань бігун-марафонець витрачає 0,3 ккал/с, спринтер – 3 ккал/с, тоді як робітник під час виконання важкої фізичної роботи – 0,03–0,05 ккал/с (що становить до 5 000 ккал на добу).

Калорійність добового раціону людини змінюється в залежності від кількості енергії, що витрачається. При короточасній нестачі енергії організм витрачає запасні речовини, головним чином жири і складні вуглеводи, а при довготривалій – використовуються не тільки жири і вуглеводи, але й білки, що призводить до зменшення маси тіла, атрофії м'язів, анемії, затримці росту, зниженню фізичної

працездатності. При надлишковому надходженні енергії зменшується її утилізація, тому частина вуглеводів та жирів відкладається в тканинах у вигляді жиру, що може призвести до ожиріння.

Добові енерговитрати організму людини включають основний обмін (мінімальна кількість енергії, необхідна для підтримки основних функцій організму і процесів біосинтезу в стані відносного спокою), специфічно-динамічну дію їжі, чи енерговитрати на травлення і всмоктування їжі (при змішаному харчуванні – у середньому 10-15% добової витрати енергії), а також енерговитрати на різні види його діяльності.

Основний обмін залежить від віку, статі, маси тіла, зовнішніх умов, індивідуальних особливостей людини й складає в середньому у дорослого чоловіка з масою тіла 65 кг – 1600-1800 кКал, а у жінок з масою тіла 55 кг – 1300-1400 кКал. У дітей з розрахунку на одиницю маси тіла основний обмін у 1,5 рази вище, ніж у дорослих, а в літніх людей – нижче, ніж у дорослих.

Як відомо, при окисненні 1 г вуглеводів, як і білків, виділяється 4 кКал (17 кДж), а жирів – 9 кКал (37 кДж) енергії. Але найбільша витрата енергії відбувається при травленні білків (до 30-40%). Для жирів вона складає (4-14%), а для вуглеводів – 4-7%. Таким чином, їжа, багата вуглеводами, засвоюється найшвидше, білкова – найдовше.

Особливості організації харчування спортсменів:

- Під час інтенсивних тренувань запаси вуглеводів швидко вичерпуються, тому необхідно вводити їх додаткові кількості у харчовий раціон

- Під час інтенсивних тренувань відбувається швидке розщеплення білків жирів. Найбільше білка потребують важкоатлети, пауерліфтери і культуристи.

- У спортсменів, внаслідок пришвидшення процесів обміну, у 2–3 рази зростає потреба у вітамінах. Забезпечити надходження із їжею такої кількості вітамінів неможливо, тому доцільним є використання різних полівітамінівних препаратів.

- Під час тренувань із потом організм втрачає різні мінеральні речовини. Збільшення потреби спортсменів у мікро- і макроелементах зумовлене також інтенсифікацією метаболізму під час м'язової роботи.

- Суттєво зростає частота приймання їжі. В окремих видах спорту (важка атлетика, пауерліфтинг, бодібілдинг, веслування тощо) спортсмени їдять 5–6 разів на день.

- Оскільки потреби спортсменів у білках, вуглеводах, вітамінах, мікро- та макро елементах важко задовольнити за допомогою традиційного харчування, то часто використовуються харчові добавки і спеціалізовані продукти.

- У харчовий раціон уводять продукти та страви, що швидко перетравлюються і не обтяжують кишково-шлунковий тракт.

- Використання харчових продуктів для активації та регуляції внутрішньоклітинних метаболічних процесів у різних органах і тканинах.

- Харчовий раціон потрібно добирати індивідуально, враховуючи антропометричні, фізіологічні та метаболічні особливості спортсмена, його особисті смаки та звички.

Раціональне харчування у спорті сприяє підвищенню рівня фізичної працездатності та пришвидшує відновлення, поліпшує адаптацію організму до систематичних фізичних навантажень, знімає стрес. При організації харчування необхідно враховувати енерговитрати спортсменів, вміст у продуктах білків, жирів, вуглеводів, режим харчування, специфіку спортивної діяльності, а також етап підготовки або змагань тощо.

Під час планування добового раціону необхідно враховувати розпорядок дня, режим навантажень і відпочинку. Раціональний режим харчування передбачає дотримання оптимальних інтервалів між початком або кінцем роботи і прийманням їжі. Не можна їсти безпосередньо перед тренуваннями або змаганнями. Між споживанням їжі і тренуванням повинен бути проміжок 2–3 години, які необхідні для перетравлення їжі. Після закінчення тренувальних

навантажень їсти можна не раніше ніж через 20–30 хв (винятком є споживання спеціалізованих продуктів на фініші).

Енерговитрати спортсменів залежать від інтенсивності виконуваної роботи та виду спорту. Так, для шахістів і гімнастів потрібно від 2 000 ккал/добу, а для штангістів і спортсменів, які займаються видами спорту на витривалість, – 7000-10000 ккал/добу. Чоловікам-велогонщикам потрібно від 2800 до 3 900 ккал/добу, жінкам – 2 500–3 300 ккал/добу; чоловікам-тріатлоністам – 5230 ккал/добу, жінкам – 4 150 ккал/добу. Спортсмени під час тренувань у ігрових видах спорту також потребують великої кількості енергії. Так, для чоловіків-баскетболістів необхідно 5 500 ккал/добу (табл.2.1).

Вважають, що для задоволення енергетичних і пластичних потреб людини співвідношення вуглеводів, жирів і білків у їжі повинно бути 4 : 1,2 : 1 (Волков Н.И., 2000). За таких умов у спожитих продуктах частка вуглеводів становить 50–55 %, жирів – 30–35 %, білків – 10–15 % від загального раціону харчування. Для спортсменів це співвідношення може змінюватися залежно від виду спорту, обсягу й інтенсивності виконуваної роботи. У видах спорту на витривалість у харчовому раціоні вуглеводів повинно бути 55–70 %, жирів до 20–30 %, білків – до 10–12 %.

Таблиця 2.4

**Енерготрати під час різних фізичних навантажень
і спортивної діяльності**

Вид фізичного навантаження	Використання енергії за 1 год на 1 кг маси тіла, ккал
Сон	0,93
Відпочинок (лежачи, без сну)	1,10
Розумова робота	1,46
Ходьба із швидкістю 50 м/хв	3,06
6 км/год	4,28
Біг на лижах:	
із швидкістю 8 км/год	8,57
із швидкістю 13 км/год	14
Ходьба 8 км/год	9,29
Біг швидкісний, 100 м	45

Біг зі швидкістю 200 м/хв	10,05
325 м/хв	37,5
Бокс, бій із “тінню”	10,52
Боротьба	11,2
Веслування академічне	10,94
На байдарках	11,64
Їзда на велосипеді зі швидкістю:	6,05
15 км/год	10
22–25 км/год	15,9
більше 30 км/год	
Катання на ковзанах	3,7–10,0
Фігурне катання	9
Плавання із швидкістю:	3,0
10 м/хв	25,8
70 м/хв	
Фехтування	8,0
Спортивні ігри:	
волейбол (змагання)	4,0
гандбол (змагання)	11,9
футбол (змагання)	9
баскетбол (змагання)	7,8
регбі	10
Дзюдо, карате	10
Важка атлетика (змагання)	47

2.5. Значення вуглеводів у раціоні спортсменів

Добове споживання дорослою людиною вуглеводів залежить від енерговитрат організму і становить 300–400 г. Спортсмени можуть потребувати вуглеводів у 1,5– 2 рази більше. У видах спорту на витривалість під час інтенсивних тренувань та у першу добу після них рекомендують споживати 10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла на добу, а у силових і швидкісно-силових – 7 г на 1 кг маси тіла.

Основним джерелом енергії під час інтенсивної м’язової роботи є вуглеводи. Від їх запасів у скелетних м’язах і печінці

опосередковано залежить тривалість аеробної фізичної роботи та висока витривалість, а також час настання втоми.

Вуглеводи містяться, в основному, в продуктах рослинного походження (хліб, крупи, макарони, картопля, цукор, овочі та фрукти) у вигляді моно-, ди- і полісахаридів. Ди- і полісахариди їжі в системі травлення піддаються ферментативному гідролізу і перетворюються переважно в глюкозу.

Моносахариди їжі представлені в основному глюкозою і фруктозою, що містяться в багатьох фруктах, меді і називаються цукрами. В організм вони надходять у вільному вигляді або утворюються в процесі травлення з ди- і полісахаридів їжі. Надходження в організм великої кількості вільної глюкози і швидке її всмоктування в кров (вже через 15-20 хв. після прийому їжі) призводить до гіперглікемії крові, що активує функцію підшлункової залози, яка виділяє гормон інсулін, який забезпечує надходження глюкози в тканини, де вона використовується для синтезу глікогену, а при значному надлишку – і для синтезу жирів. Після дії інсуліну рівень глюкози в крові знижується, що може призвести до гіпоглікемії та загальної слабкості. Систематична активація підшлункової залози може сприяти розвитку захворювання цукровим діабетом. Тому кількість моносахаридів у харчуванні людей, особливо в літньому віці, повинна бути обмежена і не перевищувати 25-35% загальної кількості споживання вуглеводів.

Дисахариди рослинної їжі представлені сахарозою – основним компонентом харчового цукру і багатьох солодошів (цукерок, тортів, варення). При розщепленні полісахаридів у системі травлення утворюється дисахарид мальтоза, що розщеплюється на дві молекули глюкози. Сахароза розпадається на глюкозу та фруктозу. Одночасне вживання великої кількості сахарози, як і моносахаридів, може викликати гіперглікемію та її наслідки, тому виправдане тільки за необхідності швидкого відновлення запасів енергії.

У молоці і молочних продуктах знаходиться дисахарид лактоза – „молочний цукор”. Це основний вуглевод їжі дітей

першого року життя. В дорослому організмі може порушуватися засвоєння лактози. У зв'язку з цим розроблені окремі рекомендації про виключення молочних продуктів з раціону харчування. Однак лікарі спростовують таку думку, тим більше кисломолочні продукти не містять лактози.

Полісахариди їжі представлені в основному крохмалем, що знаходиться в рослинних продуктах (картоплі, хлібі, крупах, рисі та ін. У системі травлення людини крохмаль повільно розщеплюється до молекул глюкози, які поступово всмоктуються в кров, що не викликає гіперглікемії в крові. Тому в раціоні харчування повинні переважати полісахариди (до 65% всіх вуглеводів).

Харчові волокна – це полісахариди рослин, що в організмі людини в процесі травлення не розщеплюються. До них належать целюлоза (клітковина), гемицелюлоза, а також пектин і лігнін. Вони проходять шлунково-кишковий тракт без змін і тому називаються баластовими речовинами.

Харчові волокна не є поживними речовинами, однак відіграють важливу регуляторну роль в процесах травлення різних речовин. Вони посилюють просування харчової маси, утворення кишкового соку, жовчовиділення, стимулюють виділення з організму холестерину, уповільнюють процес всмоктування глюкози при великому вживанні цукру, а також зв'язують отруйні речовини та виводять їх з кишечника. Постійне надходження волокон в організм людини знижує ймовірність захворювання атеросклерозом, раком, а також поліпшує функцію шлунково-кишкового тракту. Проте, надлишкова їхня кількість зменшує всмоктування мінеральних речовин (Ca, Mg, Cu, Fe), а також жиророзчинних вітамінів. Харчові волокна містяться в житньому хлібі, овочах (капусті, буряку, моркві), фруктах (яблуках, чорносливі). Норма їх споживання – 10-15 г/добу.

Добова потреба у вуглеводах для дорослої людини залежить від енерговитрат організму і складає в середньому 300-400 г/добу.

Для спортсменів норми споживання вуглеводів збільшується в зв'язку з додатковою витратою енергії при

виконанні роботи. В окремих видах спорту її витрата майже в 1,5-2 рази більше, ніж у людей, зайнятих фізичною працею. Оскільки витрата енергії залежить від маси тіла і рівня рухової активності, кількість вуглеводів, необхідна для поновлення витраченої енергії, з урахуванням цих показників можна розрахувати, помноживши масу тіла (кг) на кількість вуглеводів (г/добу), що відповідає рівню рухової активності.

Зменшення вмісту вуглеводів у їжі нижче 300 г підсилює розпад клітинних білків, окислення жирів і утворення кетонів тіл, що може призвести до ацидозу. Систематичне надлишкове надходження вуглеводів з їжею може призвести до ожиріння, атеросклерозу, цукрового діабету, тому що частина вуглеводів перетворюється в жири та холестерин.

Запаси глікогену в скелетних м'язах і печінці вичерпуються після 2-3 год. інтенсивного фізичного навантаження. Вони можуть вичерпатися і за більш короткий час при роботі високої потужності в межах, однак поповнюються досить повільно – 5% за годину. Тому в період відпочинку створюються умови для більш швидкого відновлення запасів глікогену.

Швидкість відновлення запасів глікогену в м'язах і печінці після фізичних навантажень залежить від швидкості надходжень вуглеводів в організм, типу вуглеводів, вибору часу для прийому вуглеводів та періоду відпочинку.

Для повного відновлення запасів глікогену в м'язах після інтенсивних фізичних навантажень при споживанні їжі, багаті на вуглеводи, потрібно близько 20 годин, а при нераціональному харчуванні – ще більше. Правильний вибір часу прийому вуглеводів з їжею після змагань чи напруженого тренування сприяє більш ефективному відновленню запасів глікогену. Більш швидкий ресинтез глікогену м'язів відбувається при вживанні глюкози та сахарози (але не фруктози) за умови споживання продуктів з високим гліколітичним індексом.

Встановлено, що прийом вуглеводів (50 г і більше) одразу після силового тренування (перші 20 хвилин), а потім через кожні 2 години, сприяє більш швидкому відновленню вмісту глікогену в м'язах. Встановлено також, що в першу

годину після тренування глікоген в м'язах поновлюється в 2,5 рази швидше, ніж звичайно. Таке явище було названо "вуглеводним вікном". Тому є сенс в першу годину після тренування вживати вуглеводи у вигляді фруктів, овочів та соків.

Спортсмени вживають глюкозу під час фізичної роботи й у період відпочинку для швидкого відновлення запасів глікогену. Не рекомендують споживати глюкозу за 1,5–3 год до початку фізичних навантажень, а особливо під час змагань, оскільки це прискорює вичерпання запасів глікогену та пригнічує використання жирів. Часто для нагромадження глікогену у печінці використовують фруктозу.

Перед стартом або у період змагань енерговитрати при виконанні фізичної роботи збільшуються на 26–29 %, порівняно із тренуваннями (Борисова О.О., 2007; Макарова Г.А., 2003; Maughan R.J., Burke L.M., 2002). Тому, щоб запобігти розвиткові втоми, пов'язаної із вичерпанням запасів глікогену, необхідно щогодини після початку змагань уживати 30–60 г високоглікемічних вуглеводів (бажано як рідину).

Відразу після виснажливої фізичної роботи спортсмени зазвичай не відчувають голоду і найчастіше надають перевагу рідкій їжі. Тому, навіть напої повинні бути збагачені глюкозою, сахарозою, мальтодекстринами, у їх складі можуть бути зернові сиропи з концентрацією 6 г на 100 мл. Найчастіше спортсмени вживають мальто-декстрини (10 г і більше на 100 мл), оскільки вони швидко проходять через шлунок і не викликають його надмірну секрецію. Із "твердих" продуктів варто вибирати такі, які характеризуються високим глікемічним індексом і містять невелику кількість жиру, білка і клітковини (наприклад, банани, родзинки, багаті на вуглеводи кондитерські вироби). Вживати їх необхідно у такій кількості, щоб упродовж 24 год в організм потрапило 600 г вуглеводів. Не рекомендується вживати, особливо протягом перших шести годин після фізичного навантаження, продукти, які містять багато жиру і білків та мало вуглеводів.

Таблиця 2.5

Глікемічні індекси різних харчових продуктів

Харчові продукти	Глікемічний індекс		
	Низький	Середній	Високий
Зернові	Хліб із висівками, гречка	Рис, Каша із пшеничних висівок, вівсяна каша, спагеті, локшина.	Білий та житній хліб, печиво, рис(нешліфований), Кукурудзяні пластівці, Мюслі, рогаляки.
Кондитерські вироби	Вівсяна мука	Вівсяне печиво, цукерки, бісквіти, пісочне печиво.	Напівсолодкий бісквіт із непросіяної муки, сухе печиво, шоколад (нуга), що містить сахарозу і глюкозу.
Овочі	Морква, горох, кукурудза, батат.	Картопля, картопляні чіпси, буряк.	Пастернак, картопля (варена, печена).
Бобові	Печена квасоля, зелений горох, червона сочевиця		Боби кінські
Фрукти	Абрикоси (сушені), вишні, грейпфрут, виноград, ківі, апельсин, слива, груша, яблуко, фініки (сушені), інжир, персики.	Банан, манго, папая, ананас, родзинки, диня.	Кавун.

Молочні продукти	Молоко, морозиво, йогурт.		
Напої	Яблучний та апельсиновий сік.	Солодкі безалкогольні напої.	6 % розчин сахарози, 7,5 % розчин мальтодекстрину і цукру, 10 % розчин вуглеводів і злаків, 20 % розчин мальтодекстрину, Кава із вершками і цукром.
Цукри	Фруктоза		Глюкоза, мальтоза, мед, сахароза.

Для повноцінного відновлення між тренуваннями і змаганнями необхідно дотримуватися встановлених принципів:

1. Якщо проміжок між інтенсивними тренуваннями чи змаганнями невеликий (менше ніж 8–12 годин), рекомендується інтенсифікувати і стимулювати процеси відновлення. Тому одразу після фізичного навантаження слід спожити 50–100 г вуглеводів (1 г на 1 кг ваги). Для підтримання максимально можливого рівня глікогену у м'язах варто щоденно споживати 400–700 г (7–10 г на 1 кг) вуглеводів.

2. Якщо спостерігаємо поганий апетит або є відчуття “переповненого” шлунка, корисно вживати необ’ємну їжу із низьким вмістом клітковини і великим вмістом цукрів, а також спеціальні продукти – батончики та гелі.

3. Продукти із низьким глікемічним індексом не сприяють швидкому відновленню вуглеводів, і тому вони не повинні бути їх основним джерелом.

4. Вуглеводи найчастіше розглядають як важливий елемент відновлення, проте слід враховувати значення інших поживних елементів у щоденному харчуванні і відновленні.

Спортивний результат у циклічних видах спорту залежить від запасів глікогену у м'язах і печінці, тому до змагань намагаються накопичити максимальну кількість глікогену. Для цього спочатку вичерпують його запаси в організмі за допомогою інтенсивних тренувань, із харчового раціону забирають продукти, що містять вуглеводи (хліб, макаронні вироби, крупи, цукор) та дотримуються білково-жирової дієти. Згодом, щоб досягти надвідновлення глікогену впродовж трьох днів вживають продукти із високим вмістом вуглеводів та максимально зменшують інтенсивність тренувань. Цей метод називається «вуглеводним завантаженням». Такий метод дозволяє підвищити запаси глікогену у м'язах на 20–40 %, проте він ефективний лише у 50–60 % випадків.

2.6. Жири та їх функція в організмі

Жири – обов'язкова складова збалансованого харчування. Вони, як і вуглеводи, є енергетичними субстратами під час інтенсивної роботи, але на противагу останнім практично невичерпні. При згорянні 1 г жиру утворюється 9,3 ккал. Жири також беруть участь у пластичному обміні, є важливою складовою клітин і тканин, особливо нервової тканини, а також джерелом ненасичених жирних кислот, що не синтезуються в організмі.

Добова потреба дорослої людини у жирах – 80–100 г, тобто 30–35 % від загальної калорійності їжі. З них тваринні жири становлять 70 %, рослинні – 30% (25–45 г залежно від інтенсивності роботи).

До складу жирів їжі входять тригліцериди (нейтральні жири), що складають близько 98% загальної кількості жирів, а також фосфоліпіди та холестерин (2%).

Тригліцериди, чи нейтральні жири їжі надходять в організм людини з продуктами харчування рослинного і тваринного походження та можуть істотно розрізнятися складом жирних кислот. Так, жири тваринного походження (тверді жири), крім курячого і рибацького, містять в основному насичені жирні кислоти. З ненасичених жирних кислот до їхнього складу може входити функціонально важлива арахідонова кислота. У

цих жирах накопичуються також вітаміни А і D. Рослинні жири їжі містять велику кількість ненасичених жирних кислот, в основному лінолеву і ліноленову кислоти, що необхідні для синтезу в організмі інших ненасичених жирних кислот, а також регуляторів дії гормонів – простагландинів. Ненасичені жирні кислоти поліпшують вихід у кров жирів, що синтезувалися в печінці, і захищають її від ожиріння, виявляючи ліпотропний ефект.

Тригліцериди є основною формою запасної енергії, яка використовується при фізичних навантаженнях. Є три форми тригліцеридів – жирової тканини, м'язів і крові. Головним енергетичним джерелом в енергозабезпеченні роботи м'язів є тригліцериди жирової тканини. Вони в процесі ліполізу розпадаються на гліцерин і вільні жирні кислоти, що відразу попадають у систему кровообігу і транспортуються до різних тканин. При виконанні м'язової роботи вільні жирні кислоти інтенсивно надходять у скелетні м'язи і служать ефективним енергетичним субстратом для їхньої роботи.

Фосфоліпіди подібні за хімічним складом до фосфоліпідів організму людини. З ними в організм надходять поліненасичені жирні кислоти, фосфор, холін, інозін та інші речовини.

Серед різних фосфоліпідів найбільше значення має ліцетин, якому характерний ліпотропний ефект. Він також захищає від розвитку атеросклерозу, стимулює процеси кровотворення, росту і розвитку організму. Ліцетин міститься в продуктах тваринного походження: ікри риб, печінці, яєчному жовтку, вершковому маслі. Добова потреба людини в ліцетині складає 0,5 г.

Холестерин не є енергетичним субстратом, але виконує багато функцій в організмі. Порушення його обміну призводить до розвитку захворювання серцево-судинної системи та ін. Але прямий взаємозв'язок між надходженням холестерину з їжею і розвитком захворювання не підтверджений. Проте рекомендована раніше норма споживання холестерину в кількості 600 мг/добу у даний час знижена до 300 мг/добу.

Джерелами холестерину є продукти тваринного походження: печінка, м'ясо, курячий жовток, вершкове масло, сметана. У рослинних продуктах холестерин майже відсутній. Поліпшують обмін холестерину вітаміни А, Е, С, РР, а також тривалі фізичні навантаження.

Споживання жирів при фізичних навантаженнях.
Добова потреба дорослої людини в жирах складає в середньому 80-100 г, тобто 30-35% загальної калорійності їжі в бодібліндингу ця потреба нижча і становить 20%. З них тваринні жири складають 65%, рослинна олія – 35%.

Споживання жиру залежить від добових енерговитрат і може бути таким: при енерговитратах, що складають 1500 кКал – 42 г, 2000 кКал – 56 г, 2500 кКал – 69 г, 3000 кКал – 83 г, 3500 кКал – 97 г, 4000 кКал – 111 г на добу.

Орієнтовна кількість жиру, спожита з продуктами харчування:

- в одній столовій ложці майонезу – 23 г;
- у 50 г сиру – 16 г;
- у 85 г свинячої відбивної – 6 г;
- у 5 г вершкового масла – 4 г;
- у 100 г картопляного пюре – 0,1 г.

Для мешканців північних районів кількість спожитого жиру збільшується на 10%, а для мешканців південних районів – зменшується приблизно на 5%.

Різні жири можуть суттєво відрізнятися за складом жирних кислот. Так, жири тваринного походження (тверді жири), крім курячого й риба'ячого, містять в основному насичені жирні кислоти. З ненасичених жирних кислот до їхнього складу може належати функціонально важлива арахідонова кислота, а також вітаміни А і Р. Рослинні жири містять багато ненасичених жирних кислот, в основному лінолеву й ліноленову кислоти, які необхідні для синтезу в організмі інших ненасичених жирних кислот, а також регуляторів дії гормонів – простагландинів.

Найбільше значення жири рослинного походження мають для тих спортсменів, які систематично виконують тривалі навантаження (марафонці, лижники, велосипедисти-шосейники, плавці тощо). Жири рослинного походження не слід термічно обробляти, а додавати їх до вінегретів, салатів, овочевих консервів.

Жири інтенсивно використовуються для енергозабезпечення скелетних м'язів і серця, переважно при аеробних режимах фізичної роботи, тобто у видах спорту на витривалість. У процесі адаптації організму до таких навантажень ліпіди для працюючих м'язів стають більш важливим джерелом енергії в порівнянні з вуглеводами.

Спортсменам рекомендують зменшувати частку жиру у харчовому раціоні до 20–30 %, тому що застосування дієти із великою кількістю жирів не сприяє збільшенню спортивної працездатності. Небажано споживати їжу, багату на жири за 1,5–2 год до навантаження і відразу після його припинення, оскільки вони перешкоджатимуть використанню запасів жирних кислот і сприятимуть нагромадженню жиру у печінці. Надлишкове споживання жирів, як і виключення їх із раціону харчування, негативно позначається на здоров'ї людини, її фізичній працездатності.

2.7. Роль білків у відновленні працездатності спортсменів

При виконанні фізичних навантажень обмін речовин різко пришвидшується, тому у спортсменів потреби в білках вищі, ніж у тих осіб, які не тренуються (відповідно 2–2,5 г і 1,5 г на 1 кг ваги). Представникам тих видів спорту, для яких властиві короткотривалі прояви максимальної потужності, швидка реакція та висока концентрація уваги (метальники, важкоатлети, борці тощо), слід збільшувати споживання білків. Цим спортсменам необхідні білки високої біологічної цінності, багаті на незамінні амінокислоти (табл. 2.6.).

Таблиця 2.6

Продукти, які містять усі незамінні амінокислоти

Тип продукту	Приклади страв
Молочні продукти	Молоко, йогурт, творог
Яйця	Варені яйця, омлет
М'ясо, м'ясні продукти	Стейк, шинка
М'ясо птиці	Курятина, індичка
Риба	Консервований лосось, тунець, рибне філе
Злаки і бобові	Квасоля, каша зі злаків із соєвим молоком, бутерброд із арахісовим маслом
Злаки з горіхами чи насінням	Мюслі і вівсяна каша, мигдаль у рисовому салаті
Злаки з молочними продуктами	Сирний сендвіч, йогурт зі злаками

Білки виконують в організмі численні біологічні функції, основними з яких є забезпечення побудови, росту, розвитку і відновлення всіх клітинних структур, регуляції обміну речовин (гормони і ферменти), в окремих випадках використовуються як джерело енергії.

Білки їжі в процесі травлення розпадаються на 20 амінокислот, що надходять у кров, транспортуються в тканини, де використовуються для утворення нових індивідуальних білків організму людини чи в інших процесах. До складу білків входять 8 незамінних амінокислот, які дуже потрібні організму, оскільки не можуть бути ним синтезовані.

Біологічна цінність білків їжі визначається двома параметрами: амінокислотним складом і засвоюваністю білка. Якщо в білку їжі є всі незамінні амінокислоти, тобто він повноцінний, і легко піддається ферментативному гідролізу в кишечнику, то біологічна цінність такого білка є максимально. Високу біологічну цінність мають білки тваринного походження – м'ясо, яйця, риба, в яких біологічна цінність прийнята за 100 одиниць, тоді як білки продуктів рослинного походження –

картоплі, кукурудзи, білого хліба й овочів – мають більш низьку біологічну цінність: 67, 36 і 30 одиниць відповідно.

Для нормального синтезу білка в організмі людини, всі незамінні амінокислоти повинні надходити одночасно, тому що вони не запасуються в організмі. Тому білкове харчування повинно бути повноцінним. Якщо немає можливості одержувати білки тваринного походження, необхідно комбінувати рослинні білки, в яких містяться різні амінокислоти.

Ненадходження в організм окремих незамінних амінокислот викликає порушення синтезу структурних, ферментативних білків чи гормонів, що призводить до зниження швидкості або навіть до припинення процесів росту, відновлення і зменшення маси тіла, а отже, і працездатності організму.

Для спортсменів, що спеціалізуються у видах спорту на витривалість, потреба в білках складає 1-1,8г/кг на добу. Згідно з окремими даними, при тривалій м'язовій діяльності потреба в білках не повинна бути нижче 1,5 г/кг на добу, оскільки тільки в такому випадку підтримується позитивний азотистий баланс в організмі спортсмена.

Для спортсменів, що спеціалізується в силових видах спорту, необхідне додаткове надходження білків для збільшення м'язової маси в процесі тренувань. Норми споживання білка в різних рекомендаціях широко варіюються. У середньому потреба в білках для спортсменів, що спеціалізуються у видах спорту на витривалість, при незначних за обсягом й інтенсивністю фізичних навантаженнях в залежності від енерговитрат складає 1,3-1,8 г/кг/добу, при великих тренувальних навантаженнях – 2 г/кг добу, а для важкоатлетів та пауерліфтерів – 3 г/кг/добу, культуристів 3-4 г/кг/добу.

Надлишкове споживання білків з їжею (для людей, що не займаються фізичною роботою, - більше 2,5 г/кг, а для спортсменів – більше 5 г/кг) призводить до перевантаження шлунково-кишкового тракту, гниття їх у товстому кишечнику, а також до накопичення в тканинах недоокислених і кінцевих продуктів розпаду білка, що змінює кислотно-лужну рівновагу організму, а це перешкоджає високій спортивній працездатності.

При недонадходженні білків з їжею відбувається тканинний перерозподіл білків, витяг білків з печінки, плазми крові, м'язів і надходження їх в мозок та серце.

Особливо небезпечне недонадходження білків для дітей: у них відбуваються затримка росту, анемія, порушується водно-сольовий обмін.

Потреба в білках повинна задовольнятися продуктами харчування, що містять повноцінні білки (молоко і м'ясо нежирних сортів, яйця, риба, горох, соя).

Кількість необхідного білка залежить від статі, маси тіла, інтенсивності виконуваної роботи. Норми споживання білків, які рекомендує ВООЗ для дорослих – 0,8 г на кг маси тіла на добу, а для дітей і юнаків – 1 г/кг. Білки забезпечують 10–12 % від загального енергоспоживання. Однак є й інші рекомендації, згідно з якими необхідно вживати не менш ніж 1,5 г на 1 кг на добу.

Спортсмени, які спеціалізуються у видах спорту на витривалість, повинні вживати 1–1,8 г/кг білків на добу. При тривалій м'язовій роботі спортсмени мають вживати не менше ніж 1,5 г/кг на добу (культуристи і важкоатлети – 3 г/кг). Загальна добова потреба білка для легкоатлета-бігуна – 90–105 г/добу, важкоатлета – 250 г/добу.

Значення мінеральних речовин у раціоні харчування.

Спортсменам потрібна більша кількість тих елементів, що інтенсивно виводяться з організму при м'язовій роботі – фосфору, кальцію, калію і заліза. Неорганічний фосфат необхідний для ресинтезу високоенергетичних фосфатних сполук під час відпочинку, для побудови кісткової тканини. Кальцій бере участь у процесах скорочення м'язів, є складовою кісткової тканини, поліпшує засвоєння фосфору. Тому кальцій потрібно вживати разом із фосфором у співвідношенні 1: 1,5. Основним джерелом кальцію є молоко й сир.

При напруженій м'язовій роботі організм втрачає калій, що може спричинити порушення у роботі серцевого м'яза, нервової системи тощо. Тому спортсмени потребують більших кількостей калію. Його джерелом є картопля, родзинки, курага.

Тренування можуть порушити обмін і засвоєння заліза організмом. Недостатня його кількість, або його недостатнє засвоєння, особливо при надходженні із рослинними продуктами, може викликати анемію – різке зниження гемоглобіну у крові. Нестача заліза негативно впливає на спортивні результати, особливо у видах спорту на витривалість, та на процеси відновлення, але його надлишок в організмі може стати причиною раку та серцево-судинних захворювань. Цей макроелемент погано всмоктується у кишково-шлунковому тракті, тому при добовій дозі 1,5–2 мг потрібно з продуктами отримувати його у 10 разів більше. Щоб попередити нестачу заліза, спортсменам рекомендують їсти навіть у невеликих кількостях червоне м'ясо (три – чотири рази на тиждень), печінку та нирки, м'ясо птиці та рибу, продукти і напої, багаті на вітамін С, на сніданок їсти хліб із висівками та збагачені залізом зерна, не запивати їжу чаєм тощо.

Магній міститься в організмі у великих кількостях. Він є важливий у метаболізмі глюкози на клітинному рівні. Під час довготривалих вправ концентрація магнію знижується, тому що він втрачається з потом.

Цинк – виконує кілька важливих функцій, які безпосередньо впливають на спортивний результат. Він є важливий для усіх етапів росту та розвитку, у пластичному і енергетичному обміні у клітинах м'язів. При високоуглеводній дієті може спостерігатися нестача цинку, що знижує спортивну працездатність, проте його надмірна кількість в організмі підвищує рівень холестеролу, що може стати причиною серцевих захворювань.

2.8. Особливості харчування у різні періоди спортивної підготовки

Відомо, що структура окремого циклу тренувань у більшості видів спорту включає, як правило, три основних етапи: підготовчий, змагальний, перехідний.

У підготовчому періоді основна увага приділяється загальній фізичній підготовці: частка вправ, виконуваних при пульсі більш 180 уд./ хв., досягає 70%. Харчування в підготовчому періоді повинне враховувати спрямованість і тривалість щоденних тренувань чи окремих мікроциклів.

Харчування у швидкісно-силових і силових видах спорту при 2- чи 3-разових щоденних тренуваннях повинне бути 4-6-разовим.

Режим харчування при заняттях видами спорту, зв'язаними з проявами витривалості, повинний передбачати знижену кратність харчування, що сприяє швидкій і спрямованій адаптації: 3-4 прийоми їжі на день, багатой вуглеводами (до 60 % енергетичної цінності).

Таблиця 2.7

Приблизний склад раціону в різних видів спорту

Види спорту		
Силові, швидкісно-силові	Єдиноборства, спортивні ігри	Види спорту спрямовані на розвиток витривалості
Білки – 35% Жири – 15% Вуглеводи – 50%	Білки – 25% Жири – 20% Вуглеводи – 55%	Білки – 20% Жири – 20-25% Вуглеводи – 55-60%

Організація харчування спортсменів у період напружених фізичних навантажень в умовах навчально-тренувальних зборів, у передзмагальних і змагальних періодах, а також у фазі відновлення передбачає використання продуктів підвищеної біологічної цінності, які чинять спрямовану дію на обмін речовин в організмі як під час виконання фізичних навантажень, так і в періоди відпочинку після них. Використання цих продуктів у спортивній практиці припускає рішення конкретних педагогічних задач.

Інтервал, що рекомендується, між прийомом їжі і початком тренування складає не менш 1-2 год. При проведенні основного тренування в першій половині дня сніданок повинний бути невеликим за обсягом, але містити до 25% добової енергетичної вартості. Жирні блюда й овочі з великим вмістом клітковини не рекомендуються. Обід повинен складати близько 35% добової енергетичної вартості. Призначення його -

заповнювати витрати енергії, витрачені на ранковому тренуванні, підготувати організм до пообіднього, менш інтенсивного тренування. Енергетична вартість вечері - 25%, уживана їжа повинна сприяти відновленню сил і підготувати організм до тренувань наступного дня.

При плануванні основного тренування ввечері сніданок підсилюється за рахунок обіду, енергетична вартість його складає 30-35% за рахунок підвищення вмісту білків і жирів. Енергетична вартість обіду повинна бути в межах 25-30%. Обід з переважно білково-вуглеводною орієнтацією, невеликий за обсягом, без грубої клітковини. Не рекомендується включати жирні сорти м'яса, боби, капусту.

При проведенні двох тренувань на день друге проводиться на фоні неповного відновлення організму після ранкового тренування. При цьому харчуванню, як фактору відновлення, приділяється велика увага.

На передзмагальному етапі головна роль у харчуванні спортсменів належить вітамінам. Доцільно проводити додаткову вітамінізацію. Потреба організму у вітамінах залежить від спрямованості тренування (на витривалість, швидкісно-силова).

Педагогічною задачею безпосередньої підготовки до змагань є розвиток і збереження високого рівня спортивної працездатності спеціальної спрямованості. Особливістю харчування в цей період є звичні для даного спортсмена режим і раціон харчування. Варто підкреслити, що в цей період недоцільно впроваджувати в практику харчування нові продукти, змінювати тактику харчування, тому що всяке нововведення здатне зрушити рівновагу в обміні речовин і призвести до зміни спортивної форми.

Харчування під час змагань. Харчування в дні змагань має свої особливості. Важливо постійно підтримувати запаси вуглеводів на необхідному рівні. Для цього рекомендують їсти часто (4–6 разів на добу) й обов'язково вживати продукти, що містять вуглеводи, вітаміни, мікроелементи (вівсяну і гречану каші, хліб, вафлі, шоколад, картоплю, пудинги, варення, мед тощо). За 2–3 год до початку змагань рекомендують споживати легку їжу калорійністю 700 –1200 ккал, яка містить

легкозасвоювані вуглеводи і білки: кашу, хліб, вафлі, варену курятину, курячий бульйон, соки, чай. Перед змаганнями не слід вживати солоні й гострі страви і продукти, що довго перетравлюються (сало, баранину тощо), оскільки вони викликають спрагу або несприятливо впливають на печінку. Так, перед змаганнями необхідно уникати прийому невідомих продуктів. Слід намагатися уникати перенасичення під час їжі. Потрібно їсти невеликими порціями і тільки ту їжу, яка легко засвоюється. Про готовність до змагань свідчить нормальна або підвищена кількість глікогену у м'язах і печінці. Такий стан досягається або зниженням обсягу й інтенсивності тренувань за тиждень до змагань, або збільшенням споживання вуглеводів. Доцільно контролювати кількість глікогену у м'язах і печінці. Необхідно збільшити вміст вуглеводів у раціоні і знизити фізичні навантаження, накопичити глікоген, необхідний під час змагань. У вечір перед змаганнями необхідно споживати легку їжу. Вживання вуглеводів слід збільшувати поступово, впродовж тижня до змагань.

Після закінчення змагань головне – нормалізувати водно-сольовий баланс. Для цього вживають соки, мінеральну воду, молочні продукти, фрукти. Із продуктів у перші 2–3 дні необхідно вживати легкозасвоювані продукти багаті на вуглеводи: куряче м'ясо, вівсяну кашу, нежирний сир, вершкове масло, салати, заправлені рослинною олією. Слід виключити із раціону гострі, солоні, заливні страви, що важко і довго перетравлюються: свинину, баранину, качине й гусяче м'ясо тощо.

2.9. Фізіотерапевтичні методи відновлення в спорті

Останнім часом у практиці спорту широкої популярності набули фізіотерапевтичні (фізичні) засоби відновлення.

Велику популярність фізичних засобів і методів фахівці пояснюють їх особливою роллю в складній структурі сучасного тренувального процесу. Ця роль обумовлена: 1) простотою; 2) доступністю їх застосування; 3) достатньою вивченістю; 4) відсутністю при раціональному використанні негативного впливу на організм спортсмена.

Важливим представляється також можливість за допомогою цих засобів підвищувати працездатність спортсменів безпосередньо в ході тренування, тобто збільшувати ефективність як окремого заняття, так і тренувального процесу в цілому. Це особливо важливо при підготовці спортсменів високого класу, тому що сучасний рівень фізичної і психологічної напруги, що супроводжує підготовку й участь спортсменів у відповідальних змаганнях, нерідко знаходиться на грані зриву функціональних можливостей організму.

Найчастіше в практиці спорту застосовуються наступні фізіотерапевтичні засоби:

Електростимуляція. Метод електролікування з використанням різних імпульсних струмів для зміни функціонального стану м'язів і нервів. Застосовуються окремі імпульси, серії, що складаються з декількох імпульсів, а також ритмічні імпульси, що чергуються з певною частотою. Характер реакції, що викликається, залежить від двох чинників: по-перше, від інтенсивності; форми і тривалості електричних імпульсів і, по-друге, від функціонального стану нервово-м'язового апарату. Кожний з цих чинників і їх взаємозв'язок є основою електродіагностики, дозволяючи підібрати оптимальні параметри імпульсного струму для електростимуляції.

Електростимуляція підтримує скоротливу здатність м'язів, підсилює кровообіг і обмінні процеси в тканинах, перешкоджає розвитку атрофії і контрактур. Що проводиться в правильному

ритмі і при відповідній силі струму електростимуляція створює потік нервових імпульсів, що поступають в центральну нервову систему, що в свою чергу позитивно впливає на відновлення рухових функцій.

Найбільш широко електростимуляція застосовується при лікуванні захворювань нервів і м'язів. До числа таких захворювань відносяться різні парези і паралічі скелетної мускулатури, як мляві викликані порушеннями периферичної нервової системи і спинного мозку (неврити, наслідки поліомієліту і травм хребта з ураженням спинного мозку), так і спастичні постінсультні. Електростимуляція показана також при

атонічних станах гладкої мускулатури внутрішніх органів (шлунку, кишечника, сечового міхура і ін.).

Дозування процедур електростимуляції здійснюється індивідуально по силі струму. У хворого під час процедури повинні наступати інтенсивні, видимі, але безболісні скорочення м'язів. Він не повинен переживати неприємних відчуттів. Відсутність скорочень м'язів або хворобливі відчуття свідчать про неправильне розташування електродів або про неадекватність струму. Тривалість процедури також індивідуальна і залежить від тяжкості патологічного процесу, числа уражених м'язів і методики лікування.

Ультразвукова терапія. Режими дії ультразвуковою енергією може бути безперервним і імпульсним. У безперервному режимі ультразвук у вигляді єдиного потоку направляють в тканині. У імпульсному режимі посил енергії чергується з паузами. Час подачі ультразвукової енергії і паузи можуть бути різними.

Ультразвук надає на організм механічну, фізико-хімічну і слабку теплову дію. Механічна дія ультразвуку, обумовлена змінним акустичним тиском, викликає мікрівібрацію, своєрідний «мікромасаж» тканин. Термічний вплив ультразвуку викликає підвищення температури в тканинах, сприяючи розширенню, кровоносних і лімфатичних судин, зміні мікроциркуляції. В результаті цього активізуються тканинні обмінні процеси, виявляється протизапальна і розсмоктуюча дія ультразвуку. Завдяки фізико-хімічній дії ультразвуку підвищується інтенсивність тканинних окислювально-відновних процесів, збільшується утворення біологічно активних речовин - гепаріна, гістаміна, серотоніна і ін. Ультразвук володіє вираженим знеболюючим, спазмолітичним, протизапальним і загальнотонізуючим ефектом. Він стимулює крово- і лімфообіг, відновні процеси, покращує живлення тканин. Ультразвукова терапія знайшла широке застосування в клініці внутрішніх хвороб, при захворюваннях суглобів, шкіри, вуха, горла, носа. Ультразвуком дроблять каміння в жовчному міхурі, нирках, сечовому міхурі. Одним з методів лікувального використання ультразвуку є ультрафонофорез лікарських

речовин. Він є поєднаною дією ультразвуку і лікарських речовин, проникаючих через шкіру і слизисті оболонки під час дії ультразвукових коливань.

Світлолікування – дозована дія на організм інфрачервоного, видимого і ультрафіолетового випромінювання. Променисту енергію випромінює будь-яке тіло при температурі вище за абсолютний нуль. При температурі 450-500°C випромінювання складається тільки з інфрачервоного проміння. Подальше підвищення температури зумовлює випромінювання видимого світла – червоне і біле накаливання. При температурі вище 1000°C починається ультрафіолетове випромінювання. Сонце є природним джерелом всіх видів випромінювання – від інфрачервоного до короткохвильового ультрафіолетового. У штучних випромінювачах застосовуються нитки розжарення, що нагріваються електричним струмом. Вони використовуються як джерела інфрачервоного і видимого світла. Для отримання ультрафіолетового випромінювання у фізіотерапії застосовується люмінісцентні, наприклад, ртутно-кварцові лампи.

Біологічна дія світлового випромінювання залежить від ступеня його проникнення в тканини. Чим більше довжина хвилі, тим сильніше дія випромінювання. Інфрачервоне проміння припадає в тканини на глибину до 2- 3 см, видимого світла - до 1 см, ультрафіолетове проміння - на 0,5-1 мм.

Оксигенотерапія. Проблема гіпоксії сьогодні дуже актуальна. Патологічні зрушення, що виникають в організмі під час кисневого голодування, складні і багатоманітні.

Патологічна картина гіпоксії визначається безліччю причин: тривалістю кисневої недостатності, умовами зовнішнього середовища, характером тренувань, функціональним станом спортсмена, індивідуальною чутливістю спортсмена до дефіциту O₂, особливостями метаболічних процесів, властивих окремим органам і тканинам, системам організму.

Напружена м'язова діяльність характеризується кисневою недостатністю (гіпоксемією), накопиченням в м'язах недоокислених продуктів, що негативно впливає на функціональний стан печінки, серцево-судинної системи, м'язів, ЦНС. Місцева гіпоксія веде до підвищеного виведенню води і

білків з крові через судинну стінку, що в свою чергу обмежує дифузію кисню в тканини. При дефіциті кисню порушується кислотно-лужний баланс і в організмі з'являється надлишок молочної кислоти.

Для спортсменів запропонований ентеральний метод введення в шлунок кисневої піни. Простота і доступність даного методу створюють передумови для більш повного і ефективного використання збагаченого киснем напою для стимуляції регенеративних процесів при травмах і захворюваннях.

Кисневий коктейль – це напій, збагачений киснем. Його готують за наступним рецептом: до літру кип'яченої охолодженої води додають чорносмородиновий, вишневий або малиновий сироп або сироп з вітаміном С (70-100 мл) і один яєчний білок. Через напій за допомогою розпилювача пропускають кисень, в результаті чого утворюється піна – маса стійких пухирців, наповнених киснем. Спортсмен випиває склянку або дві такої піни, в якій міститься приблизно 150-400 мл кисню. Кисневий коктейль застосовується після тренувань, при травмах і захворюваннях, для нормалізації сну і з профілактичною метою 2- 3 рази на день після масажу.

У комплексі лікувально-відновлювальних заходів широко використовують фізіотерапію для лікування травм і захворювань опорно-рухового апарату в процесі реабілітації.

Електрофорез – введення постійним струмом в організм людини лікарських речовин через непошкоджену шкіру або слизові оболонки. Лікарські іони, проникаючи в глибокі тканини та органи, впливають на закладені в них рецептори. Електрофорез завдяки різноманіттю фармакологічних засобів може по-різному впливати на організм (протизапальна, знеболювальна, розсмоктувальна, антибактеріальна дія). Залежно від розміщення електродів розрізняють: поперечний, поздовжній, сегментарний електрофорез. Протипоказанням до застосування електрофорезу є пошкодження тканини, алергія до ліків, дерматити, схильність до кровотеч.

Діодинамічний струм (ДДС) – застосовують із лікарською метою полісинусоїдальні струми різної чистоти (50 і 100 Гц), модульовані короткими та довгими періодами, їх

використовують для введення ліків, крім того, струм має знеболювальну дію.

Магнітотерапія – вплив змінним магнітним полем низької частоти. Під їх впливом відбуваються зміни у біологічних рідинах організму, елементах крові, зменшуються набряки, біль.

УВЧ-терапія – метод лікування змінним електричним струмом ультрависокої чистоти, що створюється за допомогою конденсаторних пластин. Вони добре проникають до тканин, сприяють розширенню судин, підсиленню окисно-відновних процесів, регенерації та репарації тканин.

В ділянці дії розширюються судини, підсилюються процеси обміну речовин, збільшується проникність клітинних мембран, покращується крово- та лімфообіг. Ультразвук має знеболювальну, протизапальну дію, підвищує адсорбційні властивості шкіри.

2. 10. Лікувальна фізична культура як реабілітаційний засіб відновлення працездатності

Засоби лікувальної фізичної культури. У лікувальній фізичній культурі для профілактики й лікування захворювань і ушкоджень застосовують наступні основні засоби: фізичні вправи (гімнастичні, спортивно-прикладні, ідеомоторні тощо), природні чинники (сонце, повітря, вода), руховий режим. Крім того, застосовують додаткові засоби: трудотерапію й механотерапію.

Засоби лікувальної фізичної культури, які застосовуються у спортивній практиці, а також для профілактики захворювань, відносять до засобів лікувально-оздоровчої фізичної культури.

За характером і складом основних елементів, які є частиною фізичних вправ ЛФК, гімнастичні вправи можна класифікувати як:

- дихальні вправи (динамічні, статичні, дренажні, спеціальні);
- коригуючі вправи;

- вправи на розслаблення м'язів;
 - вправи на розтягування м'язів;
 - вправи в рівновазі;
 - вправи на координацію;
 - ідеомоторні вправи;
 - ритмопластичні вправи;
- вправи з використанням гімнастичних предметів і спортивних приладів.

За анатомічною ознакою гімнастичні вправи розрізняють: для дрібних груп м'язів (кисть, стопа, обличчя), середніх (шия, передпліччя, гомілка, стегно) і великих (кульшовий і плечовий суглоби).

За характером м'язового скорочення (режим виконання) вправи класифікуються на динамічні (ізотонічні), статичні (ізометричні) й змішані (статико-динамічні).

За ступенем активності динамічні вправи можуть бути активними й пасивними. Пасивними вважають вправи, які виконуються за допомогою інструктора без вольового зусилля хворого, при цьому активне скорочення м'язів відсутнє. Пасивні рухи стимулюють появу активних рухів завдяки рефлекторному впливу аферентної імпульсації, що виникає в шкіряній поверхні, м'язах і суглобах при пасивних рухах. За природою вони мають менше навантаження на організм, а тому можуть виконуватися на більш ранніх стадіях травматичного ушкодження або захворювання опорно-рухового апарату.

Напруження м'яза, при якому він розвиває певну силу, але не змінює своєї довжини, називається ізометричним. Такий вид діяльності м'язів називається статичним режимом.

Ідеомоторні вправи. Важливу роль у профілактиці контрактур у суглобах ураженої кінцівки приділяють ідеомоторним вправам. Суть таких вправ полягає в "посиланні імпульсів до м'язів", які перебувають у стані іммобілізації. В результаті таких імпульсів м'яз скорочується. Ефективність уявного відтворення руху пов'язана зі збереженням звичайного стереотипу процесів збудження й гальмування в ЦНС, що у свою чергу підтримує функціональну рухливість кінцівки.

Плавання – особливий вид фізичних вправ у воді – вільне плавання, з елементами полегшення (з ластами, пінопластовими й пластмасовими дисками, надувними гумовими предметами тощо), з імітацією спортивних стилів (кроль, брас та ін.). Ігри у воді (рухливі й малорухомі): імітація елементів водного поло, ігри з пересуванням по дну басейна тощо. Температура води має бути 23–25°C, температура повітря 24–25°C. Для хворих найбільш комфортною температурою в басейні з прісною водою є температура 28–32° С. При захворюваннях опорно-рухового апарата й деяких захворювань нервової системи температура води під час проведення процедур повинна бути 35–37°C. Ця температура показана при поєднанні гідрокінезотерапії з процедурами витяжки, якщо вона проводиться у цьому басейні.

Заняття в тренажерній залі плануються з урахуванням основних функцій стопи людини: здатності під дією навантаження до пружного пом'якшення (ресорна функція), регуляції пози при стоянні й ходьбі (функція балансування), здатності до прискорення (поштовхова функція). Ходьба з погляду біомеханіки складається з позмінних обертових рухів тазового пояса й тулуба, за умови збереження координації перехресних рухів рук і ніг та необхідності змінювати кут нахилу. Всі положення клінічної біомеханіки використовуються в залі ЛФК.

З методів психотерапії використовується метод аутогенного тренування. Широко застосовується напруга м'язів, а при аутогенному тренуванні – розслаблення (релаксація) їх, пасивний відпочинок, зниження нервової напруги. Аутогенне тренування – це система самонавіювання, яке здійснюється за умов розслаблення м'язів усього тіла. Воно може здійснюватися індивідуально, а також груповим методом у комплексі з лікувальною гімнастикою у тих випадках, коли хворий активно включається в процес лікування.

За характером дії розрізняють й інші групи вправ. Наприклад, вправи на розтягування. Вони застосовуються у формі різних рухів з амплітудою, що забезпечує деяке підвищення наявної рухливості у тому суглобі, на який спрямована вправа.

Спортивні вправи використовують у вигляді прогулянок на лижах, оздоровчого плавання, веслування, катання на ковзанах, велосипеді тощо.

Спортивно-прикладні вправи включають: 1) ходьбу; 2) біг; 3) лазіння і повзання; 4) плавання; 5) катання на човні, лижах, велосипеді, стрільбу з лука, метання гранати тощо. Спортивні вправи мають дозований характер. Ігрові заняття мають місце зазвичай в санаторіях й інших лікувально-профілактичних установах. Ігрові заняття застосовують для активізації рухового режиму й підвищення емоційного тону для тих, хто займається цими вправами.

Ігри поділяються на чотири зростаючі за навантаженням групи:

- на місці (нерухливі);
- малорухливі;
- рухливі;
- спортивні.

Прогулянки можуть бути пішохідними, на лижах, човнах, велосипедах тощо. Пішохідні прогулянки використовуються в рекомендованому темпі (число кроків за хвилину) на дозовану відстань, яку поступово збільшують. При цьому відбувається поступове тренування серцево-судинної й дихальної систем хворих до навантажень, що зростають. Прогулянки на велосипедах застосовуються в денний та вечірній час на спеціальних доріжках шириною 1,5–2 м і довжиною 1–3 км (маршрути теренкуру).

Ближній туризм – найбільше поширення має пішохідний туризм, рідше передбачається використання різних видів транспорту (човнів, велосипедів, коней тощо). Тривалість походів – 1–3 дні.

Оздоровчий біг (біг підтюпцем) розглядається як різновид фізичних вправ. У лікувальній фізичній культурі використовується:

- біг підтюпцем у чергуванні з ходьбою й дихальними вправами;

- безперервний і тривалий біг підтюпцем, доступний переважно особам молодого й середнього віку, а також досить підготовленим людям. Така форма проведення фізичних вправ активує руховий режим хворого.

Дозоване сходження (теренкур) має на меті поєднати ходьбу по горизонтальній площині зі сходженнями по горбкуватій місцевості й спусками в межах 3–15°. Теренкур – метод терапії для тренувань. Він може бути як внутрішньо санаторний (маршрути проходять у межах парку санаторію), так і запроектований за межами санаторію (маршрути проходять по території курорту). Маршрути ходьби облаштовуються спеціальними покажчиками, місцями відпочинку хворих і пунктами медичного контролю. Величина фізичного навантаження в теренкурі залежить від довжини маршруту, рельєфу місцевості, кута підйому, темпу ходьби, числа зупинок. Ходити треба в спокійному темпі, рівномірно дихаючи. Маршрути ближнього туризму дозуються за їх тривалістю, рельєфом місцевості й темпом ходьби, а також співвідношенням тривалості ходьби й відпочинку на привалах. Теренкур найбільш ефективний для хворих з наслідками травм, захворюваннями опорно-рухового апарату, серцево-судинної, дихальної та нервової систем.

Загальне фізичне навантаження поділяється на 3 ступені:

- велике навантаження – без обмеження вибору фізичних вправ, які застосовуються під час ЛФК;
- середнє навантаження виключає біг, стрибки й більш складні гімнастичні вправи;
- слабке навантаження допускає застосування елементарних гімнастичних вправ, переважно для рук і ніг у поєднанні з дихальними вправами.

Дозування прогулянок на рівнинній місцевості визначається в основному відстанню, тривалістю й темпом ходьби. Дозування навантаження у веслуванні відбувається чергуванням рухів весляра з паузою для відпочинку, зміною веслярів і використанням привалів для відпочинку на березі. Під

час прогулянок на лижах і катанні на ковзанах дозування навантаження визначається тривалістю й темпом пересування, а також паузами для відпочинку. Дозування оздоровчого бігу (підтюпцем) передбачає поєднання бігу, ходьби й дихальних вправ з урахуванням поступового зростання тривалості бігу.

Дозування навантаження під час купання й плавання залежить від температури води й повітря, активності виконання плавальних рухів та тривалості процедури.

Форми і методи проведення ЛФК. Основними формами ЛФК є: ранкова гігієнічна гімнастика, процедура лікувальної гімнастики, фізичні вправи у воді, рухливі й спортивні ігри, самостійні заняття.

Додатковими формами ЛФК можна вважати лікувальну ходьбу, теренкур, ближній туризм, оздоровчий біг оскільки зазначені фізичні вправи є водночас засобами ЛФК і формою організації лікувальної фізичної культури в основі якої лежить метод безперервної тривалої роботи з відповідною інтенсивністю на різних етапах фізичної реабілітації. Особливою формою лікувальної фізичної культури можна вважати механотерапію та трудотерапію (характеристику зазначених форм ЛФК див. у засобах ЛФК).

Ранкову гігієнічну гімнастику проводять після нічного сну у палатах, як правило, з використанням індивідуальної або змішаної форми занять. Застосовується хворими у фазі реконвалесценції для профілактики захворювань і оздоровлення організму. Такі процедури зазвичай проводять в палатах, на спортивних майданчиках, у спортивних залах та інших місцях. У процесі проведення ранкової гігієнічної гімнастики хворий пробуджується від сну, виходить зі стану загальмованості коркових процесів. При цьому підсилюється діяльність систем життєзабезпечення організму, підвищується його загальний тонус, настрої та психічний стан. Ранкова гігієнічна гімнастика є також важливим лікувально-профілактичним засобом за умови регулярного її застосування як невід'ємної частини режиму дня. Комплекс ранкової гігієнічної гімнастики складається щотижня і включає 7–10 вправ, які легко засвоюються. Зазначені вправи

мають залучати до роботи основні групи м'язів та суглоби (для окремих м'язових груп, дихальні вправи, вправи для тулуба, на розслаблення, для м'язів черевного пресу); протипоказані статичні вправи, що викликають напругу і затримку дихання. Всі гімнастичні вправи повинні виконуватися у вільному темпі, з поступово зростаючою амплітудою, із залученням в роботу спочатку дрібних м'язів, а потім крупніших. Кожна вправа повинна нести певне функціональне навантаження. Рекомендується починати гігієнічну гімнастику повільною ходьбою, яка з початку заняття викликає рівномірне посилення дихання і кровообігу, «настроює» на майбутнє заняття, а в кінці заняття сприяє рівномірному зниженню навантаження, відновленню дихання. Загальна тривалість процедури 15–20 хв.

Лікувальна гімнастика – основна форма лікувальної фізичної культури. У лікувальній гімнастиці застосовують переважно фізичні вправи, які являють собою дозоване фізичне навантаження. Дозоване навантаження пов'язане з довільним чергуванням напруги й розслаблення м'язового апарату хворого та кількості фізичних вправ і їх повторенням. У комплекс лікувальної гімнастики включають фізичні вправи загального й спеціального спрямування. Співвідношення їх залежить від характеру захворювання чи травми, клінічного перебігу хвороби, стану хворого і періоду застосування ЛФК.

Розрізняють чотири *методи проведення* процедур лікувальної гімнастики: індивідуальний, малогруповий, груповий і консультативний.

Індивідуальний метод застосовують до більш тяжких хворих з обмеженими руховими можливостями, яким необхідна стороння допомога при рухах.

При *малогруповому* методі заняття проводяться у палаті з групою хворих (6–8 осіб) зі схожим функціональним станом.

Груповий метод є найбільш поширеним; при ньому, як правило, прагнуть підбирати в одну групу хворих з однорідними захворюваннями і, що особливо важливо, зі схожим функціональним станом. Заняття проводять у кабінеті фізичної реабілітації, чисельність хворих сягає 13–15 осіб.

Консультативний самостійний метод застосовують тоді, коли хворого виписують з лікарні або йому важко регулярно відвідувати лікувальну установу. Тоді хворий займається лікувальною гімнастикою вдома, періодично відвідуючи лікаря з метою повторного огляду та одержання вказівок щодо подальших занять.

Фізичні вправи у воді (гідрокінезотерапія) – це лікування рухами у воді. Гідрокінезія застосовується у вигляді простих гімнастичних вправ, корекції положенням тіла, купання, плавання, підводного масажу, різноманітних ігор тощо. Виконання вправ у воді значно полегшує рухи завдяки тому, що на тіло діє виштовхуюча підйомна сила і гідростатичний тиск: вага тіла зменшується до 10 разів, що полегшує виконання вправ під час мінімальних м'язових зусиль з більшою амплітудою рухів. Гідростатичний тиск водного середовища позитивно впливає на дихальну, серцево-судинну та нервову системи. Компресія поверхневих судин і скорочення м'язів полегшують лімфообіг, прискорюють приплив венозної крові до серця, стимулюють його діяльність і гемодинаміку в цілому. Курс лікування за допомогою гідрокінезії може коливатися в межах 10–14 процедур.

Самостійні заняття, як правило, проводяться після попереднього вивчення певного комплексу фізичних вправ з метою попередження ускладнень, розвитку компенсаторних рухів, а згодом для відновлення рухових навичок та розвитку фізичних якостей. Такі заняття можуть проводитись на день кілька разів, враховуючи нескладність вправ. Комплекс фізичних вправ пропонує реабілітолог, допомагає хворому ними оволодіти та з часом вносить корективи до комплексу. Самостійні або індивідуальні заняття мають велике значення при ушкодженні опорно-рухового апарату в післяопераційний період реабілітації.

Самостійні заняття лікувальною гімнастикою тісно переплітаються з такою формою занять як заняття з малою групою хворих (3–4 особи) та великою групою (10–12 осіб з однаковим нозологічним захворюванням). Фізичні вправи, що

виконують під час групової форми проведення занять, можуть частково застосовуватись в індивідуальних заняттях з корегуванням навантаження, враховуючи фізичний стан, перебіг захворювання, координаційні можливості тощо.

Ходьба – найбільш доступний і поширений вид фізичних вправ, що широко використовується при лікуванні переважної більшості захворювань та травм на усіх етапах реабілітації. Вона спрямована на активізацію режиму хворого і повноцінне використання сприятливих умов зовнішнього середовища. Ходьба сприяє оздоровленню, стимулює процеси кровообігу, дихання, обміну речовин, зміцнює переважно м'язи ніг і тазу, але залучає до роботи м'язи всього тіла. Ритмічні чергування напруження і розслаблення м'язів при ходьбі створюють сприятливі умови для заспокоєння організму, водночас ходьба у швидкому темпі дає значне фізичне навантаження, тренуючи і розвиваючи адаптаційні механізми видужуючого. Фізичне навантаження при ходьбі легко піддається дозуванню і залежить від відстані та рельєфу маршруту, годин та темпу проходження дистанції, кількості інтервалів для відпочинку та їх тривалості. Ходити можна по спеціально розкресленій „слідовій” доріжці, по косій поверхні та ін. Ходьбу можна виконувати з розвантаженням за допомогою ціпка, спеціальних апаратів – „ходунків”, манежу та ін.

Розрізняють наступні види ходьби:

а) лікувальна ходьба рівною місцевістю. Лікувальна ходьба застосовується для відновлення ходьби після, травм, захворювань опорно-рухового апарату, нервової системи, а також для відновлення функціонального стану організму після тривалого постільного режиму тощо. Такі заходи необхідно проводити на етапі реабілітації за умов стаціонарного лікування. У подальшому, на післялікарняних етапах реабілітації, лікувальна ходьба застосовується для підвищення фізичної працездатності організму.

б) коригуюча ходьба, спрямована на усунення порушень, навчання й удосконалення правильної методики ходьби;

в) *теренкур* – дозована ходьба за спеціальними маршрутами (дозовані сходження), що відрізняється довжиною дистанції, крутизною схилів. Маршрути теренкуру можуть розміщатись на санаторно-курортній території або поза нею. Фізичне навантаження регулюють темпом ходьби, кількістю зупинок та характером рельєфу. Маршрути теренкуру проходять з використанням сходжень переважно під кутом від 5° до 10° , хоча іноді допускаються і під кутом до 20° . Величина фізичного навантаження в теренкурі залежить від довжини маршруту (звичайно 500, 1500 і 3000 м), рельєфу місцевості і кута підйому, кількості зупинок. При користуванні будь-яким маршрутом не можна поспішати, а ходити слід у спокійному темпі, рівномірно дихаючи. Перед зупинкою необхідно зробити кілька глибоких вдихів.

г) *прогулянки, пішохідні екскурсії і ближній туризм* застосовують у комплексі з іншими курортно-санітарними заходами. Оскільки такі навантаження є значними, їх використовують переважно з метою відновлення загальної адаптації хворих до виробничо-побутових умов;

д) *спортивна ходьба* переважно має вигляд порядкових (стройових) вправ у процедурах гігієнічної і лікувальної гімнастики (шикування і перешиковування, пересування, розмикання і змикання, вправи для організації уваги).

За темпом проходження дистанції розрізняється:

- повільна ходьба – 60–80 кроків за хвилину або 3–3,5 км за годину;
- середня ходьба – 80–100 кроків за хвилину або 3,5–4 км за годину;
- швидка ходьба – 100–120 кроків за хвилину або 4–5 км за годину;
- дуже швидка – 120 і більше кроків за хвилину або 5 і більше км за годину.

Прогулянки проводять у темпі 2–3 кілометри за годину. Маршрут пішохідної екскурсії – до 15 кілометрів за день.

Режими рухової активності

Лікувальні рухові режими – програми раціонального розподілу й використання рухової активності хворого протягом курсу лікування й усього періоду реабілітації хворих. Основу лікувального рухового режиму становить фізична активність хворого, яка попереджає розвиток гіпокінезії, внаслідок тривалого перебування в лікарні. Дозована фізична активність хворого перебудовує патологічний динамічний стереотип хворого в центральній нервовій соматосенсорній системі організму. Правильно призначений руховий режим сприяє якнайшвидшому відновленню його працездатності й прискорює розвиток і зміцнення компенсацій.

У лікувальному стаціонарі розрізняють наступні рухові режими:

- суворий постільний (I-A);
- постільний (I-B);
- палатний напівпостільний (II); - загальний перехідний (вільний, III-A); - загальний (III-B).

Суворий постільний режим (I-A) регламентує постійне перебування хворого в постелі з піднятою головою й тулубом 2–3 рази на добу по 10 хв. пасивний прийом їжі й повороти на бік, використання судна. Фізичні вправи призначаються залежно від клінічного перебігу захворювання. При їхньому призначенні тривалість фізичних тренувань становить 7–10 хв. із щільністю заняття до 50%. Після кожної вправи необхідне розслаблення у вигляді пасивного відпочинку. Вправи повторюють не більше 2–4 разів у повільному темпі. При зменшенні больового синдрому й відсутності ускладнень хворий може бути переведений до наступного режиму.

Постільний режим (I-B) дозволяє хворому сидіти на постелі, звисавши ноги по 5–10 хв. 2–3 рази на день, прийом їжі сидячи, використання судна, індивідуальні фізичні тренування. Фізичне тренування включає вправи для дрібних і середніх м'язових груп, дихальні вправи й вправи на координацію. Тривалість такого тренування до 15 хв. вправи повторюються до 6–8 разів.

Напівпостільний режим (II) включає положення хворого сидячи на ліжку до 30 хв. на день з опущеними ногами, ходьбу по палаті, прийом їжі сидячи, користування переносним туалетом, заняття гімнастикою в палаті. Фізичні тренування тривають до 15 хв. і містять у собі вихідне положення "сидячи" на початку режиму й основної частини заняття. Наприкінці режиму комплекс лікувальної гімнастики виконують у вихідному положенні "сидячи" і включають у нього вправи для дрібних, середніх і великих м'язових груп, дихальні вправи в повільному й середньому темпі.

Загальний перехідний режим (III-A) регламентує перебування хворого у період активної діяльності (неспанья), у положенні сидячи, вставання й ходьбу по палаті до 50–10 м, ходьбу по коридору до 200 м., користування загальним туалетом, фізичне тренування в залі. Фізичні тренування тривають 20 хв. Хворі проводять їх у вихідному положенні сидячи й стоячи. Призначаються вправи для дрібних, середніх і великих м'язових груп, дихальні й ігрові вправи у середньому й повільному темпі.

Загальний режим (III-B) регламентує вільну ходьбу по відділенню, по сходах: 1–2 прольоти за раз полегшеним способом (приставним кроком), тренування в ходьбі в повільному темпі (70–80 кроків за хв.) на відстань до 1000–1500 м з відпочинком через кожні 100–200 м у положенні сидячи або стоячи. Фізичні тренування проводять за груповою формою, у залі ЛФК. Тривалість фізичного тренування становить 25–30 хв. Вихідне положення для виконання більшості вправ відбувається переважно у вихідному положенні стоячи. У тренування включають вправи для всіх м'язових груп, дихальні, на рівновагу й координацію, з обтяженням, малорухомі ігри, ходьба із прискоренням, ходьба в повільному й середньому темпі.

У санаторіях хворим призначають наступні лікувальні рухові режими:

- щадний (мале навантаження);
- перехідний (щадно-тренувальне, середнє навантаження);
- тренувальний (велике навантаження).

Щадний режим призначають хворим із хронічними захворюваннями із частими загостреннями, при вираженому порушенні функцій органів і систем, у фазі нестійкої ремісії й після попереднього оперативного лікування. Його метою є загальне зміцнення організму, відновлення порушених хворобою функцій. Фізичні тренування включають лікувальну й ранкову гігієнічну гімнастику, дозовану ходьбу 1–2 рази на день, переважно по рівній місцевості – 0,5–1,5 км.

Перехідний (щадно–тренувальний) режим призначають хворим із хронічними захворюваннями у фазі стійкої ремісії за сприятливого перебігу різних захворювань і відсутності виражених порушень функцій серцево-судинної й дихальної систем. Цей режим передбачає поступове збільшення фізичного навантаження на організм і включає вправи з обтяженням, на тренажерах і апаратах, використання інших форм ЛФК.

Тренувальний режим з відносно великим навантаженням призначають хворим з помірними віковими змінами й незначними у минулому порушеннями функцій окремих органів і систем організму. Він включає подальше збільшення фізичного навантаження на організм порівняно з попередніми режимами. На цей режим переводять хворих після адаптації до фізичного навантаження й за відсутності порушень діяльності опорно-рухового апарату. Він допускає призначення всіх форм ЛФК (теренкур, рухливі й спортивні ігри тощо), збільшення кількості вправ та повторності їх, за умови, що ці фізичні вправи застосовувалися раніше.

Контрольні запитання до розділу

1. Назвіть основні фактори, від яких залежить особливості призначення фармакологічних препаратів.
2. Охарактеризуйте головні принципи при фармакологічному забезпеченні напруженої м'язової роботи за Г.А. Макаровою.
3. Хто має право призначати фармакологічні препарати в спорті.
4. Назвіть основні групи фармакологічних засобів.
5. Охарактеризуйте специфіку застосування фармакології в спорті.
6. Охарактеризуйте значення та вплив вітамінів в системі спортивної підготовки.
7. Назвіть основні полівітамінні препарати, що застосовуються в спорті.
8. Охарактеризуйте корисну дію вітамінів на чинники, що погіршують функціональний стан спортсмена.
9. Дайте загальну характеристику вітаміну С, та його вплив на організм людини.
10. Охарактеризуйте значення вітамінів групи В.
11. Яка добова потреба у вітамінах для спортсменів.
12. Охарактеризуйте фармакологічні препарати пластичної дії.
13. Дайте характеристику фармакологічним препаратам енергетичної дії.
14. Охарактеризуйте фармакологічну дію карнітину на організм спортсменів.
15. Дайте загальну характеристику ноотропам.
16. Охарактеризуйте рослинні адаптогени.
17. Розкрийте вплив адаптогенів на організм людини та специфіку їх застосування в спорті.
18. Дайте характеристику фармакологічної дії адаптогенів.

19. Охарактеризуйте особливості застосування продуктів бджільництва з метою відновлення та підвищення працездатності в спорті.

20. Назвіть основні антигіпоксичні препарати.

21. Охарактеризуйте фармакологічні властивості антигіпоксичних препаратів.

22. Охарактеризуйте особливості фармакологічного забезпечення на підготовчому етапі.

23. Охарактеризуйте особливості фармакологічного забезпечення у передзмагальний період.

24. Охарактеризуйте особливості фармакологічного забезпечення в змагальному періоді, та після участі в змаганнях.

25. Дайте характеристику організації фармакологічного забезпечення спортсменів упродовж періоду відновлення після змагань.

26. Охарактеризуйте основні принципи збалансованого харчування.

27. Назвіть фактори які впливають на калорійність харчування.

28. Охарактеризуйте особливості організації харчування спортсменів.

29. Від яких чинників залежать енерготрати спортсменів.

30. Дайте характеристику основного обміну.

31. Назвіть основні харчові компоненти їжі та їх співвідношення в раціоні.

32. Дайте загальну характеристику вуглеводам.

33. Назвіть основні функції вуглеводів.

34. Охарактеризуйте моносахариди їжі

35. Дайте загальну характеристику полісахаридам.

36. Яка потреба у вуглеводах в різних видах спорту?

37. Назвіть принципи, яких необхідно дотримуватись для повноцінного відновлення між тренуваннями і змаганнями.

38. Охарактеризуйте принцип «вуглеводного завантаження».

39. Охарактеризуйте значення жирів в раціоні спортсменів.
40. Дайте характеристику тригліцеридам.
41. Охарактеризуйте фосфоліпіди та їх значення в організмі.
42. Охарактеризуйте споживання жирів при фізичних навантаженнях.
43. Назвіть особливості споживання жирів в раціоні спортсменів.
44. Назвіть основні функції білків.
45. Яка потреба в білках у різних видах спортивної діяльності?
46. Розкрийте значення амінокислот в організмі людини.
47. Охарактеризуйте значення білків в процесі відновлення спортивної працездатності.
48. Охарактеризуйте значення мінеральних речовин у раціоні харчування.
49. Назвіть особливості харчування спортсменів у підготовчому періоді.
50. Охарактеризуйте особливості харчування у підготовчому періоді в різних видах спортивної діяльності
51. Дайте характеристику організації харчування спортсменів у період напружених фізичних навантажень в умовах навчально-тренувальних зборів у передзмагальний період.
52. Охарактеризуйте особливості харчування під час змагань.
53. Назвіть особливості раціону після змагань.
54. Охарактеризуйте роль фізичних засобів і методів відновлення працездатності.
55. Розкрийте роль електростимуляції в процесі відновлення спортивної працездатності.
56. Охарактеризуйте основні фізіотерапевтичні методи відновлення в спорті.

57. Дайте характеристику оксигенотерапії, як методу запобігання гіпоксії.
58. Охарактеризуйте засоби лікувальної фізичної культури.
59. Дайте характеристику основним формам і методам проведення ЛФК.
60. Назвіть та охарактеризуйте режими рухової активності.
61. Які особливості методу ЛФК в порівнянні з іншими методами реабілітації?
62. У яких формах застосовують ЛФК?
63. Охарактеризуйте заняття з лікувальної гімнастики.
64. Охарактеризуйте лікувальну ходьбу.
65. Розкрити зміст наступних засобів ЛФК: гімнастичні вправи, спортивно-прикладні вправи, малорухливі та спортивні ігри, трудотерапія.
66. Що таке гідрокінезотерапія?
67. Що відноситься до природних чинників ЛФК?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлетизм з методикою викладання: навч.-метод. посібник/ укл. Ю.Г. Циба, А.Д. Молдован – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2018. – 180 с.
2. Бирюков А. А. Массаж и самомассаж / А.А. Бирюков. Ростов н/Д : Феникс, 2001. – 576 с.
3. Бирюков А. А. Спортивный массаж / А. А. Бирюков. – М. : Физкультура и спорт, 1972. – 128 с.
4. Бирюков А. А. Средства восстановления работоспособности спортсменов / А. А. Бирюков, Е. А. Кафаров. – Москва : Физкультура и спорт, 1989.
5. Борисова О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации/ О.О. Борисова. – М. : Советский спорт, 2007. – 132 с.
6. Відновлення у спорті : монографія / Ю. Павлова, Б. Виноградський. – Л. : ЛДУФК, 2011. – 204 с.
7. Готовцев П. И. Спортсменам о восстановлении / П.И. Готовцев, В. И. Дубровский. – Москва : ФиС, 1981.
8. Василенко А. Тренинг, питание, спортивная фармакология в бодибилдинге / А. Василенко – М., 2004. – 224 с.
9. Витамины, минералы и другие лекарственные средства в спортивно-медицинской практике / М. В. Калинин, Р. В. Конькова, А. Н. Туренков [и др.]. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 95 с.
10. Волков В. М. Восстановительные процессы в спорте / В. М. Волков. – М. : Физ-культура и спорт, 1977. – 143 с.
11. Восстановление организма спортсмена в процессе тренировок и соревнований / Н. Д. Граевская, Н. Е. Белая, Н.П. Лебедева и др. // Спортивная медицина / под ред. А.В. Чоговадзе, Л. А. Бутченко. – Москва, 1984.
12. Геселевич В. А. Медицинский справочник тренера / В. А. Геселевич. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – 270 с.

13. Гилев Г. А. Фармакологическая поддержка тренировочного процесса спортсмен-ов / Г. А. Гилев, О.С. Кулиненко, М. В. Савостьянов. – М. : Изд-во МГИУ, 2007 – 224 с.
14. Горбатюк С.О. Фізична реабілітація при травмах опорно-рухового апарату: навч. посіб. / С.О. Горбатюк. – Рівне: Волинські обереги, 2008. – 200 с.
15. Дидур М. Д. Современные подходы к применению витаминных и иммунологических препаратов в спортивной медицине и программах физической реабилитации : пособие для врачей / М. Д. Дидур. – СПб. : Комитет по здравоохранению СПб, СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, 2002. – 48 с.
16. Дубровский В. Реабилитация в спорте / В. Дубровский. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 206 с.
17. Дубровский В. И. Лечебный массаж / В.И. Дубровский. – Москва : Медицина, 1995.
18. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия): учеб. для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 624 с.
19. Дубровский В. И. Массаж: поддержание и восстановление спортивной работоспособности / В.И. Дубровский. – 2-е изд., доп. ; пер. – Москва : ФиС, 1988.
20. Дубровский В. И. Физические методы реабилитации в спорте : методические рекомендации / В. И. Дубровский. – Москва, 1935.
21. Зотов В. П. Спортивный массаж / В. П. Зотов. – Киев : Здоровье, 1982.
22. Клапчук В.В. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина / В.В. Клапчук, Г.В. Дзяк, І.В. Мурахов [та ін.] / за ред. В.В. Клапчука, Г.В. Дзяка. – К.: Здоров'я, 1995. – 312 с.
23. Кулиненко Д. О. Справочник фармакологии спорта – лекарственные препараты спорта / Д. О. Кулиненко, О.С. Кулиненко. – М. : Дивизион, 2004. – 308 с.

24. Кулиненко О. С. Фармакологическая помощь спортсмену: коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат / О. С Кулиненко. – М. : Советский спорт, 2006. – 240 с.

25. Лечебная физическая культура: учеб. пособие / Елифанов В.А. и др. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 568 с.

26. Макарова Г. А. Медицинский справочник тренера / Г. А. Макарова, С. А. Локтев. – М. : Советский спорт, 2005. – 587 с.

27. Макарова Г. А. Показатели крови в системе оценки функционального состояния организма спортсменов / Г.А. Макарова, В. А. Якобашвили, С. А. Локтев // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 8. – С. 45–48.

28. Макарова Г. А. Спортивная медицина / Г.А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2003. – 480 с.

29. Марков Г. В. Система восстановления и повышения работоспособности в спорте высших достижений : методическое пособие / Г. В. Марков, В. И. Романов, В. Н. Гладков. – М. : Советский спорт, 2006. – 52 с.

30. Медицинская реабилитация в спорте : руководство для врачей и студентов / под общ. ред. В. Н. Сокрута, В.Н. Казакова. – Донецк : Каштан, 2011.

31. Методичні вказівки до самостійної роботи з теми «Засоби відновлення та стимуляції в процесі оздоровчих і тренувальних занять спортом» із дисципліни «Фізична реабілітація та спортивна медицина» / укладачі: О. О. Єжова, Б. І. Щербак, В. П. Кравець. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 90 с.

32. Мирзоев О. М. Применение восстановительных средств в спорте / О. М. Мирзоев. – М. : СпортАкадемПресс, 2000. – 204 с.

33. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації: [навч. посіб.] / Г.Окамото; пер. з англ. Ю. Кобіва, К.А. Добриніної. – Львів, 2002. – 232 с.

34. Основи лікувальної фізичної культури: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «Фізичне виховання» / Т.Є. Христова, Г.П. Суханова. – Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2015 – 172 с. – ISBN 978-966-2489-31-6.

35. Плотка В.С. Лікувальна фізична культура і лікарський контроль: навчально-метод. посібн. / В.С.Плотка. – Рівне, 2012. – 84 с.

36. Покровский А. А. Рекомендации по питанию спортсменов/ А. А. Покровский. – Москва : ФиС, 1975.

37. Попов С. Н. Лечебная физическая культура : учебник для институтов физической культуры / С. Н. Попов. – Москва : ФиС, 2007.

38. Розенблом К. А. Питание спортсменов : руководство для проф. работы с физически подготовлен. людьми / К.А. Розенблом. – К. : Олимп. литература, 2006. – 535 с.

39. Руденко Р. Спортивний масаж / Романа Руденко. – Львів : Ліга Прес, 2010. – 160 с.

40. Романишин М.Я. Фізична реабілітація в спорті: [навч. посіб.] / М.Я. Романишин. - Рівне: Волинські обереги, 2007. – 368 с.

41. Сейфулла Р. Д. Спортивная фармакология : справочник / Р. Д. Сейфулла. – М. : Московская правда, 1999. – 120 с.

42. Спортивная медицина : руководство для студентов и врачей / под общ. ред. В. Н. Сокрута и В. Н. Казакова. – Донецк : Каштан, 2009.

43. Физиологические основы управления восстановительными процессами в условиях спортивной деятельности / под ред. Л.А. Иоффе, М. А. Абрикосова, Д. Л. Длигач. – Москва : ВНИИК, 1980.

44. Футорний С. М. Принципи фармакологічної імунорегуючої терапії у сучасній спортивній медицині / С.М. Футорний // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: [зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова]. – Х., 2009. – № 3. – С. 154–157.

45. Burke L. M. Carbohydrates and fat for training and recovery / L. M. Burke, B. Kiens, J. L. Ivy // *Journal of Sports Science*. – 2004. – V. 22. – P. 15–30.

46. Maughan R. J. Sports nutrition : handbook of sports medicine and science / R. J. Maughan, L. Burke. – Blackwell Science Ltd., 2002. – 188 p.

47. Ячнюк І.О., Воробйов О.О., Романів Л.В., Ячнюк Ю.Б., Марценяк І.В., Білик Р.Р. Відновлювальні засоби працездатності у фізичній культурі і спорті: Підручник.- Чернівці : Книги-XXI, 2009. – 432 с.

Навчальне видання

**МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ**

Навчально-методичний посібник

Укладачі: *Циба Юрій Григорович*
Молдован Андрій Дмитрович
Горюк Петро Ілліч

Відповідальний за випуск *Наконечний І. Ю.*

Підписано до друку 23.02.2021. Формат 60x84/16.

Папір офсетний. Друк різнографічний. Умов.-друк. арк. 7,2.

Обл.-вид. арк. 7,7. Тираж 50. Зам. Н-012.

Видавництво та друкарня Чернівецького національного університету.

58012, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.

e-mail: ruta@chnu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 891 від 08.04.2002.