

**Холодова О.О., Бочарова В.Б., Віннік Ю.В.**

**ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ. ОСНОВИ  
РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ В  
АТЛЕТИЧНІЙ ГІМНАСТИЦІ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

**Холодова О.О., Бочарова В.Б., Віннік Ю.В.**

**ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ. ОСНОВИ  
РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ В  
АТЛЕТИЧНІЙ ГІМНАСТИЦІ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ  
ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Рекомендовано  
Вченою радою ВНАУ**

**УДК: 796.41(075.8)**

Рекомендовано Вченою радою  
Вінницького національного аграрного університету  
(протокол № від 2020р.)

Рецензенти: *М.С. Гнатишин*, доктор медичних наук, акад. Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова;

*О.В. Шукатка*, доктор педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання (Львівський національний університет ім. І.Франка);

*С.В. Сальнікова*, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент завідувач кафедри фізичного виховання та спорту, Вінницького торгово-економічного інституту КНТЕУ.

**Холодова О.О., Бочарова В.Б., Віннік Ю.В.**

Фізичне виховання. Основи розвитку силових якостей в атлетичній гімнастиці / О.О. Холодова, В.Б. Бочарова, Ю.В. Віннік – Вінниця: ВНАУ, 2020, – 201 с.

У навчальному посібнику розглядаються питання підготовки, тренування і розвитку силових якостей, студентів, що займаються атлетичною гімнастикою. Аналізуються фармакологічні та фізичні засоби відновлення в спорті, надаються загальні рекомендації щодо харчування спортсменів та попередження і профілактика травматизму при заняттях атлетичною гімнастикою.

Призначено для студентів, викладачів, тренерів, інструкторів, спортсменів.

**УДК: 796.41(075.8)**  
© О.О. Холодова  
© В.Б. Бочарова  
© Ю.В. Віннік  
© ВНАУ, 2020

**ISBN**

## ЗМІСТ

Передмова.....	6
<b>РОЗДІЛ I Основні визначення, термінологія і поняття.</b>	
<b>Класифікація фізичних вправ</b>	
1.1 Тренувальне навантаження.....	10
1.2 Відпочинок в процесі фізичної підготовки.....	23
1.3 Адаптація в процесі фізичної підготовки.....	52
1.4 Принципи фізичного виховання.....	54
1.5 Методи фізичного виховання.....	63
1.6 Структура тренувального заняття.....	66
1.7 Планування роботи над собою.....	71
<b>РОЗДІЛ II. Схеми конституції, що використовуються в атлетичній гімнастиці</b>	
2.1 Технологія підготовки атлета.....	82
<b>РОЗДІЛ III. Основи силової підготовки атлетів. Сила як фізична якість</b>	
3.1 Сила та методика її розвитку.....	87
3.2 Методи силової підготовки.....	92
3.3 Методи розвитку сили.....	95
3.4 Розвиток максимальної сили.....	99
3.5 Розвиток швидкісної сили.....	109
3.6 Вправи на розвиток сили.....	105
<b>РОЗДІЛ IV. Розвиток сили та збільшення м'язової маси</b>	
4.1 Основні м'язи та м'язові групи.....	113
4.2 Вправи для розвитку сили різних м'язових груп .....	119
<b>РОЗДІЛ V. Адаптація до фізичних навантажень і резервні можливості організму</b>	
5.1 Поняття адаптації та її різновиди.....	142
5.2 Динаміка функцій організму при адаптації та її стадії.....	130
<b>РОЗДІЛ VI. Фармакологічні та фізичні засоби відновлення в спорті</b>	

6.1 Фармакологічні препарати в спорті.....	134
6.2 Рослинні препарати в спорті.....	135
6.3 Фізіотерапевтичні методи відновлення в спорті.....	151
6.4 Фактори, що погіршують працездатність спортсменів.....	146
<b>РОЗДІЛ VII Фактори які погіршують функціональний стан і знижують працездатність спортсмена</b>	
7.1 Вплив біоритмів на функціональний стан спортсмена.....	152
7.2 Проблема тренувального процесу у зв'язку з поясо-кліматичною адаптацією спортсмена.....	159
7.3 Загальні рекомендації харчування спортсменів.....	162
7.4 Роль білків, вуглеводів, жирів, вітамінів та мінеральних речовин у харчуванні.....	164
7.5 Харчування спортсменів перед змаганнями.....	176
7.6 Попередження і профілактика травматизму при заняттях атлетичною гімнастикою.....	180
<b>Глосарій</b>	
Основні поняття і терміни.....	185
<b>Література</b> .....	198

## ПЕРЕДМОВА

Атлетизм – вид спорту, сприяючий зміцненню здоров'я, виправленню і лікуванню багатьох природжених і придбаних дефектів статури і розвитку фізичних здібностей людини.

У багатьох країнах цей вид спорту входить в обов'язкову програму фізичного виховання молоді. У нашій країні атлетизм розвивається в двох напрямках: оздоровчий атлетизм (оздоровчі центри для жінок, чоловіків зрілого і середнього віку, реабілітаційні центри для інвалідів) і атлетизм змагання, позування і силове триборство.

Популярність атлетизму змагання росте, відповідно ростуть і вимоги до тренуючих атлетів. На сьогоднішній день одна з основних проблем атлетизму – це підготовка спортсменів високого рівня.

Заняття атлетизмом є складним, багато працездатним процесом, кінцевою метою якого є значне збільшення м'язової маси і сили спортсмена. Для досягнення високих результатів в атлетизмі застосовуються досить складні тренувальні принципи, виконання яких забезпечує активізацію кровообігу під час інтенсивної роботи м'язів, що у свою чергу є передумовою успішного рішення поставленої задачі нарощування м'язової маси. Такі принципи, як: «флашинг» (притока крові), «кремпинг» (судома, спазму), мінімальні інтервали відпочинку між вправами, що не дають можливості повного відновлення працездатності, ставлять за мету зробити обмін речовин в м'язах, які знаходяться в стані крайньої напруги інтенсивнішим. Вправи цього роду вельми важкі і складні, тому без необхідних знань і без кваліфікованого керівника їх виконання можуть стати причиною серйозних ускладнень для організму. Отже, почати розмову про атлетизм змагання ми просто зобов'язані із знайомства з основними рекомендаціями тренера і лікаря.

Атлетизм змагання вимагає аскетичного способу життя, обов'язкового дотримання суворого режиму дня, суть якого – планомірне чергування різних видів діяльності (робочий і неробочий час), їх чітке дозування і так далі. Все це

дозволяє організму привчитися працювати економно, швидко відновлюватися і підвищувати працездатність.

Основна діяльність людини – трудова (робочий час). Будь-який трудовий процес має фазу входження в робочий стан організму людини, напруженості і фазу зниження працездатності. Заняття атлетизмом прискорюють період входження, зменшують або виключають падіння робочої продуктивності.

За допомогою занять атлетизмом створюються оптимальні умови для відновлення працездатності і зміцнення здоров'я, забезпечується гігієнічно - виправданий руховий і загальний режим життя.

Решта частин режиму дня: їжа, відведений тренуванню час, задоволення культурних запитів (одностороння і надмірна фізична діяльність, що не чередується з діяльністю духовною, веде до втрати відчуття радості і морального задоволення), сон – це ті елементи систематичності, до яких організм швидко і легко адаптується.

Є більше двадцяти конкретних корисних ефектів від регулярних, прогресуючих занять.

*Тренування атлетизмом:*

- гармонійно формують тіло;
- зміцнюють здоров'я;
- збільшують м'язову масу за рахунок збільшення м'язового поперечника, у зв'язку з чим зростає і сила;
- підвищують м'язову витривалість (силову витривалість);
- збільшують міцність кісток, зв'язок, товщину хрящів і кількість капілярів в м'язах;
- сприяють зміцненню здоров'я і фізичної підготовленості;
- підвищують результативність у вибраному виді спорту;
- збільшують гнучкість;
- укріплюють серце, інтенсифікують рівень метаболізму;
- поліпшують кровопостачання головного мозку й внутрішніх органів;
- створюють сприятливі умови для роботи центральної нервової системи;

- нормалізують нервові процеси та артеріальний тиск;
  - збільшують розмір серцевого м'яза;
  - збільшується ємність легенів;
  - розширюються периферичні кровоносні судини;
  - поліпшується діяльність шлунка, кишечника, печінки, залоз внутрішньої секреції;
  - дихання стає більш глибоким, збільшується вентиляція легенів, підвищується газообмін, усувається застій крові й лімфи в черевній порожнині.
- У результаті людина стає витривалішою, більш працездатною, відчуває себе краще, впевненіше;
- є профілактикою таких захворювань, як остеопороз, артроз, артрит і ін.;
  - збільшують рівень гемоглобіну і кількість червоних кров'яних тілець в крові;
  - є прекрасною формою реабілітації після травм м'язів або суглобів;
  - знижують рівень холестерину в організмі;
  - допомагають контролювати вагу і знижувати відсоток жиру;
  - збільшують тривалість життя;
  - допомагають понизити стрес і напругу повсякденного життя;
  - сприяють формуванню позитивної думки про себе;
  - виховують дисциплінованість і підсилюють мотивацію, яка переноситься на всі інші сфери життя.

Цей вид фізичних вправ дозволяє всім чоловікам і жінкам, юним і літнім людям самих різних фізичних даних, що навіть мають певні відхилення в здоров'ї, тренуватися активно і з великою віддачею.

Проте відразу ж необхідно висловлювати одне, але дуже серйозне застереження. Довіряючи величезним і різноманітним можливості атлетизму, у жодному випадку не можна впадати в оману, що добитися з його допомогою бажаних результатів можна вільно і легко. Легковажне відношення до атлетизму і нереалістичні плани приведуть лише до розчарування. Щоб цього не трапилося, треба захоплення і прагнення до атлетичних результатів з'єднати



з тверезим аналізом початкових індивідуальних даних, помножених на чітку реалізацію обґрунтованих планів всіма доступними засобами.

Атлетична гімнастика містить у собі вправи зі штангою, гирями, гантелями, еспандерами, корисні заняття на універсальних блокових системах, тренажерах.

# РОЗДІЛ І.

## ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ, ТЕРМІНОЛОГІЯ І ПОНЯТТЯ.

### КЛАСИФІКАЦІЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ

#### 1.1 Тренувальне навантаження

Класифікувати фізичні вправи – означає логічно представити їх, як деяку впорядковану сукупність з розподілом на групи і підгрупи згідно певним ознакам, зокрема ознаками різних систем фізичного виховання, що історично склалися. В суспільстві історично склалося так, що все різноманіття фізичних вправ поступово акумулювалось всього в чотирьох типових групах: гімнастика, ігри, спорт, туризм. Кожна з цих груп фізичних вправ має свої істотні ознаки, але головним чином вони розрізняються:

- педагогічними можливостями, специфічним призначенням в системі фізичного виховання, а також властивою ним методикою проведення занять;

- за анатомічною ознакою всі фізичні вправи групуються по їх дії на м'язи рук, ніг, черевного преса, спини і так далі. За допомогою такої класифікації складаються різні комплекси вправ (гігієнічна гімнастика, атлетична гімнастика і так далі);

- по переважній спрямованості на формування окремих фізичних якостей. Тут вправи класифікуються по наступних групах: швидкісно-силові види вправ, вправи на витривалість, вправи, що вимагають високої координації рухів, комплексної появи фізичних якостей і рухових навиків, наприклад, спортивні ігри, єдиноборство;

- за ознакою біомеханічної структури двоїнь: циклічні, ациклічні і змішані вправи. За структурою рухів вправи поділяються на циклічні, ациклічні і комбіновані. Важливим показником фізіологічної потужності навантаження є максимальна тривалість підтримання даної вправи. Між тривалістю циклічної роботи та її потужністю існує обернено-пропорційна залежність, тобто чим більша потужність роботи, тим швидше настає втома, яка покладена в основу

поділу усіх циклічних вправ на чотири зони відносної потужності (В.С.Фарфель): максимальну, з тривалістю вправ 20 с., субмаксимальну - від 20 с. до 3-5 хв., велику - від 3-5 хв. до 30-40 хв. та помірну - тривалістю більше 40 хв. Особливості перебігу фізіологічних змін в організмі при виконанні циклічних вправ різної потужності (інтенсивності) необхідно враховувати при організації оздоровчих тренувань студентів.

- робота максимальної потужності, що здійснюється при максимальній швидкості рухів не більше 20 с., оскільки до кінця цього часу настає втома. В зону максимальної потужності входить легкоатлетичний біг на 100 і 200 м, плавання на 25 м, велогонки на 200 м та інші циклічні вправи тривалістю до 20 с. У м'язах спринтерів більш високий відсоток швидких м'язових волокон, найбільша вертикальна швидкість рухів і відносна сила м'язів. Виконання роботи в зоні максимальної потужності спричиняє незначні зміни функцій дихальної та серцево-судинної систем - дихання, як правило, неглибоке, часто відбувається його повна затримка. Невелика тривалість роботи є причиною того, що продукти обміну не встигають переходити з м'язів у кров, а тому, не дивлячись на максимальну потужність роботи, зміни складу і фізико-хімічних властивостей крові не максимальні. Сумарна величина витрат енергії при виконанні роботи максимальної потужності – близько 80-100 ккал (4 ккал/с), кисневий запит – 14-60 л/хв., енергозабезпечення - анаеробне, що викликає утворення значної величини кисневого боргу (10-15 л). Надмірне використання кисню після роботи іде на відновлення АТФ, КрФ міоглобіну та на окиснення молочної кислоти. Максимальна потужність енергопродукції визначається резервами і активністю фосфогенів (АТФ, КрФ), високою лабільністю рухових нервових центрів (здатність до максимальної імпульсації), стійкістю збудження ЦНС. Рівень зниження концентрації АТФ у відновному періоді не перевищує 20%.

У загальному вигляді механізм відновлення АТФ виражається формулою:  $АТФ = КрФ + УЛ + СК$  (КФ - швидкість гідролізу КрФ; УЛ – утворення лактациду; СК – споживання кисню). При виконанні короткотривалих

максимальних навантажень формула має вигляд: АТФ=КрФ. При швидкості гідролізу АТФ актоміозином - 3 моль КрФ за 1 с. на 1 кг м'язової маси (запаси АТФ в м'язах складають близько 5 ммоль/кг – 1, а КрФ – близько 20 ммоль/кг – 1), тривалість максимального алактатного режиму роботи становитиме 6-7 с. Оскільки повного вичерпання запасів АТФ практично не буває, то енергії алактатного енергозабезпечення вистачає всього на 5-6 с. роботи. Починаючи з шостої секунди спринтерської дистанції, в енергозабезпечення діяльності включаються гліколітичні процеси. При виконанні спринтером 30-секундного навантаження максимальної потужності в широкому м'язі стегна суттєво зменшується вміст глікогену (на 70%), КрФ (на 33%), АТФ (на 70 %), збільшується піруват і лактат. Після двомісячних спринтерських тренувань анаеробне утворення АТФ (з розрахунку приросту концентрації лактата і пірувата) збільшується на 20%.

Виникнення втоми при виконанні роботи максимальної потужності зумовлене:

- позамежним гальмуванням в рухових центрах кори головного мозку внаслідок максимальної пропріорецептивної імпульсації з боку працюючих м'язів;

- виснаженням запасів АТФ та КрФ;

- накопиченням у м'язах продуктів анаеробного розпаду.

Систематичні тренування на швидкість сприяють підвищенню лабільності нервових центрів. Як наслідок раніше недоступні для засвоєння ритму подразнення стають оптимальними для високо лабільних рухових центрів кори мозку. Таким чином, попереджається швидкий розвиток гальмування в нервових центрах, підвищується їх працездатність. Основні резерви підтримання високого рівня працездатності спортсменів, що працюють в даній зоні потужності, пов'язані з рівнем працездатності (збудливістю і лабільністю) нервових клітин рухових центрів кори головного мозку, медіаторним обміном, швидкістю ресинтезу АТФ та збереженням скоротливої функції м'язових волокон у зміненому (внаслідок нагромадження продуктів

обміну) міжклітинному середовищі. Виконання школярами однакової з дорослими роботи максимальної потужності викликає в них більш швидке збільшення кисневого боргу. Для учнів початкових і середніх класів характерна низька ефективність функції кардіореспіраторної системи; невеликі у них і можливості анаеробного енергозабезпечення діяльності. Разом з тим робота в зоні максимальної потужності характеризується відносно швидким відновленням фізіологічних функцій, тому більшість вчених та практиків фізичного виховання рекомендують її для розвитку швидкості на уроках фізкультури і секційних заняттях школярів. Такі тренування є важливим «базисом» подальшої спеціалізації з будь-якого виду спорту.

Робота субмаксимальної потужності характеризується близьким до максимального рівнем інтенсивності. Тривалість роботи від 20 с. до 3-5 хв, дистанції – 400, 800, 1500 м – у легкій атлетиці, 500- 3000 м – у ковзанярському спорті, 100-400 м – у плаванні тощо. Поряд з анаеробним процесами енергозабезпечення значно активізовані і аеробні процеси, витрати енергії – близько 500 ккал (0,6-1,5 ккал за 1 с).

Анаеробне енергозабезпечення роботи м'язів полягає в розпаді глюкозних сполук глікогену до піруватних кислот з вивільненням водню. При нестачі в клітинах кисню вільний водень (H<sup>+</sup>) взаємодіє з піруватом і утворює лактат. Утворення двох молекул лактату з одного глюкозного сполучення дає енергію, яка забезпечує відновлення трьох молекул АТФ. При середній концентрації глікогену в м'язах (80 мкмоль/г<sup>-1</sup>) може синтезуватись 240 мкмоль АТФ. Цієї енергії вистачає на 70-80 с інтенсивної циклічної роботи (J.Keul, 1973, B.Saltin, 1986). В умовах змагань з бігу на 400 м анаеробний гліколіз знижується. При цьому в працюючих м'язах залишається невикористаним близько 70 % глікогену. Причиною цьому є зниження ферментативної активності фосфорилази і фосфофруктокінази, спричинене високим вмістом лактату (P.Astrand, K.Bodahl, 1977). Механізм розвитку натренованості при навантаженнях субмаксимальної потужності полягає не лише в енергетичній економичності, а й в оптимізації функцій серцево-судинної

і дихальної систем, спрямованих на підтримання постійності внутрішнього середовища. При зниженні рН нижче 7,1 погіршується нервово м'язова передача імпульсів з нервів до м'язів, погіршується здатність тонічних м'язових волокон до тетанічного напруження, знижується ензиматична активність тканин, особливо тканин мозку. Висока напруженість процесів анаеробного енергозабезпечення при виконанні роботи в зоні субмаксимальної потужності призводить до утворення значного кисневого боргу (25 л), істотних змін складу крові (збільшення концентрації молочної кислоти до 350 мг %, зниження рН крові до 6,9 тощо). Внаслідок інтенсивного потовиділення та переходу води з крові у м'язи підвищується осмотичний тиск та в'язкість крові, зростає парціальне напруження вуглекислого газу і знижується напруження кисню. У сечі з'являється значна кількість молочної кислоти, підвищується її кислотність. Внаслідок розрихлення ниркових мембран кислими продуктами обміну в сечі з'являється білок (альбумінурія). Надмірне нагромадження в крові кислих продуктів обміну викликає зниження працездатності рухових нервових центрів, сприяє розвитку захисного гальмування. Цей процес прискорюється при підвищенні температури тіла та зростанні кислотності крові.

Фізіологічні резерви роботи субмаксимальної потужності пов'язані із:

- 1) збільшенням активних запасів глікогену і гліколітичних ферментів;
- 2) резервами кардіореспіраторної системи (максимальними величинами ХОД і ХОК);
- 3) потужністю буферних систем, які підтримують постійність рН внутрішнього середовища;
- 4) досконалістю механізмів перерозподілу кровообігу в організмі;
- 5) кисневою ємністю крові (резерви збільшення утилізації кисню).

При низькому рівні натренованості людини, особливо у підлітків, при різкому припиненні роботи (частіше після роботи в зоні максимальної та субмаксимальної потужності) виникає стан гравітаційного шоку. Основними характерними ознаками цього стану є порушення координації рухів та втрата свідомості. Причиною виникнення гравітаційного шоку є зменшення

надходження венозної крові до серця після припинення роботи скелетних м'язів. Внаслідок дії сил земного тяжіння та припинення мікропомпувальної функції працюючих м'язів, які допомагають серцю проштовхувати кров по судинах до серця (М.І.Арінчин, 1974), значна частина крові затримується в розширених судинах м'язів ніг. За таких умов погіршується кровозабезпечення мозку, різко падає рівень кров'яного тиску, виникає позамежне гальмування в корі мозку, спортсмен втрачає свідомість. Для попередження розвитку гравітаційного шоку після фінішу не слід зупинятися, а деякий час продовжити біг, зменшивши його інтенсивність. Це сприятиме поступовому переходу частини циркулюючої крові в кров'яні депо, нормалізує мозковий кровообіг і функціональний стан серцево-судинної системи в цілому. Ефективність функції кардіореспіраторної системи при виконанні роботи субмаксимальної потужності у дітей нижча, ніж у дорослих. Хвилиний обсяг крові при даній роботі у дітей збільшується переважно за рахунок ЧСС. Нижчий у дітей і показник МСК. Враховуючи велику напруженість роботи субмаксимальної інтенсивності у фізичному вихованні студентів, навантаження у даній зоні потужності слід використовувати під ретельним наглядом медпрацівників та педагогів.

Робота в зоні великої потужності. Її максимальна тривалість від 3-5 до 30-40 хв (до 20-30 хв. за І.С. Кучеровим, 1981). У цих межах виконується легкоатлетичний біг на 3, 5 та 10 км, спортивна ходьба на 3 км, плавання - на 300 та 1500 м, лижні гонки на 5 та 10 км, біг на ковзанах - на 5 і 10 км, велогонки - на 10 та 20 км. Для роботи в зоні великої потужності характерний високий темп, який підтримується упродовж відносно тривалого проміжку часу. Енергозабезпечення - переважно аеробне, споживання кисню - 80% від величини запиту. Відносно велика тривалість виконання роботи в зоні великої потужності обумовлює завершення активізації (повне спрацьовування) майже усіх функціональних систем організму. Величина легеневої вентиляції досягає 120-140 л/хв, ЧСС на перших 3-4 хвилинах роботи - 160-180 ск/хв, на фініші - до 200 ск/хв, систолічний кров'яний тиск збільшується до 150-160 мм рт.ст., а

діастологічний тиск знижується на 10-15 мм рт. ст. Не дивлячись на стійке посилення функцій серцево-судинної та дихальної систем, кисневий запит при роботі великої потужності повністю не задовольняється (несправжній стійкий стан), виникає невеликий (6-8 л) кисневий борг. Відновлення артеріального тиску та пульсу після роботи відбувається упродовж 1,5-2 год. Загальне відновлення завершується через одну-дві доби.

Робота великої потужності призводить до суттєвих змін складу крові: зменшується концентрація глюкози (до 70-80 мг%), збільшується кількість нейтрофілів (до 12-15 тис в 1 мм<sup>3</sup>) та вміст молочної кислоти (до 200 мг%); значно активізується функція потових залоз та нирок, які забезпечують виділення з організму молочної кислоти та інших продуктів обміну. Важливим стимулом функціонування киснезабезпечуючих систем є рівень лактату крові - 4 ммоль/л-1, що відповідає ПАНУ (К.Wasserm, 1978). Рівновага утворення лактату в м'язах і швидкість її утилізації в організмі відображає стан аеробного переходу. Такий стан зберігається до концентрації лактату 6 ммоль/л - 1. Поступовий перехід від аеробного до анаеробного енергозабезпечення м'язової діяльності відбувається завдяки активізації м'язових волокон різних метаболічних профілів і змін щодо використання енергосубстратів (В.Д.Моногаров, 1986).

Основною причиною втоми при виконанні роботи в зоні великої потужності є інтенсивна та тривала робота, яка висуває високі вимоги до нервових центрів, що регулюють діяльність дихальної та серцево-судинної систем. Зниження фізичної працездатності при виконанні роботи в даній зоні потужності пов'язане із нагромадженням надмірної кількості продуктів анаеробного метаболізму та з порушенням постійності внутрішнього середовища. Фізіологічні резерви при виконанні роботи в зоні великої потужності ті ж, що і при роботі субмаксимальної потужності, але найбільше значення тут приділяється витривалості серцевого та дихального м'язів (максимальні величини ХОК і ХОД), резервним можливостям буферних систем і терморегуляції, ефективній діяльності залоз внутрішньої секреції.



На відміну від класифікації фізичних вправ за зонами потужності Я.М.Коца, Я.С.Вайнбаум (1991) розробив класифікацію циклічних вправ (навантажень) із врахуванням такого комплексу показників:

- 1) тривалість часу, упродовж якого обстежуваний спроможний підтримувати задану інтенсивність роботи;
- 2) ЧСС, яка відповідає даній інтенсивності роботи;
- 3) вміст молочної кислоти в крові;
- 4) енерговитрати щодо критичного рівня;
- 5) механізми енергозабезпечення.

Для характеристики циклічних вправ, які виконуються змінними, неперервними або повторними методами, інтенсивність навантажень на окремих відрізках дистанції доцільно визначати за середніми показниками ЧСС, енерговитратами тощо. Фізіологічна ефективність виконання різних за тривалістю навантажень граничної потужності неоднакова. Так, тренування з навантаженнями тривалістю 30 с. сприяють збільшенню кількості міофібрил (міофібрилярна гіпертрофія), підвищенню активності ферментів АТФ-ази і КрФ-кінази, зростанню сили і швидкості. Систематичні виконання навантажень тривалістю 1-3 хв. сприяють зростанню переважно анаеробних резервів організму і локальної витривалості.

Проте виконання таких вправ з максимальною потужністю і короткими інтервалами відпочинку дуже важко переносяться психологічно. Функціональними ефектами тренувань з використанням глобальних навантажень тривалістю від 2-4 хв до 8-10 хв є збільшення аеробної потужності (МСК) і продуктивності кардіореспіраторної системи, зростання буферних властивостей крові тощо. Тренування тривалістю 1-3 год. сприяють покращанню аеробних можливостей м'язових клітин, зростанню метаболічної продуктивності організму.

Ациклічні фізичні вправи – це такі, що не мають стереотипного повторення.

Класифікація та загальна характеристика ациклічних вправ. *Ациклічні*

*вправи* – стереотипи фаз рухів (ланцюгові умовні рефлекси), які мають чітке завершення (стрибки, метання, ривок та штовхання штанги тощо). Ефективність виконання ациклічних вправ (прояв максимальної сили та швидкості скорочення м'язів) перш за все залежить від резервних можливостей функції опорно-рухового апарату та ЦНС. Результат ациклічних вправ оцінюється протяжністю стрибка в довжину або висоту, дальністю польоту стандартного снаряду (молота, ядра), вагою штанги, яку піднімає спортсмен. Виконання ациклічних вправ часто пов'язане з розвитком максимальної «вибухової» сили, яка забезпечує переміщення снаряда чи тіла спортсмена в просторі. Таким чином, для ациклічних вправ характерна стереотипність лише форм руху та специфічність рухових координацій, сила та швидкість м'язових скорочень, що є не стандартними, а максимальними. Тривалість самих ациклічних вправ невелика (від декількох секунд до десятків хвилин), більше часу в них займають циклічні рухи.

Ациклічні вправи поділяють на власне *силові* та *швидкісно-силові*. Власне силовими називаються вправи, результативність яких оцінюється перш за все величиною м'язового напруження (вправи зі штангою біля максимальної чи максимальної ваги, «хрест» у гімнастиці тощо). Спортивні вправи, результативність яких залежить в першу чергу від швидкості м'язового скорочення (прискорення), називають швидкісно-силовими. Зовнішнє навантаження в швидкісно-силових вправах складає 40-70% від максимальної ізометричної сили. До швидкісно-силових вправ належать стрибки (у довжину, у висоту, з місця в легкій атлетиці, стрибки на лижах з трампліну, стрибки у воду, гімнастичні та акробатичні стрибки), метання (диска, списа, молота), штовхання ядра, а також такі важкоатлетичні вправи, як ривок та штовхання. М.А. Масальгін (1979) до групи швидкісно-силових вправ відносить ряд циклічних вправ: біг на короткі дистанції, велотрек, коротка пробіжка з максимальною швидкістю хокеїста чи футболіста. Власне та швидкісно-силові вправи Я.М.Коц об'єднує в групу «вибухових» вправ. У рухах з переміщенням малої маси (менше 40% від максимальної ізометричної сили) при незначній

величині м'язової сили досягається велика швидкість рухів - швидкісні вправи. Приладом таких вправ можуть бути рухи ненавантажених рук чи рухи, які пов'язані з метанням малого м'яча з місця.

До групи ациклічних вправ відносять і прицільні рухи. Їх ефективне виконання не пов'язане з розвитком максимальної сили та швидкості м'язових скорочень, але вони висувають великі вимоги щодо точності рухів, від яких залежить влучність. До цієї групи вправ належить стрільба з різних видів вогнепальної зброї, стрільба з лука, городки. Прицільні вправи виступають також елементами в ряді спортивних ігор. Такими є подачі у волейболі та тенісі, штрафні кидки в баскетболі, пенальті у футболі. Натискання пальцем на спусковий гачок при стрільбі повинно бути нерізким, плавним. М'язова сила тут потрібна лише для утримання гвинтівки чи натягування лука. Величина м'язового зусилля при стрільбі з лука в початківців може складати 80% від максимального зусилля, у майстрів спорту - 30%. Прицільність стрільби визначається точністю балансу в роботі зовнішніх м'язів ока, гостротою та глибиною зору, вмінням загальмовувати всі зайві дрібні рухи кінцівок та 40 корпусу (велика пропріорецептивна чутливість, сувора координація рухових та дихальних актів).

Важливе значення у стрільбі з усіх видів зброї надається розвитку просторової точності. Вона визначається стійкістю пози тіла та зоровим сприйманням у прицілюванні. Стійкість пози виключає значні коливання тіла при прицілюванні. Вона залежить від функціонального стану вестибулярного апарата, рівня розвитку м'язово-суглобових відчуттів та від вираженості тремора (мимовільного тремтіння дистальних ланок кінцівок). Якщо в час пострілу спортсмен буде робити вдих чи видих, то ефективність виконання вправи значно знижуватиметься. Перед прицілюванням необхідно виконувати короткочасну гіпервентиляцію (2-3 дихальних цикли з глибиною дихання 50-60% ЖЄЛ), а під час прицілювання затримувати дихання. При цьому слід враховувати величину обсягу повітря в легенях: у стартовому положенні (лежачи і стоячи – 25 %, з коліна – 50 %). Після пострілу необхідно виконати

декілька більш глибоких дихальних актів (В.В.Михайлов, 1983). Змагання з прицільних видів спорту можуть тривати декілька годин. Це викликає значну фізичну (пов'язану з статичними зусиллями при утриманні необхідних поз) і психічну втому, що знижує результативність змагальної діяльності. У цілому ж виконання прицільних вправ не вимагає значних енерговитрат і не викликає виражених зрушень вегетативних функцій та терморегуляції.

По зонах фізіологічної потужності: вправи максимальної, субмаксимальної, великої і помірної потужності. Робота в зоні помірної потужності. У зону роботи помірної потужності входять біг на довгі дистанції (30 км і більше), спортивна ходьба (10-50 км), велогонки (50-200 км), плавання (5 км і більше), лижні гонки (15 км та більше), інші циклічні вправи тривалістю більше 30-40 хв. Основними чинниками, які визначають продуктивність м'язової діяльності аеробного характеру, є потужність і ефективність окисних процесів, а також потужність функціональних систем, що забезпечують транспорт кисню і енергосубстратів. Основними показниками, що визначають аеробну потужність, є МСК і критичний рівень потужності навантаження (найменша потужність, при якій досягається МСК). Енергозабезпечення роботи в зоні помірної потужності аеробне, лише на початку роботи та при її завершенні (на фініші) кисневий запит перевищує споживання кисню. При цьому утворюється незначний кисневий борг. Сумарні енерговитрати - близько 10 тис. ккал, тривалість відновного періоду - більше двох діб.

Характерною особливістю роботи в зоні помірної потужності є наявність стійкого стану (рівність величин кисневого запиту та споживання кисню). Тут швидкість безкисневого розпаду енергосубстратів повністю відповідає швидкості окисного розщеплення продуктів анаеробного розпаду. Рівень споживання кисню при роботі досягає 85% від максимального, хвилинний обсяг крові – близько 20 л. Рівень молочної кислоти в крові, щодо стану спокою, змінюється несуттєво. Значна тривалість роботи обумовлює зниження вмісту глюкози в крові (до 50-40 мг%). Зниження працездатності нервових центрів кори головного мозку за цих умов інколи призводить до втрати

свідомості. З профілактичною метою марафонцям на дистанції дають пити розчини моноцукрів. При роботі помірної потужності значно посилюється функція потових залоз. Довготривале та сильне потовиділення, особливо в спеку, коли з потом виділяється близько 1 л води за годину, призводить до значного зростання осмотичного тиску і в'язкості крові. При робочій дегідратації з втратою 4% маси тіла обсяг плазми зменшується на 15%. За таких умов зменшується обсяг циркулюючої крові внаслідок зменшеного надходження венозної крові до серця, знижується систолічний обсяг крові, і компенсаторно зростає ЧСС. Разом з потом в навколишнє середовище виділяється до 5 г солей, тому після роботи рекомендується додаткове споживання солі. У сечі марафонців після проходження дистанції часто з'являються білок та цукор. Фізіологічні резерви при роботі в зоні помірної потужності пов'язані в першу чергу з досконалістю механізмів нейрогуморальної регуляції вуглеводного, жирового та водно-сольового обмінів, резервними можливостями наднирників, досконалістю механізмів підтримання температурного гомеостазу та необхідного рівня глюкози в крові.

При виконанні тривалих навантажень із споживанням кисню 65-90% від МСК лімітуючими працездатність чинниками є:

- 1) запаси енергосубстратів для вивільнення енергії;
- 2) зниження лабільності нервових центрів, регулюючих вегетативні і моторні функції;
- 3) зниження загальної реактивності клітин кори мозку;
- 4) зменшення концентрації кортикостероїдів та андрогенів у крові.

Тривала робота в зоні помірної потужності досить важка для школярів та студентів, тому їх обмежують у виконанні таких навантажень. Проте тривалі прогулянки на лижах з невеликою швидкістю, їзда на велосипеді, туристичні походи слід використовувати для розвитку витривалості і загальної фізичної підготовки школярів. Загальновідомий позитивний ефект таких вправ у підвищенні резистентності організму щодо дії негативних чинників довкілля.

–по спортивній спеціалізації: спеціальні і загальноосвітні вправи змагань.

Змагальними називаються вправи, що виконуються відповідно до правил змагань, що діють, в тій спортивній дисципліні, в якій спеціалізується спортсмен.

Засоби спортивного тренування розподіляються на загально-підготовчі, спеціально-підготовчі, спеціальні вправи відносно обраного виду спорту.

*Загально-підготовчі вправи.* Засоби, що служать всебічному функціональному розвитку організму спортсмена. Засоби загальної фізичної підготовки мають бути різнобічними, що дозволяють в комплексі зі спеціальними вправами забезпечити всебічний розвиток фізичних здібностей. Вони повинні відображати специфіку спортивної спеціалізації та забезпечувати позитивне перенесення тренуваності та рухових навичок.

*Спеціально-підготовчі вправи* включають в себе елементи змагальних дій, їх варіанти, а також дії, що мають суттєву подібність з обраним видом спорту, як за формою, так і за характером прояву здібностей.

Спеціально-підготовчі вправи в свою чергу поділяються на *підвідні, імітаційні та підготовчі вправи*. Підвідні вправи сприяють засвоєнню форми, техніки рухів. Імітаційні вправи відповідають координаційній та кінематичній структурі характеру виконання обраного виду спорту. Підготовчі вправи спрямовані на розвиток спеціальних рухових якостей. Спеціальні вправи відносно обраного виду спорту. Цілісні рухові дії чи їх сукупність, які є засобом ведення спортивної боротьби і виконуються у відповідності з правилами змагань обраного виду спорту.

При виконанні фізичних вправ залежно від змін в організмі виділяють два ефекти:

- найближчий ефект, що характеризується процесами, що відбуваються в організмі безпосередньо під час виконання вправи і тим функціональним станом, який виникає до кінця виконання вправи;
- ефект сліду характеризується змінами в організмі, що залишаються після закінчення вправи і змінними залежно від динаміки відновних процесів.

## 1.2 Відпочинок в процесі фізичної підготовки

Тренувальне навантаження – це кількість виконаної тренувальної роботи, що викликає у спортсмена стомлення залежно від ступеня подоланих труднощів.

Поняття «навантаження» передбачає кількісну сторону, яка визначається як «обсяг навантаження» і якісну сторону, що характеризується інтенсивністю.

З біологічної точки зору, тренувальне навантаження викликає процес, спрямованої адаптації організму до тренувальних впливів. Навантаження, що застосовуються в процесі фізичної підготовки, виконують роль подразника, що викликає пристосувальні зміни в організмі. Результат впливу навантаження виражається в її тренувальному ефекті, який визначається спрямованістю і величиною фізіологічних і біохімічних змін в організмі. Глибина змін, що відбуваються, залежить від поєднання основних характеристик або компонентів навантаження:

- 1) інтенсивності виконання вправ;
- 2) тривалості;
- 3) кількості повторень;
- 4) тривалості відпочинку;
- 5) характеру відпочинку.

Різне поєднання цих параметрів дозволяє використовувати в тренуванні різні методи тренування.

Процес адаптації організму до дії фізичних навантажень має фазний характер. Тому виділяють два етапи адаптації: строковий і довгостроковий. Фазовість протікання процесів адаптації до фізичних навантажень дозволяє виділяти три різновиди тренувальних ефектів у відповідь на виконувану роботу.

*Терміновий тренувальний ефект*, що виникає безпосередньо під час виконання фізичних вправ і в період термінового відновлення протягом першої

години після закінчення роботи. У цей час відбувається усунення втоми, що утворилася під час роботи кисневого боргу.

*Відставлений тренувальний ефект*, сутність якого становить активізація навантаженням фізичних пластичних процесів і заповнення енергетичних ресурсів організму. Цей ефект спостерігається на пізніх фазах відновлення (48-72 години після тренування).

*Кумулятивний тренувальний ефект*, або накопичувальний, являє собою результат послідовного підсумовування термінових і відставлених ефектів, повторюваних навантажень. В результаті накопичення фізичних впливів протягом тривалих періодів тренування (один місяць і більше) відбувається приріст показників працездатності та поліпшення спортивних результатів.

Невеликі за обсягом фізичні навантаження не стимулюють розвиток тренуваних функцій і вважаються неефективними, тобто звичні навантаження не дають розвиваючого ефекту, не дають приросту, в кращому випадку надають лише підтримуючий ефект. Для досягнення вираженого кумулятивного ефекту необхідно виконати обсяг роботи, що перевищує величину неефективних навантажень, тобто навантаження повинне бути вище звичного, тоді ми отримаємо розвиваючий ефект. Подальше нарощування обсягів виконуваної роботи супроводжується, до певної межі, пропорційним збільшенням тренуваних функцій. Якщо ж навантаження тривалий час перевищує індивідуальні здібності до адаптації, то розвивається стан перетренування, відбувається зрив адаптації і патологічні зміни.

Кумулятивний тренувальний ефект може мати саме різне кількісне і якісне вираження, в залежності від поточного стану організму, послідовності різноспрямованих тренувальних дій, «слідів» попереднього навантаження, тривалості застосування тих чи інших засобів і інших чинників.

Тренованість розвивається під впливом фізичних вправ. Якщо вони дозуються так, що дають тренувальний ефект, тобто сприяють розвитку, зміцненню або збереженню тренованості, то говорять про тренувальне навантаження.



*Навантаження* – це додаткова, в порівнянні із спокоєм, ступінь функціональної активності організму, що викликається виконанням вправи, а також ступінь перенесених при цьому труднощів. Ефект фізичних вправ закономірно пов'язаний з параметрами виконаного навантаження.

Навантаження, вживані в спортивній практиці, підрозділяються:

– *по величині* на малих, середніх, великих (граничних);

– *по спрямованості* на сприяючих розвитку окремих рухових здібностей (швидкісних, силових, координаційних, витривалості, гнучкості), або їх компонентів, наприклад, аеробних;

– *по координаційній складності* на виконуваних в стереотипних умовах (ходьба, біг, плавання) і таких, що вимагають варіативних дій в рухах високої координаційної складності (спортивні ігри, одноборство);

– *по психічній напруженості* на більш напружені і менш напружені.

Розрізняють зовнішню» і «внутрішню» сторону тренувальних навантажень. Зовнішня» сторона навантаження в загальному вигляді характеризується об'ємом і інтенсивністю.

*Об'єм навантаження* це загальна кількість виконаної роботи в тренувальному занятті. У тривалих вправах об'єм вимірюється в кілометрах, в силовому тренуванні – сумою піднятих навантажень, в гімнастиці, спортивних іграх і єдиноборстві – часом тренування.

*Інтенсивність навантаження* характеризується величиною зусиль, що додаються, напруженістю фізіологічних функцій, концентрацією в часі. Інтенсивність вимірюється швидкістю виконання вправи.

«Внутрішня» сторона навантаження характеризується величиною фізіологічних і біохімічних змін, що відбуваються в організмі в результаті виконаної роботи.

Між «зовнішньою» і «внутрішньою» сторонами навантаження при відносно однаковому стані організму існує певна відповідність: одні і ті ж навантаження пов'язані практично з одними і тими ж величинами функціональних зрушень. Однаковий тренувальний ефект може бути

досягнутий за допомогою навантажень, що мають різну зовнішню» сторону. Наприклад, для тренування серцево-судинною системи однаково підходять ходьба, біг, плавання, лижі або велосипед. Головне, щоб «внутрішня» характеристика вправ була однакова (частота серцевих скорочень, легенева вентиляція і тому подібне).

Навантаження з певною інтенсивністю лише тоді стає таким, що розвиває, коли досягає відповідного об'єму. Тільки оптимальне число повторень сприяє розвитку тренуваності. При навантаженні невеликої інтенсивності об'єм повинен бути значно більше, чим при навантаженнях з високою інтенсивністю. Навантаження вважається правильним тоді, коли з'являються зримі симптоми стомлення протягом певного часу і після тренувального заняття.

*Поняття про порогове навантаження.* Не всяка, навіть систематична, рухова діяльність може розглядатися як тренувальна, оскільки підвищення функціональних можливостей організму можливе тільки у тому випадку, коли тренувальні навантаження досягають або перевищують деяке порогове навантаження.

Існує декілька рівнів навантаження при виконанні фізичних вправ, і вони далеко не однозначні для організму:

- *надмірне навантаження* перевищує можливості організму і приводить до перенапруження;
- *навантаження, що тренує і розвиває* забезпечує необхідний рівень розвитку;
- *підтримуюче навантаження* недостатнє для забезпечення розвитку, але дозволяє уникнути зниження досягнутого рівня тренуваності;
- *відновлювальне навантаження*, його виконання після значних тренувальних дій робить позитивний вплив на процеси відновлення;
- *незначне навантаження* малоефективне, не викликає в організмі ніяких змін.

Найчастіше студенти виявляються або на першому рівні, коли здають нормативи по фізичній підготовці, або на п'ятому, коли симулюють, що займаються. Звідси і відсутність результату занять.

Для вирішення різних завдань тренування (підвищення фізичної підготовленості, зростання спортивного результату, відновлення здоров'я після захворювань і травм), а також для людей різного віку, підлоги і ступеня тренуваності потрібні неоднакові порогові навантаження. У спортивній практиці навантаження нижче 60-70 % від максимального результату у вправі вважаються неефективними.

*Оборотність тренувальних ефектів.* У людей, що припинили заняття, зниження працездатності наголошується вже за два тижні, а через 38 місяців рівень фізичної підготовки знижується до початкового. Це положення диктує необхідність регулярних тренувань з достатнім навантаженням.

Навантаження і відпочинок два взаємозв'язані компоненти тренувальних дій. Тільки у єдності навантаження і відпочинку можливий необхідний тренувальний ефект. Тривалість інтервалів відпочинку є тим чинником, який, разом з інтенсивністю роботи, визначає її спрямованість. При плануванні тривалості відпочинку розрізняють наступні типи інтервалів:

- *повний інтервал* – тривалість пауз гарантує відновлення працездатності на початок чергової вправи, що дає можливість повторити навантаження без додаткової напруги;
- *неповний інтервал* – вправа виконується повторно в момент, коли працездатність ще не відновилася, але вже близька до робочого рівня;
- *скорочений інтервал* – повторне виконання вправи доводиться на фазу значного зниження працездатності;
- *подовжений інтервал* – вправа повторюється через проміжки часу, відновлення працездатності, що значно перевищують тривалість.

Між тренувальними заняттями застосовують:

- *суперкомпенсаторний інтервал*, який дозволяє в черговому занятті виконувати навантаження на тілі підвищеної працездатності.

Окрім інтервалів відпочинку, має значення і його характер, тобто активний або пасивний.

- *Активний відпочинок* заповнюється рухами іншого характеру з меншим навантаженням. Він дозволяє швидше відновлювати працездатність і зберігати підвищений функціональний стан організму, кращу готовність його до наступного навантаження. Активний відпочинок в основному застосовується при вихованні силових і швидкісних здібностей, деяких видів витривалості.

- *Пасивний відпочинок* використовується у випадках, коли наступне навантаження організм повинен отримати в змозі, наближеному до повного відновлення працездатності.

*Частота тренувальних занять.* Досвід показує, що здібність до перенесення фізичних навантажень розвивається тим швидше, чим частіше проводяться заняття. Але це справедливо тоді, коли фізичне навантаження в окремому занятті викликає оптимальні зрушення. Слід мати на увазі, що відновні процеси у міру зростання тренуваності протікають інтенсивніше. Тому повинна наростати частота тренувальних занять. Новачкам достатньо 3-4 заняття в тиждень, досвідченішим спортсменам 5-6, а майстрам 8-12 занять в тиждень.

*Оцінка навантаження.* Для оптимального управління і раціональної побудови тренувальних занять необхідна інформація про реакцію організму на отримане фізичне навантаження. У повсякденній практиці для цього користуються такими показниками, як колір шкіри, потовиділення, якість виконаних рухів, здібність до зосередження, загальне самопочуття спортсмена, його готовність продовжувати роботу і настрої в час і після навантаження. По ступеню вираженості цих показників розрізняють *низьке, середнє і максимальне навантаження*. Хороший тренувальний ефект може дати фізичне навантаження, що викликає сильне стомлення. Але після неї спортсмен повинен зберігати здібність і готовність до фізичної роботи і учбової діяльності. Наступного дня після тренування спортсмен повинен відчувати себе свіжим і таким, що відпочив, бути в змозі виконати таку ж тренувальну роботу.

У таблиці 1.1 представлені найважливіші симптоми, що характеризують ступінь стомлення.

Таблиця 1.1

*Оцінка фізичного навантаження*

Тренувальне навантаження	Ступінь стомлюваності	Реакція організму				
		Зміна кольору шкіри	Пото виділення	дихання	рухи	самопочуття
Низьке	Незначна	Невелике почервоніння	Незначне	Прискорене але рівне	Нормальні (не змінилися)	без зміни
Середнє	Сильна	Сильне почервоніння	Сильне (особливо вище поясу)	Дуже прискорене, часом ротом	Невпевнені (ноги підкошуються)	Втома, серцебиття, біль в ногах, слабкість
Максимальне	Дуже сильна	Дуже сильне почервоніння або сильне бліде або синить	Дуже сильне (вище і нижче поясу)	Дуже часте, коротке і переривисте	Помилкові і невпевнені	Сильна втома, головний біль, нудота, колення в грудях, слабкість у всьому тілі

*Тренованість* – це біологічно пристосовані (функціональні і морфологічні) зміни, які відбуваються в організмі атлета під впливом тренувальних навантажень і виражаються в підвищенні його працездатності. Найвищий ступінь тренованості називають спортивною формою. У атлетизмі спортивна форма виявляється у відчутті здоров'я і сили, збільшенні об'єму грудної клітки, повільному пульсі і диханні, швидкому відновленні сил після перенесеної напруги і так далі.

*Фізична тренованість* – це ступінь можливості виконання фізичних навантажень, які вимагають витривалості, сили або гнучкості і зумовлені поєднанням фізичної активності з генетично переданими здібностями. Термін "фізична якість" віддзеркалює рухові можливості людини в основі яких лежать

її природні задатки. Фізичні якості – це розвинуті у процесі виховання і цілеспрямованої підготовки рухові задатки людини, які визначають її можливість успішно виконувати певну рухову діяльність. Наприклад, для подолання великого зовнішнього опору потрібна, перш за все, відповідна м'язова сила; для подолання короткої відстані за якомога менший час потрібна прудкість; для тривалого й ефективного виконання фізичної роботи потрібна витривалість; для виконання рухів з великою амплітудою необхідна гнучкість; а для раціональної перебудови рухової діяльності відповідно до зміни умов необхідна спритність.

До головних компонентів фізичної тренуваності відносять: гнучкість, оптимальне співвідношення жиру і м'язової тканини в організмі, фізична витривалість, м'язова сила, тренуваність серцево-судинної системи, іншими словами до головних компонентів фізичної тренуваності відноситься ріст фізичних якостей людини.

У спеціальній літературі можна зустріти терміни «фізичні якості», «рухові якості» або «фізичні можливості». Ними позначаються окремі сторони рухових можливостей людини. Не вдаючись у деталі теоретичних дискусій з приводу того чи іншого терміну, розглядаємо їх як рівнозначні.

Для подальшого розгляду фізичних якостей є потреба з'ясувати ще два терміни: «розвиток фізичних якостей» та «виховання фізичних якостей». Різні автори відстоюють той чи інший варіант, маючи на увазі одні і ті ж процеси. Певно, ми не відійдемо далеко від істини, якщо під терміном «розвиток» будемо мати на увазі зміни в показниках фізичної якості, що викликані запрограмованим природою шляхом. Термін «виховання фізичних якостей» свідчить про зміни, причиною яких є спеціальне втручання, цілеспрямована робота з прогнозом результатів. Тобто, виховання є процесом управління розвитком тієї чи іншої фізичної якості, її вдосконалення.

Більшість фізичних якостей людини у процесі особистого розвитку змінюються не рівномірно. В деякі роки та чи інша якість має дуже високі темпи приросту. Ці вікові періоди можуть чергуватися з роками дуже малого

приросту якості або навіть спаду її показників. Термін «сенситивний» увійшов у спеціальну літературу і тому повинен бути знайомим майбутнім фахівцям, оскільки означає особливо чутливі або "сенситивні" періоди стосовно розвитку фізичних якостей.

Навчання вправ та виховання фізичних якостей – дві тісно взаємопов'язані складові фізичного виховання. Неможливо навчитись, не повторюючи вправ, а повторне виконання неодмінно впливає на розвиток певних фізичних якостей. І якщо ми їх розглянемо окремо, то це продиктовано бажанням глибше проаналізувати кожен із названих сторін процесу фізичного виховання.

Між фізичними якостями існує тісний взаємозв'язок, який у спортивній літературі прийнято називати «переносом». Перенос може бути позитивним, якщо розвиток однієї якості позитивно впливає на прояв іншої, або негативним (якщо розвиток однієї якості негативно впливає на прояв іншої). Наприклад, на початкових етапах тренування зростання максимальної сили позитивно позначається на прояві швидкості в циклічних рухах; при розвитку гнучкості збільшується не тільки амплітуда рухів, але і сила м'язів, які піддаються розтягуванню. Розвиток загальної витривалості (в певних межах) веде до підвищення спеціальної витривалості, що, в свою чергу, сприяє зростанню сили м'язів. Водночас, у висококваліфікованих спринтерів може спостерігатись навіть зворотний зв'язок, тобто зростання сили (внаслідок тренування з обтяженнями) може негативно вплинути на швидкість бігу. Ще яскравіше зворотній зв'язок проявляється між максимальною силою і загальною витривалістю.

Важливо зауважити, що найбільш тісний позитивний взаємозв'язок між фізичними якостями спостерігається в дітей до настання статевої зрілості. При цьому чим нижчий рівень розвитку фізичних якостей, тим тісніший і позитивний взаємозв'язок між ними, і навпаки. Може також спостерігатись позитивний перенос з однієї вправи на інші, або на виробничі і побутові рухові дії. Наприклад, сила, розвинута за допомогою вправ з обтяженнями (штанга),

може сприяти покращенню результатів у штовханні ядра, чи в роботі вантажника, а витривалість, розвинута в бігу, сприяє покращенню результатів в лижних гонках, і навпаки. Нарешті позитивний перенос спостерігається з однієї групи м'язів на іншу. Так, встановлено, що витривалість з тренованої ноги майже на 45% переноситься на нетреновану, а при тривалому силовому тренуванні правого чи лівого боку тіла спостерігається збільшення сили м'язів симетричного нетренованого боку.

*Характеристика основних компонентів фізичної тренуваності. Загальна характеристика сили як фізичної якості людини.*

Без прояву м'язової сили людина не може виконати жодної рухової дії. Від рівня розвитку сили певною мірою залежить прояв інших рухових якостей. В теорії фізичного виховання поняття «сила» застосовується для якісної характеристики довільних рухів людини, які спрямовані на вирішення конкретних рухових завдань.

При виконанні рухових дій м'язи людини виконують чотири основні різновиди роботи:

- утримуючу, яка виконується за рахунок напруження м'язів без зміни їх довжини (ізометричний режим, статична сила). Вона застосовується для підтримання статичних поз тіла, утримання предметів (штанга) тощо;
- РО (робочий обсяг) різних м'язів суттєво відрізняються за структурою, силовими можливостями та особливостями активізації.

М'язи, які забезпечують виконання рухових дій з тонкою координацією їх у просторі, часі і за величиною зусиль, складаються переважно з великої кількості (до 3 тис.) РО і малої кількості м'язових волокон в них (від 5-10 до 40-50). М'язи, які здійснюють відносно грубу координацію рухів, складаються з меншої кількості РО (500-1500), а кожна з них включає велику кількість м'язових волокон (2 тис.). Це і пояснює великі розбіжності у силових можливостях різних РО.

Процес м'язового скорочення характеризується певним порядком активізації РО. Коли долається незначний опір, активізуються повільні РО.



Якщо опір зростає, до роботи залучається все більша кількість швидких РО. Таким чином, внутрішньо м'язова координація полягає у синхронізації збудження рухових одиниць з метою залучення якомога більшої їх кількості до подолання опору. Кількість РО, що залучаються до роботи при довільному напруженні м'язів, залежить від рівня тренуваності. Так, у нетренованих людей при максимальних силових напруженнях залучається до роботи біля 30-50 % РО, а у тренуваних – до 80-90 %. Найвищого рівня синхронізації збудження РО можна досягти при подоланні субмаксимального (80-95 %) і максимального опору.

- Міжм'язова координація, її суть полягає у синхронізації збудження оптимальної для певної рухової дії кількості м'язів синергістів; гальмуванні активності м'язів-антагоністів; раціональній послідовності залучення до роботи м'язів; забезпеченні фіксації в суглобах, у яких не повинно бути рухів, доборі оптимальної амплітуди робочої фази і тої її частини, де доцільно акцентувати зусилля.

Для вдосконалення між м'язової координації найефективніші вправи з обтяженнями величиною 30-80 % від максимальної сили у відповідній вправі. Участь у роботі великої кількості дрібних РО при невисоких проявах сили, дозволяє забезпечувати ефективну регуляцію м'язової діяльності і виконувати рухові дії на високому рівні координації. При використанні обтяжень понад 80 % від максимальних до роботи залучаються великі РО, що суттєво знижує ефективність регуляції рухів, їх координацію.

*Стомлення* є фізіологічною реакцією і захисною мірою організму від надмірної напруги. Стан втоми і пов'язані з ним відновні процедури і функціональні зміни, стомлення, що настають в результаті, створюють умови для подальшого зростання тренуваності.

Слід пам'ятати, що на виникнення відчуття втоми впливають різноманітні чинники. Так, при виконанні рухів, що вимагають особливої координації і ізометричних вправ (вправи з великою концентрацією або позування), швидко втомлюються не тільки групи м'язів, але і настає

зниження нервового тону, тобто відбувається стомлення нервової системи. А виконання динамічних вправ уповільнює, в порівнянні з ізометричними вправами, настання втоми. Велику роль грає моральний настрій спортсмена: якщо вправа виконується без інтересу, то відчуття втоми приходить набагато раніше, ніж при виконанні вправи з цікавістю або навіть з азартом.

Крім втоми і стомлення існує ще й *стомлюваність* – більша або менша схильність того чи іншого індивіда до втоми. Стомлюваність організму залежить від цілої низки чинників і передусім від стану здоров'я, харчування, умов проведення занять (повітря, освітлення тощо), змісту навчального матеріалу і методів викладання. Зменшення стомлюваності організму, як і віддалення моменту настання ранньої втоми під час розумової і фізичної діяльності значною мірою, залежать від вправляння і тренування в цьому виді діяльності.

Подолання ранньої втоми і стомлюваності – завдання складне, і рішення його повинне бути комплексним, спрямованим на всі ланки ланцюга: педагог, сім'я, колектив школи. Від педагога вимагається в першу чергу доброзичливість у ставленні до учня. Додаткові заняття для ліквідації навчальної заборгованості слід проводити перед початком занять, уранці. Батьки мусять розуміти необхідність таких додаткових занять, створювати сприятливі умови для занять удома і контролювати виконання завдань. Що стосується шкільного колективу, то необхідно залучити учнів-активістів на допомогу педагогам, розвивати у школярів почуття відповідальності, взаємодопомоги.

Для досягнення наміченої мети необхідно враховувати всі чинники, здатні прискорити або уповільнити процес просування вперед. Потрібно брати до уваги і стан нервової системи атлета, і середовище, в якому проходить тренувальне заняття, емоційний фон і правильний підбір вправ.

*Фізіотерапевтичні процедури* (масаж, ванна, душ, баня, сауна, електро-світлотерапія) застосовуються для зняття загальної втоми організму, для зменшення стомлюваності м'язів. Вони активізують функції нервової і серцево-

судинної систем, підвищують опірність організму до несприятливих дій зовнішнього середовища, інтенсивно впливають на різні фізіологічні функції.

Заспокійливу дію на організм надають різні процедури (ванни з наповнювачами): перлинні, хвойні, хлоридо-натрієві. Збудливе, стимулююче дію надають контрастні ванни, вібраційні, деякі види душу. Зняти зайву напругу, нормалізувати м'язовий тонус, надати знеболюючу дію вам допоможуть різні види масажу, зокрема підводний масаж. Аналогічну дію надають диадинамічні струми, місцеве прогрівання, сауна. Імунні сили організму стимулюють загальним ультрафіолетовим опромінюванням і кисневими коктейлями.

Правила і норми поведінки людини в особистому житті і праці спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я і складають основу особистої гігієни. При розробленні правил особистої гігієни, по суті, загальних для всіх людей, ураховуються вікові, а також анатомо-фізіологічні особливості жіночого і чоловічого організмів, рід діяльності, кліматичні умови тощо.

*Особиста гігієна* – це сукупність гігієнічних правил зі встановленням певного способу життя, в основі якого є розпорядок дня з розумним поєднанням праці і відпочинку, занять фізичними вправами і спортом, гігієною тіла (доглядом за шкірою, волоссям, порожниною рота та ін.), раціональним збалансованим харчуванням, гігієною сну, одягу, взуття, житла і робочого місця, що їх дотримання сприяє збереженню і зміцненню здоров'я людини.

Правила і норми особистої гігієни повинні виконуватися з урахуванням стану здоров'я, віку, статі, професії й індивідуальних особливостей людини. Недотримання норм особистої гігієни приносить шкоду здоров'ю не тільки певної людини, але й навколишніх.

Людина є органічною частиною природи і може жити і діяти, тільки взаємодіючи з середовищем. Зміни параметрів довкілля викликають адаптаційні реакції організму людини, який добре пристосований до ритмічних природних явищ, чергування пір року, зміни дня і ночі. Ритм трудової діяльності, навчання, життя фізіологічно необхідний людині. На зміни

встановленого ритму людина реагує швидкою втомленістю. Дотримання ритму сприяє високій працездатності і доброму здоров'ю.

*Режим дня фізкультурників і спортсменів.* Розробити режим, однаковий для всіх осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, неможливо. Проте є загальні фізіологічні й гігієнічні положення, на основі яких спортсмену потрібно встановити особистий режим і згідно зі своїми особливостями й можливостями суворо дотримуватися його. Слідування раціональному режиму сприяє виробленню корисних умовних рефлексів, наприклад, при харчуванні.

Фактор часу як умовний подразник має значення не тільки в зовнішній поведінці людини, але й у перебігу складних внутрішніх біохімічних процесів.

Основні правила організації розпорядку дня:

- ранкове піднімання в один і той самий час;
- виконання ранкової гігієнічної гімнастики і водних процедур;
- уживання їжі в один і той самий час не менш ніж 3 рази протягом дня (краще 4 рази на день);
- самостійні (домашні) заняття з навчальних дисциплін щоденно в одні й ті самі години;
- перебування на повітрі на менш як 2 години на день;
- не рідше 3 разів на тиждень по 2 години заняття фізичними вправами або спортом з оптимальним фізичним навантаженням;
- сон не менш ніж 8 годин на добу, в один і той самий час.

Підтримання ритмічного режиму життєдіяльності – одна з важливих умов економної й високопродуктивної роботи організму. Такий режим сприяє завчасному налаштуванню організму і його систем на очікувану діяльність, здійснювану за механізмом умовного рефлексу на певний час. Режим виховує організованість, цілеспрямованість, волю, привчає до самодисципліни.

Порушення режиму нерідко призводить до зниження працездатності (розумової й фізичної), поганого самопочуття, зниження спортивних результатів, скорочує "спортивне довголіття", шкідливо впливає на здоров'я

В процесі тренувальних занять дуже важливо дотримуватись правила особистої гігієни. Перш за все, містити в чистоті шкіру. Шкіра виконує функції захисного бар'єру від інфекцій і є органом виділення шкідливих продуктів обміну з організму. Під час занять атлетизмом шкірний покрив сильно забруднюється, тому для того, щоб шкіра могла зберігати свої захисні властивості, її необхідно містити в чистоті. До правил особистої гігієни відноситься також догляд за зубами, волоссям, нігтями, рештою частин тіла, а також вміст в чистоті одягу і взуття, в якому ви тренуєтеся.

*Загартування.* Між організмом і навколишнім середовищем відбувається безперервний процес теплового обміну, коли відбувається передача тепла, що виробляється організмом, в навколишнє середовище. Це є головним критерієм кліматично фізіологічної оцінки впливу зовнішнього середовища на організм людини. Терморегулююча система не у всіх однакова, проте за допомогою систематичного гартування можна добитися того, що організм буде в змозі переносити різкі температури без шкідливих для себе наслідків. Загальновідомо, що загартована людина менше схильна до не тільки простуд, але і інфекційних захворювань.

Перш ніж приступити до гартування, вам необхідно отримати рекомендації у лікаря і керуватися деякими правилами, щоб досягти бажаного результату і не пошкодити здоров'ю:

- подразники, на яких засновано гартування, повинні володіти поступово зростаючою інтенсивністю;
- підвищення опірності організму досягається повторюваною дією відповідних подразників;
- систематичність - основа гартування (досить припинити гартування всього на місяць, щоб здатність чинити опір у організму різко знизилася).

Зазвичай рекомендується починати гартування обливанням протягом двох-трьох тижнів: спочатку 1-2 хв., потім 3-5 хв. Температура води повинна бути до + 30, температура в приміщенні до + 20 °С.

Після обтирання потрібно перейти до обливання при температурі води + 30-35 °С. Тривалість обливання 30 сек. з поступовим збільшенням до 2 хв. Після обливання потрібно розтертися рушником. Через деякий час можна починати гартуватися душем. Температура води + 30 °С. Потім знижується. Тривалість процедури така ж, як і при обливанні. Більш підготовленим в гартуванні атлетам рекомендується контрастний душ. Чергування теплої (до +40 °С) і холодної (до +15 °С) води. Тривалість 20-30 сек.

*Відпочинок.* Атлетові, організм якого систематично випробовує значні фізичні навантаження, необхідний відпочинок. Відпочинок повинен відновлювати сили відповідно до перенесеного організму напругою. Якщо передих буде дуже коротким, сили не встигнуть відновитися, в результаті накопичуватиметься втома. Надмірно тривалий відпочинок перешкодить якісному зростанню тренуваності.

Повністю відновити духовні і фізичні сили може тільки сон, що є найякіснішим видом пасивного відпочинку. Інші види пасивного відпочинку викликають повільнішу регенерацію сил.

Активний відпочинок використовується для зняття втоми, як під час тренувального заняття, так і поза ним, коли силові вправи замінюються яким-небудь іншим видом спортивної діяльності. Наприклад, виконуючи вправи для верхніх кінцівок, ви відчули втому, а програма заняття залишилася при цьому невиконаною. Приступите до виконання вправ для нижніх кінцівок. Це і буде активним відпочинком для утомлених м'язів, причому сили в цьому випадку відновляться швидше, ніж при пасивному відпочинку.

Іншим засобом організації активного відпочинку є зміна характеру силових вправ. Так, при виконанні вправ динамічного типу втому певної групи м'язів, що наступила, можна зняти, перейшовши до виконання вправ статичного характеру для м'язів антагоністів. «Потік нервових збуджень з працюючої м'язової групи викличе роздратування відповідних нервових центрів, а стомлені нервові центри знаходитимуться в стані гальмування» (М. Яблонський, 1969).

*Біль в м'язах і суглобах.* Біль в м'язах може наступити безпосередньо після силового тренування. Це ознака біохімічних змін в м'язах (накопичення обмінних продуктів). Біль цей не небезпечний і швидко зникає. Проте вона може виникнути і під час виконання вправи. Причина її в поганій розминці або недостатній тренованості. У подібних випадках слід припинити вправи і змінити програму тренування.

Атлети, що займаються більш менш тривалий час, нерідко переживають неприємні відчуття болю в суглобах, сухожиллях і стискання в області серця. Часто такі відчуття мають перехідний характер, але не виключено, що вони є передвісниками порушення якої-небудь функції організму, що починається. Тому, якщо болі або інші неприємні відчуття дають про себе знати досить часто або носять затяжний характер, потрібно звернутися до лікаря.

*Десять правил попередження травм і пошкоджень, запропоновані зарубіжними авторами Ю.Хартманном, Х. Тюннемалом.*

1. На початку кожного тренування проводь загальну і спеціальну розминку, готуючи м'язи до високих навантажень.
2. Не відволікайся при виконанні силових вправ.
3. Перед тим, як піднімати великі ваги, вивчи техніку правильного виконання руху в даній вправі.
4. Застосовуй правильну техніку руху.
5. Закінчуй силові вправи з прямою спиною з метою попередження травми хребта.
6. У початковому періоді силового тренування навантаження на променево-зап'ястні, ліктьові, гомілковостопні і колінні суглоби збільшуй поволі і поступово.
7. Виключай з тренування вправи, при виконанні яких виникає біль.
8. Дотримуй правила особистої гігієни для запобігання пошкодженням шкіри на долонях.
9. Після тренування виконуй різноманітні заходи для швидкого відновлення.

10. Стеж за тим, щоб силові тренажери знаходилися в справному стані, і дотримуй в залі силової підготовки порядок і правила техніки безпеки.

У разі психологічної неприхильності, яка зазвичай не буває зтяжною, але у підготовлених атлетів може тривати тижнями, М. Яблонський, пропонує вибрати одну з наступних можливостей:

- понизити навантаження тренування, тобто зменшити кількість підходів або кількість повторень вправ;

- залишити навантаження колишнім, зменшивши кількість тренувань;

- змінити всю систему тренувань, включивши в програму нові вправи, які стануть освіженням.

*Лікарський контроль і самоконтроль.* При заняттях атлетизмом обов'язковий контроль над фізичним станом. Заняття атлетизмом принесуть вам користь лише тоді, коли тренувальні навантаження відповідатимуть вашим можливостям. Не правильні навантаження можуть викликати порушення деяких функцій організму, що у свою чергу може привести до серйозних наслідків. Ретельно стежте за самопочуттям, станом здоров'я, фізичним розвитком і підготовленістю, дотримуйте правила особистої гігієни, стежте за тренуваністю. Крім того, бажано раз на півроку проходити комплексне обстеження в лікарсько-фізкультурному диспансері.

*Самоконтроль* – це регулярне використання ряду простих прийомів для самостійного спостереження за змінами стану здоров'я і фізичного розвитку під впливом занять фізичний вправами. Показники самоконтролю прийнято ділити на суб'єктивних і об'єктивних.

До групи суб'єктивних показників входять: самопочуття, працездатність, настрої, бажання тренуватися, сон.

*Самопочуття* – це стан і діяльність організму в цілому. Неправильна побудова ваших тренувальних занять (одноманітність, надмірний об'єм і інтенсивність навантаження) приведе до змін нервово-психічного статусу і погіршення працездатності. При цьому спостерігається підвищена пітливість, швидка стомлюваність, серцебиття, головні болі (ознаки, перевтоми і



перетренованої). При хорошому самопочутті наголошується відчуття бадьорості, приливу сил і підвищення працездатності.

*Орто статична проба* проводиться вранці після сну. Зробіть підрахунок частоти пульсу лежачи, потім сидячи і, нарешті, стоячи. Набуті значення в кожному з трьох положень не повинні перевищувати попередній, більш ніж на 10 ударів. Наприклад, норма: 60-70-80, почастишання ж пульсу (70-78-92) свідчить про неповноцінне відновлення сил або накопичене стомлення.

*Працездатність* – це показник не тільки виробничої, але і побутової та тренувальній діяльності.

*Настрій.* При заняттях атлетизмом настрої має важливе значення. Це показник вашого психічного стану. Гарний настрій - це життєрадісність і упевненість в собі; поганий - це погіршення вашого фізичного стану (зниження сили і витривалості).

*Бажання тренуватися.* Правильно організовані тренувальні заняття це відмінне самопочуття і бажання тренуватися.

*Сон* – це одна з найважливіших потреб організму. Сон виконує відновні функції життєвих сил організму, стан же сну залежить від діяльності першої системи. Правильний режим і заняття атлетизмом сприяють поліпшенню сну.

До об'єктивних ознак при самоконтролі відносяться частота пульсу (ЧСС) артеріального тиску (АТ), фізичний стан і візуальні спостереження. Пульс виключно важливий показник. Підрахунок частоти пульсу і оцінка його якості відображають діяльність серцево-судинної системи.

По реакції пульсу на окремих вправах в тренувальних заняттях ви можете визначити пристосовність організму до різних навантажень. Це дозволить вам раціональніше управляти тренувальним процесом, підбираючи достатні інтервали відпочинку. Якщо навантаження викликало у вас почастишання пульсу до 100-130 уд./хв., то така реакція оцінюється як слабка, а навантаження невеликої інтенсивності; 150-170 уд./хв. - реакція середня, навантаження вище середньої інтенсивності; 170-200 уд./хв. - реакція сильна, навантаження

максимальної інтенсивності. Для визначення норми вашого ПЕКЛО, рекомендуємо формули, запропоновані А.Ф. Синяковим, залежно від віку.

Систола АТ = 0,4 вага + 109. Діастола АТ = 0,3 вага + 67.

Для контролю над фізичним розвитком використовується антропометричний індекс і антропометричні вимірювання.

*Життєвий показник ЖЕЛ (міліграм) загальна маса тіла (кг).*

Нормою для чоловіків є показник 6570 міліграм/кг. Якщо ж величина показника менше 5 мл/кг, це свідчить про недостатню життєву ємкість легенів.

*Аналіз системи зовнішнього дихання.* Проба Генги полягає в затримці дихання після вдиху. Час затримки зменшується при перевтомі, перетренуванні.

*Фізичний розвиток.* Оцінювати свій фізичний розвиток ви можете за програмою: вимірювання довжини і маси тіла, обхвату грудної клітки в спокійному і напруженому стані, обхвату талії, живота, сідниць, стегон і гомілки, частоти серцевих скорочень (ЧСС) у спокої і під час навантаження.

Всесвітня організація охорони здоров'я констатує, що здоров'я –це не лише відсутність хвороби чи фізичних дефектів, а й стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя людини. Здоров'я, в першу чергу, визначається рівнем фізичного розвитку і функціональних можливостей організму. Зміцнення стану здоров'я – моральний обов'язок кожної людини перед собою і суспільством, оскільки саме здоров'я сприяє оптимізації спілкування між людьми на виробництві і в побуті. Основною ознакою здоров'я є висока пристосованість організму до впливів навколишнього середовища. Здорова людина здатна переносити великі психічні і фізичні навантаження, значні зміни умов навколишнього середовища, зберігаючи функціонування систем організму в межах фізіологічних коливань. При оцінці стану здоров'я дітей і підлітків виділяють такі варіанти запису: «абсолютно здоровий», «практично здоровий», «хворий» з вказівкою діагнозу захворювання. Завдання викладача полягає в тому, щоб дати студентам знання, зберігши при цьому їхнє здоров'я, оскільки саме здоров'я є найважливішим фактором гармонійного розвитку організму.

Студенти повинні знати про основні шляхи збереження і покращення свого здоров'я. Студенти за показниками фізичного розвитку і наявності захворювань поділяються на *три медичні групи*, згідно з якими визначають норми допустимого фізичного навантаження. Групи фізичного розвитку студентів:

*I група* – основна. До неї належать студенти з добрим фізичним розвитком без відхилень у стані здоров'я. Допустиме фізичне навантаження: програма фізичного виховання дається в повному обсязі, дозволяються заняття у спортивних секціях.

*II група* – підготовча. До неї належать студенти з недостатнім фізичним розвитком, незначними відхиленнями у стані здоров'я. Допустиме фізичне навантаження: поступове освоєння комплексу рухових умінь і навичок.

*III група* – спеціальна. До неї належать студенти, які мають значні відхилення у стані здоров'я. Допустиме фізичне навантаження: заняття за спеціальною програмою.

Стан здоров'я студентів оцінюється за сукупністю 4-х критеріїв:

1. Наявність або відсутність хронічних захворювань.
2. Рівень функціонального стану основних систем організму.
3. Ступінь резистентності (стійкості до захворювань).
4. Рівень фізичного розвитку.

Виділяють 5 груп здоров'я:

*I група* – здорові люди з нормальним фізичним і психічним розвитком.

*II група* – практично здорові люди та люди із функціональними відхиленнями після перенесення захворювань, здатні до частих гострих захворювань; люди з порушенням функцій органів зору середнього ступеня.

*III група* – люди із хронічними захворюваннями без змін функціональних систем; люди з фізичними вадами або з тимчасовою непрацездатністю після перенесеної травми.

*IV група* – люди із хронічними захворюваннями із значними порушеннями систем організму, не переносять фізичних навантажень.

*V група* – інваліди I і II груп.

Розумова працездатність студентів проявляється у засвоєнні знань і практичних навичок, передбачених навчальними програмами, оцінюється за їх успішністю і перебуває у прямій залежності від стану здоров'я і фізичного розвитку дітей і підлітків.

Під терміном «фізичний розвиток» розуміють комплекс функціонально-морфологічних властивостей організму, який визначає запас його фізичних сил. Фізичний розвиток зумовлений спадковими факторами (генотипом) та умовами життя і виховання (фенотипом). Заняття фізкультурою, прогулянки на свіжому повітрі, правильне харчування, активний відпочинок сприяють фізичному розвитку студентів. Для оцінки фізичного розвитку дітей і підлітків необхідно визначити:

- Стоматоскопічні ознаки: стан шкірного покриву, слизових оболонок, підшкірного жирового шару, кістково- м'язової системи, форми грудної клітки і хребта, ступінь статевого розвитку (за вторинними статевими ознаками).
- Соматометричні ознаки: довжина тіла (зріст), маса тіла (вага), окружність грудної клітки.
- Фізіометричні ознаки: життєва місткість легень, сила м'язів, кров'яний тиск, пульс.

Соматоскопія і соматометрія (антропометрія) є основними методами дослідження фізичного розвитку. Соматоскопія (зовнішній огляд) дозволяє визначити особливості постави і тілобудови, визначити стан опорно-рухового апарату.

*Постава* – це звичайна поза людини, її манера руху. При правильній поставі голова і тулуб перебувають на одній вертикальній лінії, плечі розпрямлені, лопатки притиснені до грудної клітки, фізіологічні вигини хребта виражені, грудна клітка вигнута вперед (випукла), живіт втягнутий, ноги випрямлені в колінних і кульшових суглобах. Хребет має чотири вигини: дві випуклості вперед – шийний і поперековий (лордоз) і дві випуклості назад

(район грудини і крижово-куприковий – кіфози). У нормі кривизни хребта виражені помірно. При порушенні постави вигини хребта можуть бути різко виражені або згладжені. Бокові викривлення хребта – (сколіози) – можуть негативно впливати на функції серцево-судинної і дихальної систем організму. Грудна клітка в нормі може бути циліндричною, конічною і сплющеною. Як результат різних захворювань можуть утворюватися патологічні форми грудної клітки (рахітна, емфізематозна) та інші. Форма живота залежить від стану м'язів черевної стінки і розвитку жирового шару. В нормі живіт людини симетричний і злегка виступає. Слабий розвиток м'язів черевної стінки може супроводжуватися відвислим животом. При добре розвинутих м'язах живіт трохи втягнутий.

Розрізняють нормальну і сплюснуту стопу.

При огляді визначають конституційний тип тілобудови досліджуваного студента. Розрізняють такі типи тіло будови:

- астеничний (поздовжні розміри переважають над поперечними, тобто ріст тіла в довжину і слабкість загального розвитку),
- гіперстенічний (переваги поперечних м'язів над поздовжніми, тобто відносно довгий тулуб і короткі кінцівки) і
- нормостенічний (пропорційні розміри кістково-м'язової системи).

Антропометрія (соматометрія) – це вимірювання розмірів частин людського тіла. За антропометричними даними вивчається динаміка фізичного розвитку і дається оцінка розвитку школярів у різні періоди. При проведенні масових досліджень фізичного розвитку вивчаються основні антропометричні показники: зріст, вага, окружність грудної клітки. Оскільки в антропометрії використовуються прості вимірювальні засоби (ростомір, сантиметрова стрічка, вага), то виконувати відповідні виміри на учнях може кожен педагог. Педагог повинен вміти правильно використовувати у навчально-виховній роботі результати оцінки фізичного розвитку і стану здоров'я.

Оцінити фізичний розвиток дітей і підлітків можна за допомогою таких методів:

а) метод стандартів (одержані результати порівняти із даними, наведеними в таблицях, з урахуванням віку і статі дітей);

б) метод індексів (пропорційність розвитку), при цьому визначають функціональні показники: життєву місткість легень, силу м'язів тощо.

Стандарти фізичного розвитку студентів - метод стандартів або середніх антропометричних даних. Антропометричні дані (стандарти) – це середні величини ознак фізичного розвитку, одержані шляхом статичної обробки великої кількості вимірів осіб однієї статі, віку, професії, які проживають в одній місцевості. Стандарти є загальними або груповими (середніми), які характеризують середні значення ознак для всієї обстеженої групи.

1. Вимірювання зросту. Перед вимірюваннями необхідно зняти верхній одяг і взуття. Станьте на площадку ростоміра (без взуття) так, щоб доторкатися вимірювальної планки трьома точками: на рівні п'яток, сідничних м'язів і лопаток. Голову тримайте прямо. Горизонтальна планка притискається до голови і за шкалою визначається зріст з точністю до 0,5 см. Вимірювання зросту у сидячому положенні: сядьте на відкидну лавку торкаючись лопатками ростоміра і тримаючи голову так, як при попередньому вимірюванні.

2. Вимірювання ваги. Станьте на площадку ваги при закритому замку коромисла. Великою гирею встановіть приблизну вагу, відкрийте замок. Уточніть вагу великою і малою гирями.

3. Вимірювання сили. Стрілку динамометра встановіть на нуль. Для визначення сили м'язів кисті стисніть динамометр у витягнутій руці з максимальним зусиллям, але без ривків. Про рівень сили зробіть висновок за значенням, на яке вказує стрілка приладу. Вимірюючи станову силу (сили м'язів розгиначів спини) підберіть таку довжину ланцюга динамометра, щоб ручка динамометра була на рівні колін. Ногами зафіксуйте нижній стержень приладу і прийміть напівзігнуте положення з прямими руками. Виконайте максимальне розгинальне зусилля.

4. Вимірювання окружності грудної клітки. Виконується при звичайному вдиху. Сантиметрову стрічку накладіть: ззаду – під нижніми кутами лопаток,

спереду – у чоловіків і дітей – по нижньому краю навколососкових кругів, а у жінок – під грудними залозами.

5. Вимірювання ЖМЛ. Проводиться спірометрами. У водних спірометрах при надходженні повітря піднімається над водою внутрішній циліндр із шкалою. У повітряних спірометрах повітря, що видувається, повертає турбінки і ЖМЛ визначається рухомою стрілкою за круговою шкалою. Зробіть максимальний вдих, прикладіть спірометр до губ і виконайте максимальний видих. Об'єм повітря вимірюється в кубічних сантиметрах.

Оцінка фізичного розвитку проводиться залежно від ступеня відхилень основних його ознак від середніх (стандартних) величин. Для цього необхідно:

1. Визначити вік обстежуваного в роках;
2. Знайти різницю між індивідуальними величинами зросту, ваги, окружності грудної клітки, ЖМЛ тощо, та їх середніми значеннями для даної вікової групи.

3. Знайти частку від ділення одержаної вище різниці на величину середньо квадратичного відхилення (M) кожного показника. Якщо частка складає до  $\pm 0,67$ , то дана ознака фізичного розвитку вважається середньою (норма); якщо частка складає більше, ніж  $\pm 0,67$ , але не більше  $\pm 2$ , то показник оцінюється вище або нижче середнього; якщо частка перевищує  $\pm 2$ , ознака оцінюється як висока або низька [Човгадзе, Круплий, 1977]. Після оцінки окремих показників зробити загальну оцінку фізичного розвитку за більшістю ознак:

– гармонійний, якщо всі ознаки оцінюються однаково (середні, високі, низькі), або

– дисгармонійний, якщо ознаки фізичного розвитку оцінюються неоднаково (ріст – середній, вага – висока, окружність грудної клітки – нижче середньої).

Завдання 1. Оцінка фізичного розвитку. Робота виконується попарно, один із студентів є піддослідним, а другий проводить виміри і записує результати. Після проведення всіх вимірів студенти міняються ролями.

Отримані результати обробляються методом стандартів і методом індексів. Усі результати запишіть у зошити для лабораторно-практичних занять у паспорт здоров'я. Дайте індивідуальну оцінку фізичного розвитку.

*Метод індексів.* Індекс – це певне арифметичне співвідношення двох або трьох ознак фізичного розвитку та функціональних показників. Виміряти зріст, масу тіла, ЖМЛ, кистьову динамометрію (динамометром) більш сильної кисті. Визначити ЧСС упродовж 15 сек. (P1) та АТ у стані спокою (в положенні сидячи).

1. Встановіть ваго-зростовий індекс (індекс Кетля), що визначає: скільки грамів ваги досліджуваного припадає на сантиметр його зросту. Для визначення цього індексу потрібно власну вагу в грамах розділити на зріст в сантиметрах. У чоловіків на кожен сантиметр зросту повинно припадати приблизно 350-400 г ваги, у жінок – 325-375 г. Якщо в обстежуваного індекс менший від стандартних значень – це свідчить про недостатню вагу. Якщо індекс більший від стандартних показників необхідно з'ясувати, внаслідок чого це відбувається – через збільшення підшкірної жирової клітковини чи через добре розвинуту мускулатуру.

2. Встановіть зросто-ваговий індекс (ЗВІ), який використовують для орієнтовної оцінки маси тіла. Згідно з ЗВІ, нормальна вага для людей зросту 155-165 см розраховується шляхом віднімання 100 від величини зросту (см). При зрості 165-165 см потрібно віднімати не 100, а 105; при зрості 176-185 см – 110.

3. Встановіть життєвий індекс, що характеризує функціональні можливості дихального апарату. Він визначається шляхом ділення ЖМЛ (мл) на вагу тіла (кг), тобто розраховується, який об'єм повітря в легенях припадає на один кілограм ваги. Наприклад: вага тіла обстежуваного – 79 кг, ЖМЛ дорівнює 5600 мл. Відповідно життєвий індекс дорівнює 80 мл/кг. У чоловіків цей індекс повинен бути не меншим, ніж 65-70 мл/кг, а у жінок – не менший 55-60 мл/кг (у спортсменок – 60-70 мл/кг).



4. Встановіть силовий індекс (СІ), що характеризує загальний фізичний стан людини. Середнє значення станової сили у чоловіків дорівнює 200-220 % (у спортсменів – 260-300 %), у жінок – 135-150 % (у спортсменок – 150-200 %). Силовий індекс визначається за формулою:

5. Встановіть індекс подвійного добутку (ПД) за формулою: де ЧСС – кількість скорочень серця за 1 хв. АТ сист. – систолічний артеріальний тиск у мм. рт. ст.

6. Встановіть індекс Руф'є (ІР). Визначте ЧСС у стані спокою (Р1). Присядьте 30 разів упродовж 15 сек., підносячи руки вперед. Визначте ЧСС зразу ж після присідань (Р2) і через 30 сек. після присідань (Р3) методом підрахунку пульсу за 15 сек. Індекс Руф'є визначте за формулою: результати проби оцінюють так: 3-5 – високий рівень працездатності; 6-10 – середній рівень працездатності; 11-13 – задовільний рівень працездатності; 14 і більше – низький рівень працездатності.

Встановіть індекс пропорційності (ІП), який визначається за формулою: Норма – 50-55, більше 55 – гіперстеніки, менше 50 – астеніки. Визначте рівень соматичного здоров'я, використовуючи експрес-оцінку соматичного рівня здоров'я студентів 15-19 років. Розробіть індивідуальну програму фізичного розвитку і оздоровлення з урахуванням хронічних захворювань, дайте характеристику побутовим і гігієнічним умовам, способу життя. Зробіть висновок про пропорційність фізичного розвитку.

Завдання 2. Аналіз індивідуальних карт студента. Мета: навчитися аналізувати індивідуальні карти студента. Зробити висновок про стан здоров'я і фізичний розвиток студента. Матеріали і обладнання: індивідуальна медична карта. Теоретичні відомості: індивідуальні медичні карти студента зберігаються у лікарні, заповнюються щорічно і відображають фізичний розвиток дітей і підлітків та стан їх здоров'я. В індивідуальній карті, після загальних даних про дитину (стать, дата народження, клас, прізвище, ім'я та по батькові, домашня адреса), дається анамнез життя дитини (побутові умови і домашній режим, спадкові захворювання). Після цього записуються перенесені дитиною

інфекційні хвороби з відзначенням дати. Далі вказуються проведені профілактичні щеплення (які саме, дата, результат), диспансеризація дитини (взяття на облік, дата зняття з обліку після одужання). У карті записуються проведені заходи щодо оздоровлення дитини (санація порожнини рота, дегельмінтизація тощо), результати лабораторних досліджень з вказаним видом аналізу та датою. Після цього здійснюється детальний опис поточного медичного спостереження: дата звернення дитини до лікаря, її скарги, дані медичного обстеження, поставлений діагноз і лікування. В індивідуальну карту дитини записуються також соматоскопічні (антропометрія) та фізіометричні ознаки розвитку дитини.

*Візуальні спостереження:* дозволяйте під час тренувальних занять по зовнішніх ознаках судити про ступінь стомлення, це є дуже важливим.

Невелике почервоніння шкіри, незначна пітливість, почастішання дихання свідчать про невеликий ступінь стомлення. Значне почервоніння, інтенсивне потовиділення, глибоке почастішання дихання і деяке порушення координації руху (похитування, невпевнений крок) свідчать про середній ступінь стомлення. Перевтома ж виявляється в різкому почервонінні або зблідненні шкіри, інтенсивному потовиділенні, прискореному, поверхневому диханні, глибоких порушеннях координації рухів.

*Проба на стійкість в позі Ронберга.* Встаньте прямо, ноги разом, закрийте очі, руки витягніть вперед (пальці розведені). При перевтомі, перетренуванні, при вегето-судинних ознаках спостерігається порушення стійкості, з'являється тремор пальців. В цьому випадку вам потрібно відпочити і звернутися до лікаря за консультацією.

*Перевтома.* Після кожного тренувального заняття організм спортсмена відпочиває і поступово знову стає працездатним. Але одного разу може трапитися, що працездатність знизиться і для відновлення буде потрібно триваліший відпочинок. Так дає знати про себе хворобу або перевтому.

Одиничні випадки поганого засипання і безсоння можуть спостерігатися іноді при великих учбових і тренувальних навантаженнях, а постійний поганий

сон указує на перевтому. Відсутність апетиту і втрата ваги, тривожні симптоми, які необхідно взяти до уваги.

Часта причина перевтоми – це неправильний спосіб життя: недостатній сон, бідна вітамінами їжа, неправильний режим дня. Звичайно, до перевтоми можуть привести і помилки в тренуванні: недостатній відпочинок, дуже швидке підвищення навантажень, одноманітне тренування або занадто велике навантаження.

Симптоми стомлення слід розпізнавати якомога раніше. Тому необхідно виховувати у себе звичку послідовно дотримувати здоровий спосіб життя, уміти правильно суміщати спортивні навантаження з учбовою і професійною діяльністю.

*Надвідновлення у фізичному вихованні.* У основі тренування лежать два взаємозв'язані процеси: стомлення і відновлення. Їх чередування – обов'язкова умова розвитку працездатності. Тренувальні заняття, що проводяться в різні фази відновлення, дають різний ефект. Повторне навантаження, виконане, коли від попередньої роботи зникли, не дає приросту працездатності. Повторне навантаження, виконане на тлі відновлення, що не закінчилося, веде до зниження працездатності. Повторне навантаження, виконане у фазі понад відновлення, веде до підвищення працездатності.

Стомлення, що виникає в результаті тренування, викликає тимчасове зниження функціональних можливостей, що є головним подразником для процесів пристосування, які переважно здійснюються у фазі відпочинку. При правильному чергуванні навантаження і відпочинку відновлення працездатності відбувається з перевищенням початкового рівня. Ця понад компенсація складає основу підвищення тренуваності. Тому навантаження і відпочинок слід розглядати цілком.

### 1.3 Адаптація в процесі фізичної підготовки

Виділяють два типи адаптації: *термінову* (не стабільну) і *довгострокову* (відносно стабільну). Прикладом термінової адаптації може служити реакція організму на виконання одноразового навантаження, коли відразу після початку роботи спостерігаються різкі зрушення у функціональних системах і механізмах (збільшується частота серцевих скорочень, легенева вентиляція і так далі).

Термінові адаптаційні реакції обумовлені величиною подразника, ступенем тренуваності, здатністю функціональних систем до ефективного відновлення і в цілому достатньо скороминущі. Наприклад, після короткочасних вправ функціональні показники можуть нормалізуватися за декілька десятків секунд, а після бігу на марафонську дистанцію за 912 днів.

У терміновій адаптації можна виділити три стадії:

– *перша стадія* вироблення пов'язана з активізацією діяльності різних компонентів функціональної системи, що забезпечує виконання заданої роботи. Це виявляється в різкому збільшенні частоти серцевих скорочень, вентиляції легенів, споживанні кисню і так далі;

– *друга стадія* - стійкий стан настає, коли діяльність функціональної системи протікає при стабільних характеристиках основних її параметрів;

– *третья стадія* стомлення характеризується порушенням балансу між запитом (необхідність підтримувати задану потужність) і його задоволенням із-за стомлення систем, що забезпечують виконання роботи. Дуже часте використання навантажень, пов'язаних з переходом в третю стадію термінової адаптації, може привести до негативних змін в різних органах.

*Формування довготривалої адаптації проходить в чотири стадії:*

– *перша стадія* пов'язана з систематичною мобілізацією функціональних ресурсів організму в процесі виконання тренувальних програм певної

спрямованості на основі підсумовування ефектів термінової адаптації, що багато разів повторюється;

– *друга стадія* – на тлі планомірних повторюваних навантажень, що систематично зростають, інтенсивно протікають структурні і функціональні перетворення в органах і системах. В кінці цієї стадії відбувається необхідна гіпертрофія органів, наголошується злагодженість функціонування різних ланок і механізмів, що забезпечують ефективну діяльність організму в нових умовах;

– *третю стадію* відрізняє стійка довготривала адаптація, що виражається в наявності необхідного резерву для забезпечення нового рівня функціональної системи, в стабільності функціональних структур, тісному зв'язку регуляторних і старанних органів;

– *четверта стадія* настає при нераціонально побудованому, зазвичай надмірно напруженому тренуванні, неповноцінному живленні і відновленні, при недостатньому відпочинку. Характеризується зношуванням окремих компонентів функціональної системи і виражається найчастішим порушенням роботи органів і систем організму. Рационально побудований тренувальний процес припускає перші три стадії адаптації.

Спрямованість довготривалій адаптації строго обумовлюється переважною спрямованістю тренувального навантаження. Так, робота, що пред'являє високі вимоги до системи аеробного енергозабезпечення, приводить до виникнення пристосованих змін її органів і функцій зростає об'єм серця, число функціонуючих капілярів в м'язовій тканині, кількість і активність аеробних ферментів; силова робота приводить до збільшення числа м'язових волокон і їх поперечника, вдосконалення між м'язової координації. Таким чином, відповідно різним видам вживаних фізичних навантажень виникають специфічні адаптаційні реакції. Саме необхідність ефективного пристосування до заданих навантажень, що мають конкретні характеристики, зводить в єдиний комплекс нервові центри, окремі органи і функції і є тією основою, на якій формуються термінові і довготривалі пристосовані реакції.

## 1.4 Принципи фізичного виховання

Необхідного рівня фізичної підготовки можна досягти тільки при проведенні занять із строгим дотриманням методичних принципів. Ці принципи визначають загальне положення по управлінню процесом підготовки.

Принципи – це найбільш загальні теоретичні положення, що об'єктивно відображають суть і фундаментальні закономірності навчання, виховання і всебічного розвитку особи. У ФВ розрізняють такі групи принципів:

- загальні (соціальні);
- педагогічні, (дидактичні);
- специфічні.

До загальних (соціальних) принципів належать:

- принцип гармонійного розвитку особистості;
- принцип зв'язку фізичного виховання з трудовою діяльністю (ППФП);
- принцип оздоровчої спрямованості.

Розглянемо *принцип гармонійного розвитку особистості*. Однією із основних умов реалізації цього принципу у процесі фізичного виховання потрібно використання таких засобів і методів, які б гарантували спрямований розвиток всіх основних рухливих якостей людини, сприяли би повному виявленню індивідуальних фізичних здібностей і створювали достатньо великий фонд життєво важливих рухових вмінь і навичок.

*Принцип зв'язку фізичного виховання з трудовою діяльністю, професійно-прикладною фізичною підготовкою*. Цей принцип підкреслює основну прикладну функцію фізичного виховання у суспільстві – готувати членів суспільства до високопродуктивної праці та оборони своєї Батьківщини.

*Принцип оздоровчої спрямованості*. При використанні принципу оздоровчої спрямованості необхідно враховувати наступне:

- при виборі засобів фізичного виховання виходити із їх оздоровчої цінності як обов'язкового критерію;

– планувати і регулювати фізичні навантаження відповідно до закономірностей зміцнення здоров'я;

– забезпечувати систематичність лікарсько-педагогічного контролю.

Розглянемо 2-гу групу принципів – це педагогічні (дидактичні) принципи фізичного виховання. Розрізняють такі принципи:

- свідомості і активності;
- наочності;
- доступності й індивідуалізації;
- систематичності і послідовності;
- повторності;
- науковості;
- міцності і прогресування.

У процесі реалізації принципу свідомості студенти повинні:

- розуміти мету своєї навчальної діяльності. Але для цього в них повинна бути свідома потреба в цій діяльності;
- усвідомлювати навчальні завдання, які їм потрібно вирішувати для досягнення поставленої мети;
- розуміти цінність вправ, які вони вивчають.

При реалізації *принципу свідомості* в цілому необхідно дотримуватись деяких правил. Вимоги до рівня усвідомлення своєї діяльності наступні: необхідно планомірно розширювати межі свідомого відношення учнів до процесу навчання, постійно спрямовувати думки учнів на щось нове; при реалізації принципу слід враховувати зміст педагогічних завдань, які вирішуються.

Реалізуючи *принцип активності*, необхідно дотримуватись наступних правил:

- вимоги, які висуваються, повинні враховувати характер мотивів, якими керується учень;
- активність учня має пряму залежність від доступності вимог, які до нього висуваються;

Стимулювання активності може бути досягнуто через усвідомлення учнями зв'язку між руховими діями, які вивчаються; для підвищення підтримки активності необхідно йти від розвитку у дитини інтенсивної уваги; навчально-виховний процес необхідно організовувати таким чином, щоб активність кожного учня спрямовувалась на колективну діяльність.

*Принцип наочності.* Наочність може бути:

- зорова;
- слухова;
- рухова;
- словесна.

Зорова наочність - використання малюнків, схем, кінофільмів. Слухова наочність - спроби сприйняття звуку: хлопок, темп, ритмічні вправи. Рухова наочність - формування уяви про фізичну вправу за рахунок м'язових відчуттів.

Словесна наочність - формування образної уяви про рухову дію за рахунок правильного пояснення того, як виконувати фізичну дію. Ефект при реалізації цього принципу підвищується за рахунок дотримання певних правил: на різних етапах навчання необхідно комплексно застосовувати різні прийоми наочності; принцип наочності необхідно реалізувати у всіх вікових групах з врахуванням особливостей психічного розвитку.

*Принцип індивідуалізації.* Принцип індивідуалізації потребує обліку рівня розвитку дитини, а саме: неоднаковий рівень здоров'я студентів (поділ на медичні групи), рівень фізичної підготовленості, стать студентів, різний об'єм знань і вмінь. Індивідуалізація може здійснюватись 2-ма шляхами: типовою індивідуалізацією і персональною. *Типова індивідуалізація* – це можливість організації навчання дітей, які мають схожі характеристики: рівень здоров'я, фізичної підготовленості, стать і вік.

*Персональна індивідуалізація* – це облік тих характеристик, які притаманні конкретній особистості (психічні процеси, рівень працездатності).

*Принцип доступності.* Існують 2 види доступності:



- програмно-нормативна доступність (доступність навчального матеріалу, зафіксована в державних програмах з фізичного виховання);
- індивідуальна доступність (передбачає доступність навчального матеріалу для конкретної особи).

Реалізація принципу доступності вимагає знання наступних дидактичних правил.

– Доступність навчальних завдань повинна передбачати витрати певних зусиль на їх виконання.

– Чим більше інформації закладено в руховій дії, тим нижча її доступність.

– Об'єм навчального матеріалу повинен бути невеликий.

Оцінюючи доступність фізичної вправи, необхідно враховувати її структурну складність і величину психофізіологічних зусиль, які витрачаються на виконання.

*Принцип систематичності.* Реалізація цього принципу передбачає розробку системи занять, системи навчального матеріалу і способів його реалізації, обумовлена метою і завданням навчання.

*Принцип послідовності.* В основі цього принципу лежить послідовність задач, засобів і методів навчання на заняттях. Реалізація принципу починається з планування навчального матеріалу (послідовність вивчення фізичних вправ і зв'язок між ними).

*Принцип повторності.* Реалізація цього принципу опирається на 3 основні положення:

- Фізичні вправи мають вплив при умові їх повторення.
- Фізичні вправи приводять до втоми, тому потрібна перерва для відпочинку.
- Необхідно передбачати характер і кількість повторень вправи, інтервали відпочинку.

*Принцип науковості.* Реалізуючи цей принцип, необхідно дотримуватись наступних правил:

- при відборі навчального матеріалу використовувати науку, як джерело сучасної системи понять і фактів;
- дотримуватись правильних наукових положень;
- застосовувати тільки ті методи навчання, які мають педагогічну і психофізіологічну обумовленість;
- поступово вводити в навчальний процес методи досліджень;
- використовувати в розмові тільки офіційно прийняту в науці термінологію

*Принцип міцності.* Реалізація цього принципу повинна базуватись за 2 напрямками:

- формування міцної системи спеціальних знань. В основі цього є загальні закономірності запам'ятовування теоретичних відомостей;
- формування міцних рухових вмінь.

*Принцип прогресування.* У цьому принципі розкривається залежність ефекту навчання від прогресування педагогічних вимог. І тому його ще називають принципом динамічності або принципом поступовості. Принцип впливає із закономірності поступового, але нерівномірного розвитку розумових і фізичних здібностей студента. Реалізація цього принципу здійснюється за 2-а напрямками:

- 1) ускладнення дій, які вивчаються;
- 2) розширення їх складу.

До специфічних принципів належать:

- а) принцип спрямованості на формування базової фізичної підготовки, високої працездатності та здоров'я людини;
- б) принцип адекватності (відповідності);
- в) принцип систематичності;
- г) принцип циклічності і хвилеподібності.

*Принцип спрямованості на формування базової фізичної підготовки, високої працездатності та здоров'я людини.* В основі цього принципу лежать такі закономірності:

- висока суспільна значимість здоров'я, працездатності та фізичної підготовленості людини;
- систематичне підвищення вимог до фізичної підготовленості і працездатності людини (сучасний потік інформації).

Методичні положення, які впливають з цього принципу:

- єдність соціального і біологічного в структурі особистості людини;
- необхідність індивідуалізації моделей рівня здоров'я людей.

*Принцип адекватності (відповідності) («не пошкодити»).* В основі цього принципу лежать такі закономірності:

- генетична природа;
- єдність організму людини в його будові, функціонуванні та розвитку;
- антифазність (неспівпадання) періодів інтенсивного росту елементів систем рухів з періодами росту структур організму.

Методичні положення, які впливають із закономірностей:

- ймовірність характерних адаптаційних реакцій (стандартизація і індивідуалізація);
- високий ступінь індивідуальних рухових проявів (стабільність і варіативність);
- залежність амплітуди та часу адаптації від віку, статі та стану тренуваності.

*Принцип істематичності.* В основі цього принципу лежать такі закономірності:

- безперервність життєдіяльності людини;
- гетерохронність (неодночасність) активізації, втоми та відновлення організму.

Методичні положення, які впливають із закономірностей:

- взаємозв'язок навантаження і відпочинку;

– нелінійність процесу розвитку рухових якостей.

*Принцип циклічності і хвилеподібності.* В основі цього принципу лежать закономірності:

– наявність біоритмічних проявів (робота серця, температура, тиск, робота шлунку та інше).

Розрізняють біоритми органів, систем, добові ритми, довготривалі ритми; фазовість систем та органів.

Методичне положення, яке впливає із закономірностей: періодична зміна тренувальних впливів в залежності від стану людини (показників внутрішнього навантаження).

*Принцип безперервності тренувального процесу, системності змін навантаження і відпочинку.* Основний зміст цього принципу полягає в тому, що збільшення показників кожної рухової здібності можливе лише за умови постійного тренування. Принцип поступового збільшення тренувальних навантажень та адаптаційного збалансування їх динаміки виражається в необхідності постійного збільшення величин тренувальних завдань. Проте таке збільшення повинно враховувати фізіологічні закономірності роботи організму. Принцип циклічності полягає у повторенні найрізноманітніших компонентів фізичного виховання. Наприклад, з певним інтервалом повторюють заняття фізичного виховання (двічі-тричі на тиждень), кожного нового навчального року повторюються завдання (засвоєння та вдосконалення техніки стрибка в довжину з розбігу, вдосконалення основних рухових здібностей тощо). Різниця між елементами, що повторюються полягає у їх змісті. Наприклад, на першому, так як і на другому курсах планується навантаження на витривалість (тобто повторюються у навчальних планах цих груп). Проте величини навантажень будуть в першого курсу більшими, ніж на заняттях студентів другого курсу. Перелік подібних прикладів можна було б продовжувати дуже довго.

*Принцип вікової адекватності* (відповідності) є найбільш важливим у практичній діяльності викладача фізичного виховання. Він зобов'язує будувати навчально-виховний процес відповідно до вікових особливостей студентів.

*Контроль і самоконтроль у фізичному вихованні студентів.* Основна мета контролю у ФВ – виявлення адекватності педагогічно спрямованих впливів та їх ефектів до запланованих результатів і при виникненні невідповідності прийняття необхідної корекції. Педагогічний контроль - це контроль зі сторони викладача, що здійснюється відповідно до професійних функцій.

Самоконтроль - це контроль стану свого організму індивідуумом як під час виконання фізичних навантажень, так і в різні періоди відновлення.

*Особливості попереднього контролю в процесі фізичного виховання студентів.* Завдання попереднього контролю – визначити вихідний рівень можливостей і готовність студента до занять фізичними вправами. Попередній контроль дозволяє:

- організувати студентів у групи для занять фізичними вправами;
- підібрати, розробити і конкретизувати програми ФВ відповідно до індивідуальних особливостей студентів.

Вхідний (попередній) контроль дозволяє встановити особливості студента: його схильності, інтереси, задатки, мотивацію до занять, готовність студента: показники фізичного розвитку, рівень фізичної підготовленості, рухові здібності.

*Особливості оперативного контролю в процесі фізичного виховання студентів.* Оперативний контроль передбачає оцінку реакцій організму студента на фізичне навантаження у процесі заняття і після нього, а також прийняття рішень у процесі занять, корекція завдань, керуючись інформацією, що поступає від студента. У процесі оперативного контролю визначається оцінка:

- 1) поведінкових реакцій студента на команди викладача;
- 2) техніки виконання вправи;
- 3) адекватності вибраної програми до поставлених завдань заняття;
- 4) адекватності фізичного навантаження до функціональних можливостей організму студента;

5) інтенсивності навантажень.

*Особливості поточного контролю в процесі фізичного виховання студентів.* Мета поточного контролю – оцінка поточних станів, які є наслідком фізичних навантажень в серії занять, ефективності мікро циклу занять з ФВ і спортивного тренування. Поточний контроль допомагає якісніше планувати зміст наступних кількох занять, рівень тренувального навантаження в них. У літературі (Матвеев, 1991) поточний контроль поділяють на *цикловий та етапний*. Мета циклового контролю – оцінити систему занять в межах завершеного циклу.

*Особливості етапного контролю в процесі фізичного виховання студентів.* Етапний контроль (результат етапу) – проводиться після закінчення певного етапу з метою встановлення кумулятивного ефекту. Дозволяє оцінити систему занять. Застосовується для перевірки завдань, що поставлені викладачем в робочому плані, засобів і методів, умов наступних занять. Операції етапного контролю включають:

- аналіз даних оперативного контролю, що накопичені впродовж етапу (циклу);
- тестування показників, які свідчать про стан студентів, рівень їх тренуваності;
- співставлення отриманих результатів з результатами попереднього контролю на початку занять, визначення динаміки результатів;
- висновки про ефективність програми занять впродовж етапу;
- прийняття рішень про корекцію програм у новому етапі занять.

*Самоконтроль у фізичному вихованні студентів.* Самоконтроль – це регулярне спостереження людини за станом свого здоров'я і фізичного розвитку та їх змінами під впливом занять фізичною культурою і спортом. Він дозволяє людині, яка займається фізичною культурою, оцінювати ефективність занять, дотримуватися правил особистої гігієни, режиму тренувань, загартування. Самоконтроль, який проводиться регулярно, допомагає аналізувати вплив фізичних навантажень на організм, що дає можливість

правильно планувати і проводити заняття фізичними вправами. Самоконтроль під час самостійних занять використовується з метою оцінки:

- рівня фізичного стану;
- інтенсивності та адекватності засобів оздоровлення, що використовуються;
- ефективності оздоровчих занять.

Самоконтроль у процесі оздоровчих занять фізичними вправами дозволяє оцінити терміновий, відставлений та кумулятивний тренувальні ефекти. У процесі систематичного самоконтролю ведеться спеціальний щоденник. Він включає в себе як прості суб'єктивні показники (сон, апетит, настрій, бажання тренуватися та інші), так і дані об'єктивних показників (ЧСС, маса тіла, частота дихання, кистьова динамометрія тощо).

Використання того або іншого виду навантажень залежить від мети і завдань занять на даний період.

## **1.5 Методи фізичного виховання**

Методи фізичного виховання вирішують практичні питання застосування фізичних вправ. Для реалізації завдань фізичної підготовки використовуються методи: строго регламентованої вправи, варіативної вправи, змагання та інші. Необхідно відзначити, що жоден метод, яким би гарним він не був сам по собі, узятий у відриві від інших, не може розглядатися як єдино корисний. Лише сукупність методів, використаних відповідно до методичних принципів, може забезпечити успішну реалізацію завдань фізичного виховання.

### *Метод строго регламентованої вправи*

Строга регламентація вправ є основним методичним прийомом спортивного тренування і характеризується виконанням кожної вправи в строго заданій формі, з точно заданою по зусиллям, часу виконання і так далі фізичним навантаженням, твердо наказаною програмою рухів (заздалегідь обумовлений

склад рухів, порядок повторень), точним і дозованими інтервалами відпочинку між вправами.

Строга регламентація виконання вправ забезпечує оптимальні, гарантовані і точно направлені дії на розвиток фізичних якостей.

По характеру роботи навантаження можуть бути стандартними і змінними. До стандартних відносяться навантаження, при яких зберігається постійна інтенсивність вправи.

При застосуванні вправ із стандартним навантаженням розрізняють метод рівномірної вправи, при якій навантаження не уривається інтервалами відпочинку і не змінюється по величині, наприклад, тривалий рівномірний біг, і метод повторної вправи, який полягає в тому, що однакові навантаження слідують через певні інтервали відпочинку, наприклад, повторна пробіжка відрізу з заданою швидкістю з повними інтервалами відпочинку.

При змінних навантаженнях інтенсивність м'язової роботи змінюється. Навантаження може змінюватися у бік її підвищення (прогресуюче навантаження) або у бік зменшення (убиваюче навантаження). Прогресуюче навантаження веде до підвищення функціональних можливостей організму. Убуваюче навантаження, знижуючи функціональні дії, дає можливість збільшувати об'єм м'язової роботи.

У вправах із змінними навантаженнями застосовуються методи інтервальної вправи, які характеризуються зміною навантаження після кожного інтервалу відпочинку. До них відносяться:

– метод інтервальної вправи з прогресуючим навантаженням, наприклад, одноразове підняття штанги із збільшенням її ваги після кожного підходу з повним інтервалом відпочинку між ними;

– метод інтервальної вправи з убиваючим навантаженням, наприклад, послідовна пробіжка відрізаних 800, 400, 200, 100 м з тією, що скорочується інтервалами відпочинку.



На практиці широко застосовуються методи строго регламентованої вправи комбінованого типу, в яких поєднуються стандартне і змінне навантаження, а також варіюється величина і характер відпочинку.

Основними їх різновидами є:

– метод повторно-змінної вправи, що є безперервним і багатократним повторенням комбінації двох різних навантажень, наприклад, 200 м швидкого і 100 м спокійного бігу. Цей метод дозволяє досягати великих об'ємів інтенсивності навантаження на тренувальному занятті;

– метод повторно-прогресуючої вправи, наприклад, повторне підняття штанги із збільшенням її ваги перед кожним наступним підходом (6 разів по 50 кг + 4 рази по 55 кг + 3 рази по 60 кг);

– метод повторної вправи з інтервалами відпочинку, що зменшуються, наприклад, повторна пробіжка відрізання 200 м з однаковою швидкістю, але з скороченням інтервалів відпочинку після кожного забігу. Одним з варіантів регламентованої вправи при комплексній дії є кругове тренування. Основу кругового тренування складає серійне (злите або з інтервалом) повторення декількох видів фізичних вправ, об'єднаних в комплекс. Вправи виконуються в порядку послідовного проходження 8-10 заздалегідь підготовлених місць (тренажери, гантелі і т. д.). На кожному місці повторюється один вид вправ, що впливає на певну м'язову групу (м'язи нижніх кінцівок, пояс верхніх кінцівок, передній або задній поверхні тіла). Число повторень встановлюється індивідуально, зазвичай 50 або 30 відсотків від максимально можливого результату в даному русі.

#### Метод варіативної вправи

Відмінною рисою цього методу є направлена зміна характеристик вправи по ходу його виконання. Це досягається різними шляхами: зміною швидкості, способу виконання дії, шляхом варіювання інтервалів відпочинку і зовнішніх умов.

### Змагальний метод

Основна межа методу змагання зіставлення сил, що займаються в умовах впорядкованого суперництва при виконанні контрольно-залікових вправ або в офіційних змаганнях. Метод змагання стимулює максимальну мобілізацію фізичних і пов'язаних з ними психічних сил і здібностей що займаються, вдосконалення умінь, навиків в ускладнених умовах. Все це відбувається на тлі високої емоційної напруги, що дозволяє:

- стимулювати максимальний прояв рухових здібностей і виявляти рівень їх розвитку;
- виявляти і оцінювати якість володіння руховими діями;
- забезпечувати максимальне фізичне навантаження;
- сприяти виховання вольових якостей.

Застосовувати цей метод необхідно після спеціальної попередньої підготовки. Недотримання цієї умови може завдати істотної шкоди здоров'ю.

### **1.6 Структура тренувального заняття**

Тренувальне заняття зазвичай розділяють на чотири частини: підготовчу, основну і завершальну.

Підготовча частина заняття включає загальну і спеціальну розминку.

Загальна частина розминки направлена на розігрівання опорно-рухового апарату, функціональних систем організму, особливо серцево-судинної і дихальної. Для цього використовується повільний біг (615 мін) і виконуються гімнастичні вправи для всіх груп м'язів і всіх частин тіла (1520 мін).

Спеціальна частина розминки направлена на виконання координаційних здібностей, створення енергетичної основи, підготовку організму до виконання подальших, складніших по координації рухів і інтенсивнішого тренувального навантаження.

У основній частині виконуються головні завдання тренування. Основна частина буває простій і складною. Проста характеризується однотипною

діяльністю (наприклад, кросовий біг або гра у футбол). У складній частині застосовуються різноманітні вправи, що вимагають іноді додаткової спеціальної розминки (наприклад, при переході від стрибків до силових вправ).

Велике навантаження при проведенні основної частини заняття полягає в тому, щоб визначити порядок виконання різноманітних вправ. Рекомендується на самому початку основної частини розучувати техніку фізичних вправ великої координаційної складності.

Тренувальні навантаження для розвитку фізичних якостей доцільно планувати в наступному порядку: вправи на швидкість, потім на силу і в кінці заняття на витривалість. Основна частина займає в середньому 70 % часу.

У заключній частині поступово знижується функціональна активність і організм поступово приводиться в порівняно спокійний стан. Це досягається за допомогою повільного бігу, ходьби, вправ на розслаблення.

### **1.7 Планування роботи над собою**

Залучення студентів до фізичної культури важливий доданок у формуванні здорового способу життя. Разом з широким розвитком і подальшим вдосконаленням організаційних форм занять фізичною культурою вирішальне значення мають самостійні заняття фізичними вправами.

Прагнення до самовдосконалення починається з усвідомлення власної особи, з умінням оцінити свої сили і здібності, достоїнства і недоліки, визначити своє місце і роль в колективі, в суспільстві, намітити цілі життєвого шляху.

Розвиток самосвідомості визначає позицію особи у відносинах з іншими людьми, прагнення управляти своєю поведінкою в різних життєвих ситуаціях. Воно є провідним чинником роботи над собою. Суперечності між вимогами суспільства до особи і особи до себе, між вимогами особи до суспільства і самою собою породжують життєву необхідність їх подолання, формують потребу самоудосконалюватися.

Самосвідомість динамічна, - вона безперервно розвивається і веде за собою процес самовиховання. Разом з тим самосвідомість заснована на знанні. Оволодіння знаннями, особистий досвід в спілкуванні з іншими людьми в діяльності дозволяють пізнавати власну особу. Тому важливо сформувати уміння цілеспрямованого самопізнання, що розкриває різні сторони особи.

Під самовихованням слід розуміти вивчення особою власних психічних і фізичних здібностей. Людина пізнає себе як безпосередньо, так і опосередковано. Ефект самопізнання обумовлений загальною життєвою позицією студента і особливою вимогливістю до себе. Студент, що переоцінює себе і разом з тим не вимогливий до себе, не схильний аналізувати свої стани, можливості і корегувати їх з результатами діяльності і поведінки в суспільстві. Він задоволений собою, а тому і не працює над собою.

До методів самопізнання відносяться: самоспостереження, самоаналіз, самооцінка власних достоїнств і недоліків.

*Матеріали самопізнання дають можливість намітити план роботи над собою. Студент зобов'язаний точно і по можливості повно відповісти на ряд питань:*

1) яка мета мого життя, ідеали, основні переконання, життєві установки, що визначає мій світогляд;

2) охарактеризувати свій стан здоров'я, фізичний розвиток і підготовленість, рівень знань, умінь і навичок по фізичному вихованні, рівень розвитку основних фізичних якостей;

3) свій характер, тобто основні вольові якості, етичні достоїнства і недоліки, здібність до співпереживання, емоції, совість, честь, гідність;

4) свій життєвий досвід, свою поведінку, позитивні і негативні сторони.

Щоб управляти процесом самовиховання, необхідно провести низку заходів:

- визначити цілі самостійних занять;
- визначити індивідуальні особливості, скоректувати плани занять (перспективний, річний, на семестр) і мікроцикл;

- визначити і змінити зміст, організацію, методику і умови занять, вживані засоби тренування.

Все це необхідно, щоб досягти найбільшої ефективності занять залежно від результатів самоконтролю і обліку тренувальних занять. Облік виконаної тренувальної роботи дозволяє аналізувати хід тренувального процесу, вносити корективи до планів тренувань. Рекомендується проводити попередній, поточний і підсумковий облік із записом даних в особистий щоденник самоконтролю.

Мета попереднього обліку – фіксація даних початкового рівня підготовленості і тренуваності тих, що займаються.

Поточний облік дозволяє аналізувати показники тренувальних занять. В ході тренувальних занять аналізуються:

- кількість виконаних тренувань в тиждень, місяць, рік;
- виконаний об'єм і інтенсивність тренувальної роботи;
- результати участі в змаганнях і виконання окремих тестів і норм розрядної класифікації.

Аналіз показників поточного обліку дозволяє перевіряти правильність ходу тренувального процесу і вносити необхідні корективи до тренувального процесу.

Підсумковий облік здійснюється в кінці періоду занять або в кінці річного циклу тренувань. Він припускає зіставити дані стани здоров'я і тренуваності, а також дані об'єму тренувальної роботи, вираженої в часі, який витрачений на виконання вправ, і в кількості кілометрів бігу, підходів, повторення і різній інтенсивності з результатами, показаними на змаганнях. На підставі цього зіставлення і аналізу коректуються плани тренувальних занять на наступний річний цикл.

Результати багатьох видів самоконтролю і обліку при проведенні самостійних тренувальних занять можуть бути представлені у вигляді кількісних показників: ЧСС, маси тіла, тренувальних навантажень, результатів виконання тестів, спортивних результатів. Інформація про кількісні показники

дозволить в будь-який відрізок часу ставити певне кількісне завдання, здійснювати його в процесі тренування і оцінювати точність її виконання. Кількісні дані самоконтролю і обліку корисно представляти у вигляді графа, тоді аналіз показників щоденника самоконтролю, попереднього, поточного і підсумкового обліку будуть наочніше відображати динаміку стану здоров'я, рівня фізичної і спортивної підготовленості тих, що займаються, що полегшить повсякденне управління процесом самостійного тренування.

## РОЗДІЛ II.

### СХЕМИ КОНСТИТУЦІЇ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В АТЛЕТИЧНІЙ ГІМНАСТИЦІ

#### 2.1 Технологія підготовки атлета

Атлетизм – напрямок у фізичному вихованні, заснований на використанні комплексів силових вправ із різними обтяженнями з використанням як традиційних засобів тренування (штанга, гантелі, гирі, гума тощо), так і нетрадиційних (тренажерні пристрої зі змінним навантаженням), сприяє зміцненню здоров'я, усуненню недоліків фізичного розвитку, підвищенню працездатності, зменшенню жирового прошарку та побудові красивої статури тіла (А.А.Єфімов., В.Г.Олешко, 1999).

Доступність атлетизму робить його популярним серед широкого кола. Особливий інтерес до атлетизму проявляє молодь. Для інвалідів це також один із не багатьох доступних видів рухової активності. Заняття атлетизмом не мають вікових обмежень як для чоловіків, так і для жінок.

Зростання вимог до здоров'я нації, підготовки молоді до праці та захисту Батьківщини потребує великої кількості висококваліфікованих фахівців фізичного виховання та фізичної реабілітації, які б уміли використовувати під час роботи сучасні науково-методичні матеріали, впроваджувати у практику досягнення науковців та провідних тренерів. Тому необхідність знань основ атлетизму зумовлена вимогами практики.

Проблема ідеалу, фізичної досконалості хвилює людство з незапам'ятних часів. Ніколи не існувало єдиної точки зору на красу мужнього тіла. Складають різні таблиці антропометричних показників, з якими можна порівняти свої дані. Лікарі прагнуть визначити оптимальні параметри зростання і ваги перш за все з погляду здоров'я, а ті, хто знайомий з атлетами, знають, що одні і ті ж антропометричні дані у двох атлетів можуть виглядати по-різному. Якість м'язів: рельєф, особливості постави, пластика рухів не піддаються

вимірюванню. Інакше кажучи, краса багатообразна і вимірюється тоншим і надійнішим, чим метрична стрічка, естетичним смаком, відчуттям гармонії.

Визначити реальні можливості фізичного вдосконалення вашого тіла і плідно використовувати арсенал методів атлетизму допоможе вам визначення типології вашої статури.

Вчення про конституцію людини має багатовікову історію. Ще основоположник старогрецької медицини Гіппократ виділив декілька типів конституції: хорошу і погану, сильну і слабку, суху і вологу, м'яву і пружну, і рекомендував брати до уваги конституціональні особливості при лікуванні хвороб.

Пізніше Гален ввів поняття про габітус, тобто сукупності ознак і особливостей зовнішньої будови тіла, що характеризують зовнішній вигляд індивіда.

Розвиток конституціології в останні сто років йшов складними шляхами, переживало підйоми і спади, що обумовлюються як об'єктивними, так і суб'єктивними причинами.

Серед фахівців немає єдиної думки про людську конституцію і ми умовно виділили декілька підходів. Так, на думку видатного радянського антрополога В.У.Бунака, слід розрізняти два види конституції: «санітарну» і «функціональну». При цьому в першій враховуються структурно-механічні властивості організму, визначенні в першу чергу взаємовідношенням трьох розмірів: дати тіла (зростання), обхвату тіла і маси тіла (ваги).

Під функціональною конституцією розуміють ті особливості статури, які безпосередньо пов'язані із специфічними, головним чином біохімічними, особливостями життєдіяльності організму, і перш за все з вуглеводним і водно-сольовим обміном. При такому розумінні функціональної конституції передбачається, що основними її характеристиками є ступені розвитку м'язів і жировідкладення.

Деякі фахівці пропонують розрізняти загальну конституцію і приватну конституцію. Загальна конституція – сумарна властивість організму реагувати



певним чином на зовнішнє середовище, не порушуючи меж зв'язку всіх ознак організму, як цілого. Це найбільш загальна якісна межа всіх індивідуальних особливостей і властивостей суб'єкта, генетично закріплених в його спадковому апараті і здатних до певної міри мінятися під впливом навколишнього середовища. Загальна конституція - це єдиний принцип багаторазової діяльності всіх вхідних в неї систем, що характеризується функціональною єдністю всіх фізичних, фізіологічних і психологічних властивостей особи, які можуть мінятися залежно від умов розвитку і виховання.

У поняття «приватна конституція» входять габітус, соматичний тип, тип статури, особливості гуморальної системи, обмінних процесів і тому подібне. Ряд дослідників вважали, що заміна слів «тип статури» або «тип конституції» терміном «соматотип» є принциповий по суті. Більшість фахівців схиляються до думки, що доцільніше використовувати термін «соматотип» для характеристики конституції, заснованої на морфологічних критеріях.

Деякі автори пропонують виділяти в межах окремих конституцій мікро-, мезо- і макросоматиків, тобто диференціювати їх по ступеню розвитку тотальних розмірів тіла. До мікросоматиків відносяться індивіди з невеликими розмірами, до макросоматиків – з великими.

Вказані варіанти розрізняються по своєму біологічному статусу: так, макросоматики – м'язового і мікросоматики – черевного типу, характеризуються оптимальним біологічним статусом, тоді як макросоматикам, черевного типу, властивий субпатологічний статус.

Умовно можна виділити ряд наступних визначень конституцій.

*Соматопсихологічний.* Конституція даного індивіда є формою прояву його загальної, психофізичної особи, як вона обумовлена, з одного боку, його генетичною нормою реакції на вплив навколишнього середовища і, з іншого, модифікацією цієї реакції, викликаної зовнішньою діями (Бауер); конституція характеризується як «стан нашого тіла» (Ейкштедт), або як «загальний стан

нашого тіла»; під конституцією розуміються також індивідуальні особливості будови тіла і його функцій.

*Фізіологічний.* Даний підхід визначає конституцію як відносно постійний стан нашого тіла, пов'язаний з його опірністю. Поняття конституції включає суму всіх нахилів і враховує резистентність організму, тобто конституція є сума всіх чинників, з яких істотними є ті, які в більшій або меншій мірі характеризують опірність організму по відношенню до зовнішніх пошкоджувальних дій.

*Генетичний.* Широко відоме визначення Тандлера:

– конституція є соматичний фатум організму і виражає індивідуальні особливості соми, визначенні у момент запліднення. По Кречмеру, конституція у вузькому сенсі є розвиток спадкових завдатків;

– конституція і генотип – ідентичні поняття, по Морітцу; загальна конституція організована на молекулярному рівні і є межею загальної генотипічної структури людини (У.М.Русалов).

*Змішаний.* Під конституцією розуміються істотні індивідуальні особливості, пов'язані з будовою тіла, працездатністю, опірністю до захворювань і тому подібне (Ленд), або особливості, що обумовлюються дією спадковості і середовища (Клоос).

На думку вітчизняних учених П.Д.Горізонтова і М.Я.Майзеліса, старі вчення про конституцію і конституціональні типи, засновані тільки на морфологічних ознаках, визначали лише особливості статури і не дозволяли судити про реактивність організму. Остання повинна братися до уваги при характеристиці конституціональних типів. Характер реактивності організму визначається центральною нервовою системою, що здійснює свій вплив за участі її відділів, що пролягають нижче, зокрема вегетативної нервової системи, а також ендокринних залоз.

Ряд авторів ототожнює конституцію з фенотипом (Швідецькая, Гребє і ін.); відомі визначення, що враховують розвиток тієї або іншої системи, тканини або зачатка і тому подібне.

При конституціональній діагностиці повинні враховуватися ступінь розвитку м'язів, а також форма грудної клітини, черева і спини. Ознаки будови особи і голови в схему не включені, бо це ознаки не конституціонального, а расового порядку (В.У.Бунак).

При описі чоловічих конституцій в нашій країні широко використовується схема В.У.Бунака. Всього виділяється три основних типи: грудний, м'язовий і черевний, і чотири проміжних підтипи: м'язово-грудний, м'язово-черевний. Загальне уявлення про цей підхід може дати модифікована схема В.У.Бунака, заснована лише на поєднанні ступеня розвитку м'язів. У практиці антропологічних досліджень часто (до 30 %) виділяється невизначений тип.

На думку американського дослідника С. Шелдона, в реально існуючих популяціях треба вивчати не дискретні типи, а розподілені компоненти статури, яких виділено три: ендоморфний, мезоморфний і екторморфний відповідно зародкам листків – ендо, мезо і ектодермі. Ступінь вираженості компонентів різний у різних індивідів і може бути оцінена по 7-бальній системі. Максимально можливому балу (7) відповідає і максимальний ступінь вираженості компоненту. Опис соматичного типу проводиться трьома цифрами. Якщо, наприклад, дослідник пише 711, то це означає, що у цього індивіда крайній ступінь вираженості ендоморфного компоненту, при дуже слабкому ступені вираженості мезоморфного і екторморфного компонентів (опис мезоморфії приблизно відповідає опису мускулистого типу, екторморфії опису астеничного типу). Крайні варіанти представлені рідко, частіше зустрічаються соматотипи 352, 433 і 344. Представляється можливим виділити 343 комбінації балів, проте велика частина їх не зустрічається, і, за даними Шелдона, сума трьох балів не повинна перевищувати 12 і не може бути менше 9.

Надійним визначенням соматотип вважається в тому випадку, якщо дані оцінок по всіх ступенях співпадають більшою чи меншою мірою, при цьому найбільше значення мають вимірювання, виконані на фотографіях.

Система ця вельми складна і вимагає відомого навичку в її застосуванні. В основному схема Шелдона використовується дослідниками англо-американської школи.

Американські антропологи Б.Хит и Л.Картер запропонували модифікацію методу Шелдона. Шкали балів, що описують вираження компонентів, повинні бути відкриті з обох боків для того, щоб враховувати більший розмах варіацій, чим це передбачено семибальною шкалою Шелдона. Шкала балів теоретично починається з нуля і не має довільної кінцевої крапки. Оскільки на практиці дослідник не стикається з оцінкою, меншою 0,5 балу, дроблення цілого балу оцінок розвитку компонентів на менші значення недоцільно. Половинними балами компоненти оцінюються на підставі відповідних візуальних критеріїв і антропометричних вимірювань, при цьому відповідні шкали і таблиці старанні для обох половин у всіх віках. Для визначення соматотипу по цьому методу необхідна стандартна фотографія, бланк оцінки соматотипу з трьома шкалами для характеристики розвитку компонентів і таблиця, що зв'язує розподіл соматотипу і росту – ваговий індекс.

У практиці спорту широко використовується схема Шелдона, як у вітчизняній, так і в західній спортивній антропології, де розрізняють три основні конституційні типи: ектоморфний, мезоморфний і ендоморфний (Шелдон, 1940).

*Ектоморф* – тонкокістний, з короткою верхньою частиною тулуба, довгими верхніми і нижніми кінцівками, з вузькою грудною кліткою, без зайвих жирових відкладень.

*Мезоморф* – атлетичний тип, з великою грудною кліткою, подовженим торсом, з пропорційною мускулатурою.

*Ендоморф* – згладжена і м'яка мускулатура з великим запасом жирових відкладень.

Треба відзначити, що чітко вираженого типу немає, ознаки статури, як правило, змішані, тобто існують ектомезоморфний і ендомезоморфний типи. Кожен тип статури має переваги, треба лише уміло використовувати їх.

Розуміння свого типу статури дозволить вам цілеспрямовано йти по наміченому шляху.

Залежно від типу статури спортсмена визначаються завдання і цілі занять атлетизмом, будується тренувальний процес і підбираються комплекси вправ.

Скористаємося порадами Арнольда Шварценеггера.

Атлетам *ектоморфного типу* статури, перед якими стоїть завдання набрати вагу, збільшивши мускульну масу тіла, що зажадає немало часу, багато сил і правильного режиму харчування, А. Шварценеггер радить:

1. Дотримуватися основних вправ, включаючи достатню кількість силових рухів за програмою побудови максимальної мускулатурної маси.

2. Повністю виконувати основну тренувальну програму, але періоди відпочинку при цьому робити тривалішими для того, щоб дати можливість тілу справитися з рівнем навантажень.

3. Уважно стежити за живленням, споживати більше калорій, чим зазвичай, і, у разі потреби, пити висококалорійні і протеїнові напої на додаток до їжі, що приймається.

4. Звести заняття на повітрі біг, плавання і інші види спорту до мінімуму для збереження калорій, необхідних для розвитку м'язів.

*Мезоморфам* необхідно не тільки створити мускульну масу (що для них не представляє особливої труднощі), але і добитися пропорційного розвитку м'язів, щоб вони не просто стали товстими і об'ємними, а мали хорошу форму. Атлетам цього типу А. Шварценеггер рекомендує:

1. Поєднання силових рухів і різних вправ для створення форм. Чим різноманітніше програма, тим краще якість, пропорції і силові метри статури.

2. Збалансоване харчування з більшою кількістю протеїнів і високим рівнем калорійності, що дозволяє зберігати від 10 до 15 фунтів (1 фунт - 454 грами) ваги, змагання протягом всього року.

*Ендоморфам* головне позбавитися від жирових відкладень, стежити за живленням, щоб не допускати збільшення у вазі. Створення ж м'язової маси у атлетів цього типу не викликає утруднень (табл. 2.2).

*Антропометричні вимірювання школи Д. Уайдера*

Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Плече (біцепс), см	Шия, см	Грудна клітка, см	Талія, см	Стегно, см	Гомілка, см
52,5	58,5	38,0	38,0	101,5	67,5	53,0	37,0
57,0	63,5	39,5	39,0	104,5	70,0	55,5	38,0
62,5	70,5	40,5	40,5	111,0	76,0	57,0	39,5
67,0	79,0	42,0	42,0	116,5	78,5	58,5	40,0
72,0	83,5	43,0	43,0	118,0	80,0	59,5	40,5
77,0	90,0	44,0	44,0	121,5	82,5	62,0	41,5
83,0	95,0	45,0	45,0	124,0	84,0	63,5	42,5
88,0	99,0	46,0	46,0	127,0	85,0	65,0	43,0

А. Шварценеггер пропонує:

– дуже інтенсивні тренування і дуже короткі паузи для відпочинку, щоб позбавитися від зайвого жиру;

– додаткові аеробні вправи – велосипед, біг або інші види діяльності, інтенсивно поглинаючи калорії;

– низькокалорійне живлення, що містить необхідний живильний баланс.

Це означає, що деякі продукти повинні бути «на нулі», організм повинен споживати достатню кількість протеїнів, вуглеців і жирів, а також вітамінні і мінеральні добавки, з тим щоб не позбавляти його основних живильних речовин.

Правильне визначення свого типу статури для спортсмена, що займається атлетизмом, у край необхідне, тому що від цього залежить раціональна побудова тренувального процесу, а отже, і кінцевий результат. Бо ектоморф, що тренується як ендоморф, схильний рахувати себе ізоморфом, може добитися успіху, але у нього завжди будуть проблеми з жировими відкладеннями. Але є ряд універсальних принципів тренування, які є загальними для всіх. Нижче мова про них.

Дуже важлива під час тренувань концентрація уваги на виконанні вправи. По-перше, ви відчуваєте кожен рух, по-друге, ваші нервова і мускульна

системи повністю відповідають на всі витрачені зусилля. Під час тренувань всі зміни у вашій мускульній структурі виникають у зв'язку з тим, що ви переробляєте нервову систему, стимулюєте її на збільшення числа мускульних тканин і одночасно захищаєте м'язи від неприємностей, які можуть виникнути при їх зростанні.

Нервова система може гальмувати або стимулювати мускульну діяльність, захищаючи спортсмена від зайвого стресу, якому може бути підданий ваш організм.

Для подолання гальмування, що викликається нервовою системою, потрібна енергія. Чим інтенсивніше працює ваш мозок, створюючи певний образ для наслідування, тим більше енергії у вас з'являється. Чим інтенсивніше ви використовуєте цю енергію під час тренувань і долаєте обмеження, які накладає ваш розум, тим швидше ви досягаєте успіху. Програма тренування вашого розуму сприятиме успіху програми в атлетизмі. Тому перш за все визначте мету. Тільки тоді, коли мета чітко визначена і ясно сформульована, можна добитися успіху в роботі. Ви повинні знати, для чого Ви займаєтеся атлетизмом: щоб подобатися оточуючим, або щоб просто бути упевненим в собі, щоб наростити м'язи або щоб стати чемпіоном. Але якщо Ви дійсно хочете стати чемпіоном, то слід завжди пам'ятати, що найголовніше - це вірність поставленої мети. Ніколи не відступайте від поставленої мети, дисципліна перш за все. Якщо Ви твердо визначили свої завдання, у вас ніколи не повинно виникати сумнівів типу: тренуватися чи ні, чи не дуже багато енергії витрачено на тренування, чи слід виконувати всі підходи і повторення згідно програмі. Таких питань просто не повинно бути, тому, що робота вселяє у вас упевненість. Невпевненість в собі породжена, перш за все, страхом перед невідомістю. Початкуючому атлетові завжди приходиться в голову думка про те, як важко стати чемпіоном. І проте ви повинні сумлінно виконувати всі свої справи, не звертати уваги на те, чим зайняті інші атлети, прагнути стати таким, як вибраний вами ідеал, і твердо йти своєю дорогою. Упевненість в собі

зростатиме від успіху до успіху. Мета - нескінченність, досягнення крок за кроком.

Можливості фізичного розвитку людини теоретично безмежні. Ваше «сьогодні» – це застава вашого майбутнього, тому будьте реалістичні. Правильно поставте собі завдання і успіх буде забезпечений.

*Вивчіть позитивні сторони поразки.*

Поразка може стати хорошим вчителем, який вкаже вам на межі ваших можливостей, продемонструє, які пункти вашої програми здійснимі або нездійснені, на якому ступені сходів ви стоїте, і надихне вас на подальший підйом. Самопоразка не так небезпечна, як страх перед нею, який часто заважає інтенсивній роботі, вивільненню всієї необхідної енергії і концентрації уваги і сил на поставленому завданні.

Якщо ви потерпіли поразку, не змогли підняти якусь вагу, провести тренування або виграти змагання, значить, ви отримали нові знання про себе самого, що, у свою чергу, дасть можливість розумніше запланувати наступний Ваш ступінь. Хай Ваші поразки працюють на Вас, нічого не бійтеся і займайтеся як і раніше.

*Правильно вибирайте партнера по тренуваннях.*

Якщо правильно вибрати партнера, то під час тренувань ви як би живитеся енергією один одного, і в результаті з'ясується, що ви зробили те, про що могли тільки мріяти. Сумісні тренування допомагають зосередити увагу на певних вправах. Ви як би створюєте свій власний світ, в якому можливі будь-які фізичні подвиги і будь-які перешкоди можуть бути подолані. Ви повинні бути упевнені, що ваш партнер є вашою опорою і подає вам підтримку, дає енергію і рушійні сили, особливо в ті моменти, коли це украй необхідно.

*Ваша уява повинна сприяти успіху тренувань.*

Про величезну роль уяви в заняттях атлетизмом мовилося немало. Наприклад, перед тим, як це розвіє всі ваші сумніви, вивільнить життєву енергію з області підсвідомості і ви дійсно візьмете цю вагу.



*Створюйте сприятливі обставини, сприяюче виконанню поставлених завдань.*

Якщо поряд хороший партнер, ваше тренування проходить успішно, якщо поганий – результати знижуються. Тому все має значення - коли, де і з ким ви тренуєтесь.

*Вчиться прислухатися до голосу вашого тіла.*

Не можна використовувати своє тіло, як машину. Адже воно живий організм, на який впливають стан вашої нервової системи, живлення і багато інших чинників. Тіло завжди підкоряється вашому наказу. Тому з великою увагою відноситеся до того, як реагує воно на зміни в дієті або в тренувальній програмі, і в міру необхідності вносите відповідні корективи.

Тіло і дух повинні розвиватися гармонійно. Часто багато обмежень придумано самим атлетом. Позитивне ж мислення живить розум точно так, як їжа живить тіло. Якщо ви думаєте про себе, що щось можете, значить, ви дійсно це можете. Негативні думки і емоції гальмують цей процес.

*Вплив атлетизму на розумову діяльність.* Як відомо, мозок - це орган мислення, проте всього 7 % нервових клітин беруть участь в розумовій роботі. Останні 93 % керують діяльністю м'язів, рухами. Очевидно, наскільки важлива для «думаючих» кліток робота останніх, яка залежить від стану м'язів і отримуваних від них імпульсів. Таким чином, могутня імпульсація від добре функціонуючої мускулатури тонізує нервові клітини головного мозку, заряджає енергією, знижує стомлення, покращує емоційну втому.

Надзвичайно важливий чинник для атлета – дисципліна, але, крім того, потрібно володіти умінням концентруватися, ставити перед собою правильні завдання, відкидати все, що є зайвим. «Атлетизм багато вимагає від людини, але і дає багато» (А. Шварценеггер, тижневик «Сім'я», 1990).

**РОЗДІЛ III.**  
**ОСНОВИ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ АТЛЕТІВ.**  
**СИЛА ЯК ФІЗИЧНА ЯКІСТЬ**

**3.1 Сила та методика її розвитку**

*Під силою* розуміється здатність долати зовнішній опір або протидіяти йому за рахунок м'язових зусиль. В процесі виконання трудових дій чоловік може піднімати, опускати або утримувати важкі вантажі. При цьому м'язи, що забезпечують ці трудові дії, працюють в різних режимах. Режим роботи м'язів називається *що долає*, якщо при подоланні якого-небудь опору вони скорочуються і коротшають. Прикладом може служити робота м'язів при вичавлюванні якого-небудь вантажу.

М'язи, протидіючи якому-небудь опору, розтягуються і подовжуються, наприклад при повільному опусканні вантажу. Такий режим роботи м'язів називається *поступовим*.

Часто при виконанні трудових дій людині доводиться утримувати важкий вантаж на плечах або в руках. Працюючі м'язи при цьому напружуються, але не змінюють своєї довжини. Такий режим роботи м'язів називається *статичним* або *ізометричним*. Очевидно, що в процесі трудової діяльності людини відбуваються м'язові скорочення у всіх режимах в різному співвідношенні. Максимальна сила, яку може проявити людина в кожному з режимів м'язової діяльності, різна.

Залежно від режиму м'язової діяльності силові здібності людини підрозділяються на два види:

- 1) власне силові, які виявляються в умовах статичного режиму і повільних рухів;
- 2) швидко - силові, що виявляються при виконанні швидких рухів долаючого і поступливого характеру.

Власне силові здібності людини можуть виявлятися при утриманні важкого вантажу або при повільному вичавлюванні граничної ваги. Види сили, що проявляються при цьому, називаються власне *статичною* і *плавною* (повільною). Велике значення має рівень розвитку статичної сили, яку людина здатна проявити при виконанні швидких силових рухів або при поступливій роботі м'язів.

Швидкісно-силові вправи виявляються при виконанні, наприклад, ривка або поштовху штанги. Сила, яку розвиває при цьому людина, називають *динамічною*. Сила, що розвивається в найкоротший час, наприклад при стрибках, називається *рівномірною*.

В процесі занять фізичною підготовкою учнів необхідно періодично оцінювати рівень їх силових підготовленості. Пропонуючи виконати контрольну вправу, наприклад присідання з штангою на плечах, можна визначити рівень абсолютної сили (в даному випадку м'язів ніг), не залежно від власної ваги атлета. Якщо учні мають приблизно однаковий рівень тренуваності, то важчі ваги піднімають ті, у кого більша власна вага.

Природний віковий розвиток м'язової сили відбувається неоднаково у хлопців різних вікових груп.

Ряд проведених досліджень дозволили виявити два періоди, протягом яких відбувається значне природне зростання силових якостей хлопців. Саме у цих, так званих сенситивних періодів, вважається за доцільне акцентувати силову підготовку хлопців. На думку більшості дослідників, перший сенситивний період доводиться на 13-14 вік, другий на 15-16 вік хлопців.

Будь-який рух людини, навіть самий звичайний, виконується з застосуванням м'язових зусиль. Сила є одним з компонентів структури фізичних здібностей людини. Студенти із задоволенням змагаються в силі: хто більше підтягнеться, зробить більше віджимань в упорі лежачи, виявить більшу силу в піднятті ваги. Відмінний фізичний розвиток, мужня зовнішність, упевненість в собі - все це приваблює молодих людей і надає нові можливості в різних галузях діяльності. Сильна людина, як правило, має добре розвинуту

мускулатуру. Заняття силовими вправами дають практичну можливість кожному, хто займається, знайти, розвинути та максимально виявити свої найкращі риси.

*Сила як рухова здібність (якість)* – це здатність людини долати зовнішній опір або протидіяти йому за допомогою м'язових зусиль. Різні види спорту і фізичної діяльності людини висувають до сили досить різні вимоги. Вияв сили м'язів залежить від діяльності центральної нервової системи, фізіологічного стану м'язів, їх еластичності, або біохімічних процесів, які відбуваються у м'язах, зміни їх збуджуваності та інших чинників.

*Види силових якостей.* Під час виконання рухів м'язова сила виявляється в динамічній роботі і в статичних зусиллях.

*Динамічна робота* супроводжується рухами в суглобах, які відбуваються в зв'язку зі зменшенням або збільшенням довжини м'язів. Вона може здійснюватись в попускаючому та долаючому режимі. В попускаючому режимі м'язові зусилля менше моменту протидіючих сил. Це призводить до розтягування скороченого м'яза. В долаючому режимі м'язова сила більше протидіючих зовнішніх сил. При цьому попередньо розтягнутий м'яз скорочується.

Прикладом поступаючого режиму є опускання вантажу, приземлення після стрибка, а долаючого – піднімання ваги, відштовхування під час стрибка. *Статичне зусилля* – це зусилля, коли м'язи напружуються, але, на відміну від динамічної роботи, їх довжина залишається незмінною. Напружуючись, м'язи врівноважують зовнішню силу, чинять опір розриву та фіксують суглоби. Прикладом статичних зусиль є утримання вантажів. В спорті це: виси, упори, нерухоме тримання рук, ніг, спортивного приладдя. Наведені приклади характеризують переважний прояв різновидів сили.

Практично в усіх спортивних вправах здійснюється як попускаюча й долаюча робота окремих груп м'язів, так і статичні зусилля. Без їх взаємодії неможливі відповідні і точні рухи. В спортивній практиці є ще поняття про абсолютну та відносну силу.

*Абсолютна сила* – це сила, яка проявляється під час максимального напруження всього організму безвідносно до власної ваги.

*Відносну силу* слід розуміти як максимум сили, яку може виявити людина з урахуванням маси її тіла; визначається шляхом ділення показника абсолютної сили на показник ваги тіла. У людей однакової підготовленості зі збільшенням маси тіла абсолютна сила може зростати, відносна – зменшуватись. Для штовхальників ядра, металників молота, штангістів та борців важких вагових категорій більш важливе значення має абсолютна сила. У видах спорту, які пов'язані з переміщенням тіла (біг, стрибки, гімнастика), а також для спортсменів низьких та середніх вагових категорій у єдиноборствах та важкій атлетиці більшого значення набуває *відносна сила*.

Слід також виділяти основні види силових здібностей: максимальну силу, швидкісну силу та силову витривалість. Максимальна сила – це найвищі можливості, які людина може виявити під час максимального м'язового скорочення. В практиці максимум прояву сили зустрічається доволі рідко. Незважаючи на це, вона визначає досягнення в цілому ряді видів.

Основи розвитку фізичних якостей, в яких доводиться долати значний опір. Це, перш за все, важка атлетика, боротьба, гімнастика, акробатика.

*Швидкісна сила* – це здатність долати опір з високою швидкістю м'язового скорочення. В спортивній практиці вона зустрічається доволі часто і має визначальне значення в тих видах, де результат у вирішальній мірі залежить від швидкості відштовхування (стрибки в легкій атлетиці, гімнастиці, акробатиці), виштовхування або метання спортивного приладу. Без добре розвиненої швидкісної сили неможливо стати спринтером-легкоатлетом, спринтером-велогонщиком, штангістом.

*Силова витривалість* – це здатність довгий час виконувати в оптимальному режимі вправи силової направленості. Силова витривалість характеризується поєднанням відносно високих силових здібностей зі значною витривалістю і визначає досягнення, перш за все, в таких видах спорту, в яких необхідно долати великий опір протягом довгого часу (наприклад, у веслуванні,

лижних гонках, плаванні). Крім того, силова витривалість має значення у видах спорту, які включають переважно рухи ациклічного характеру (наприклад, в спортивній гімнастиці, боротьбі, боксі і більшості спортивних ігор).

Сила, якої набувають студенти в процесі природного розвитку м'язів і на обов'язкових заняттях фізичним вихованням в навчальному закладі, недостатня для забезпечення їх різнобічного розвитку, для досягнення високих спортивних результатів і підготовки до трудової діяльності. Приймавши рішення розвивати силу, слід визначити, з якою метою, які види сили, до якого рівня слід її розвивати. Розвиток сили під час фізичного тренування супроводжується вдосконаленням всіх органів і систем організму людини, поліпшенням їх діяльності. Кількісне накопичення позитивних змін призводить до подальшого розвитку організму, розкриття його резервних можливостей, поліпшення кровообігу працюючих органів, активізується діяльність залоз внутрішньої секреції, які виробляють гормони для роботи м'язів. В результаті тренування м'язи збільшуються в об'ємі за рахунок потовщення окремих м'язових волокон, працездатність їх збільшується. Фізіологічні закономірності прояву сили лежать в основі визначення засобів і методів її розвитку.

До *засобів силової підготовки* відносяться різні вправи, які дозволяють впливати або на велику частину м'язової системи, або вибірково на окремі м'язові групи. Як і взагалі фізична підготовка, силова підготовка має два напрямки: загальна силова підготовка і спеціальна силова підготовка.

*Загальна силова підготовка* направлена на гармонічний розвиток всіх основних м'язових груп, які мають значення для фізичного розвитку і підготовленості людини до трудової діяльності. Вправи, які направлені на підвищення загальної силової підготовленості, можна поділити на дві основні групи:

1. Вправи з подоланням зовнішнього опору партнера, тренажера, зі штангою, гирями тощо.
2. Ациклічні вправи з переміщенням власного тіла: підтягування, лазіння тощо.

Всі вказані рухові дії виконуються в динамічному, статичному та змішаному режимах.

*Спеціальна силова підготовка* передбачає розвиток силових здібностей стосовно вибраного виду спорту, пов'язуючи прояв сили відповідних груп м'язів з технікою конкретного виду спорту.

Засобами спеціальної силової підготовки є спеціальні вправи з різними обтяженнями. За характером прояву м'язових зусиль і структурою руху вони подібні до конкретного виду спорту. Спеціальні силові вправи направлені на розвиток силової підготовки відповідно до вимог виду спорту. Для цього використовуються: біг вгору, біг по піску, біг з додатковим вантажем, плавання з різними гальмівними пристроями, боротьба з більш важким суперником, їзда вгору для велосипедистів тощо.

### **3.2 Методи силової підготовки.**

В спортивному тренуванні найбільше розповсюдження набули такі методи розвитку м'язової сили: метод максимальних зусиль та метод повторення зусиль.

*Метод максимальних зусиль* використовується під час виконання завдань, які пов'язані з необхідністю подолання максимального опору і прояву найбільшого (граничного). Основні методи розвитку фізичних якостей студентів м'язового зусилля – піднімання штанги найбільшої ваги, підтягування з обтяжуванням, утримуванням обтяжування на витягнутих руках та ін.

*Метод повторення зусиль* застосовується під час виконання силової вправи з різним обтяженням до відказу або значного стомлення (згинання і розгинання рук в упорі лежачи, підтягування на перекладині). Цей метод також використовується під час багаторазового виконання вправ (багатоскоки, кидки, метання) з граничною та майже граничною швидкістю, а також силових вправ в зручному для тих, хто займається, режимі. В останньому випадку не вимагається виконання силової вправи до відказу та з граничною або майже

граничною масою. Поряд з цим, ефективність силової підготовки визначається такими умовами їх виконання: величиною опору, темпом роботи, кількістю повторень в окремому підході, тривалістю і характером пауз між підходами, загальною кількістю вправ в тренувальному занятті. Величина опору є однією з найважливіших характеристик, від яких залежить направленість силової підготовки, і визначається завданнями, для рішення яких застосовується дана вправа.

Так, наприклад, під час розвитку максимальної сили долається опір, який складає 75-90 % від доступного спортсмену в тій чи іншій вправі, під час розвитку силової витривалості - 40-60 %, під час розвитку швидкісної сили – 30-50 % . Темп виконання вправ добирається в залежності від того, на розвиток яких силових здібностей і стосовно до якої діяльності направлена робота.

Вирішуючи завдання спеціальної силової підготовки, слід намагатися, щоб темп роботи не дуже відрізнявся від того, який має місце під час виконання змагальних вправ. Тривалість виконання окремої вправи обумовлюється її направленістю і величиною опору, який долається. Так коли використовуються значні обтяжування для розвитку швидкісної сили, кількість повторень звичайно буває 3-5, в тих випадках, коли обтяження невеликі й вправи повинні виконуватись в умовах прогресуючої втоми, кількість повторень може бути збільшено до 100 і більше.

*Тривалість пауз між підходами.* Під час розвитку максимальної або швидкісної сили необхідно створювати такі умови, щоб в кожному черговому підході можна було виявити високий рівень швидкісно-силових якостей. Якщо паузи надто короткі, спортсмен через стомлення буде не в змозі проявити високі силові можливості. Якщо постає завдання розвитку силової витривалості, паузи повинні бути відносно нетривалими. В цьому випадку чергова вправа виконується на фоні неповного відновлення працездатності після попередньої та створює добрі передумови для розвитку силової витривалості. Контроль за тривалістю пауз може здійснюватись за суб'єктивними відчуттями, а також за результатами вимірів ЧСС. Повернення



ЧСС до рівня, що був до навантаження, свідчить про відновлення працездатності.

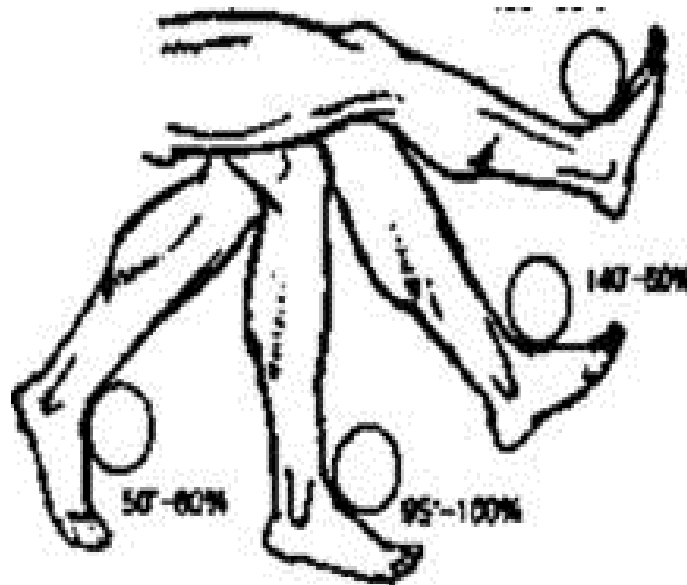
*Загальна кількість підходів в занятті.* Під час проведення окремого заняття силової направленості кількість підходів може сягати значних величин – 30-40 та більше в залежності від кваліфікації та підготовленості спортсмена. У випадку, якщо силові вправи виконуються разом з тренуванням у вибраному виді спорту, кількість підходів значно зменшується і звичайно не перевищує 8-14. Під час спеціального силового тренування кількість вправ визначається, перш за все, їх направленістю і тривалістю. Якщо вирішуються завдання підвищення швидкісної сили, кількість повторень досить значна і, в залежності від кваліфікації та підготовленості спортсмена, може бути в межах від 6-8 до 20-24. Якщо як засіб силової підготовки використовується відносно тривала робота (до 3-5 хв.) з обтяжуваннями (наприклад, біг вгору, заплив на дистанції з опірним приладдям тощо), то кількість повторень звичайно не перевищує 2-5.

В останні роки втілюються в навчально-тренувальний процес спортсменів високої кваліфікації різні тренажерні пристрої, а також розроблені ефективні методичні прийоми, які дозволили значно тонше диференціювати режими роботи м'язів при виконанні силових вправ, органічно пов'язати процес силової підготовки з особливостями змагальної й тренувальної діяльності в конкретному виді спорту. Ці фактори дозволили виділити цілий ряд методів силової підготовки.

Основою *ізометричного методу* є напруга м'язів без зміни їх довжини при нерухомому положенні суглоба. Цей метод дає приріст сили тільки по відношенню до тієї частини траєкторії руху, яка відповідає вправам, що застосовуються. Сила, яка набута в даному режимі тренування, погано розповсюджується на роботу динамічного характеру і потребує спеціального додаткового тренування – виконання рухів динамічного характеру.

*Концентричний метод* оснований на виконанні рухових дій з акцентом на долаючий характер роботи, тобто з одночасною напругою і скороченням м'язів.

При виконанні вправ з традиційними приладами (наприклад, зі штангою) опір є постійним протягом всього руху. В той же час, силові можливості людини в різних фазах руху значно змінюються в зв'язку зі зміною величини важелів прикладення сили (рис. 3.1, 3.2).



*Рис. 3.1 Динаміка максимальної сили при згинанні ноги в колінному суглобі*



*Рис. 3.2 Динаміка максимальної сили при згинанні руки в ліктьовому суглобі*

Вправи зі штангою, блочними пристроями та іншими вагами повинні виконуватися з постійною невисокою швидкістю. Тільки в такому випадку забезпечується навантаження м'язів по 120-100% 30 – 90% всій амплітуді руху, але в окремих фазах воно не відповідає реальним можливостям м'язів, які

беруть участь в роботі. При виконанні рухів зі штангою та іншими приладами з високою швидкістю робота є неефективною, бо використання максимальних зусиль на початку руху надає приладу прискорення. Крім того, при виконанні деяких вправ в кінцевих положеннях, м'язи практично не зазнають навантаження, наприклад, жими штанги, віджимання на паралельних брусах.

*Ексцентричний метод.* Тренування за цим методом передбачає виконання рухових дій попускаючого характеру, з протидією навантаженню, гальмуванням і одночасним розтягуванням м'язів. Рухи попускаючого характеру виконуються з великими обтяженнями, які перевищують на 10-30 % максимальні зусилля долаючого характеру.

*Пліометричний метод* заснований на використанні, для стимулювання скорочення м'язів, кінетичної енергії тіла (приладу) при падінні з певної висоти. Гальмування падіння тіла на відповідно короткому відрізку викликає різке розтягування м'язів, стимулює інтенсивність центральної імпульсації мотонейронів і створює в м'язах міцний потенціал напруги. При подальшому переході від поступової роботи до долаючої відмічається більш швидке і ефективне скорочення.

В основі *ізокінетичного методу* лежить такий режим рухових дій, за якого при постійній швидкості рухів м'язи долають опір, який є граничним, незалежно від змін в різних кутах важелів або моментів обертів. Тренування за ізокінетичним методом передбачає роботу з використанням спеціальних тренажерних пристроїв, які дозволяють спортсмену виконувати рухи в широкому діапазоні швидкості, проявляють максимальні або близькі до них зусилля практично в будь-якій фазі руху.

Ізокінетичні вправи можна виконувати з партнером, який чинить опір відповідно до силових можливостей того хто займається, надаючи йому можливість розвивати максимальну або близьку до неї силу по всій амплітуді руху (рис. 3.3).

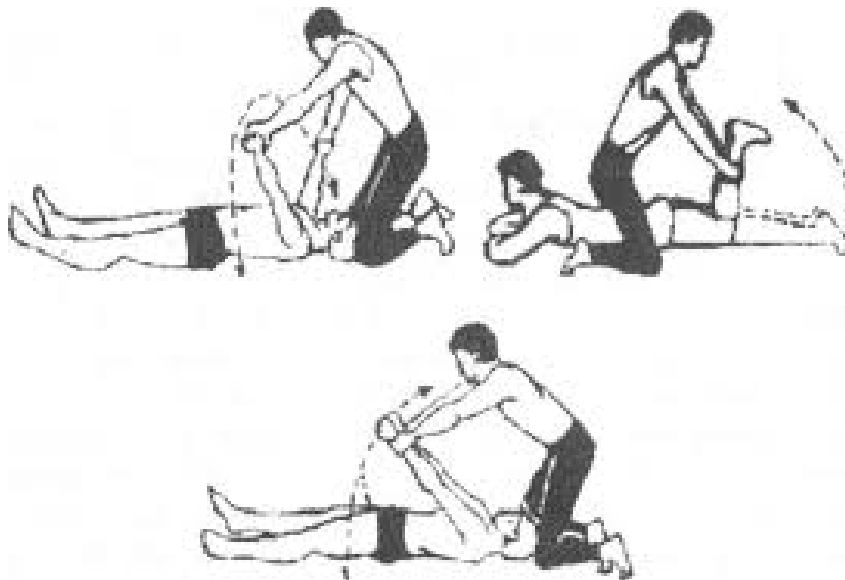


Рис. 3.3 Виконання силових вправ в ізокінетичному режимі за допомогою партнера

*Метод перемінних опорів* пов'язаний з використанням досить складних і дорогих тренажерів, які дозволяють змінювати величину опору в різних суглобних кутах по всій амплітуді руху і пристосовувати його до реальних силових можливостей м'язів, які задіяні в роботі в кожний конкретний момент руху.

Суттєвими перевагами тренування за методом перемінних опорів є те, що вправи виконуються з великою амплітудою. Це досягається пошуком оптимального розміщення і регулювання на кожному тренажері сидінь, ручок, осей обертання.

### **3.3 Розвиток максимальної сили**

Приросту максимальної сили можна досягти за рахунок використання двох відносно самостійних і достатньо ефективних шляхів розвитку.

Перший шлях – це приріст сили за рахунок збільшення анатомічного поперечника м'язів, тобто за рахунок значного збільшення маси м'язів. Для видів спорту циклічного характеру цей метод недоцільний, тому що значне

збільшення маси м'язів веде до зниження витривалості та рухливості в суглобах.

Другий шлях – підвищення максимальної сили без значного збільшення маси м'язів. Розвиток сили в цьому випадку відбувається в основному за рахунок удосконалення координаційних зв'язків в нервовій системі, які забезпечують поліпшення внутрішньої координації м'язів.

Дослідження показали, що під час окремого скорочення м'язів, навіть в тому випадку, коли робляться максимальні зусилля, в роботі звичайно беруть участь від 30 до 60 % м'язових волокон. Але шляхом спеціального тренування можна досягти збільшення здатності спортсмена синхронізувати активність м'язових волокон. Це сприяє значному збільшенню м'язової сили і не супроводжується гіпертрофією м'язів.

Методика розвитку максимальної сили за рахунок збільшення м'язової маси передбачає виконання вправ з обтяженнями 75-90 % рівня максимальної сили. Кількість повторень в кожному підході повинна бути в межах 6-12 разів. При відносно невеликій кількості повторень (4-6) паузи між підходами тривають 30-40 с. У випадках, коли кількість повторень в одному підході складає 10-12 і загальна тривалість роботи сягає 40-45 с, відпочинок триває 4-5 хв.

В останньому випадку вдається забезпечити оптимальне співвідношення між інтенсивністю роботи м'язів і кількістю рухів в окремому підході. Відпочинок, як правило, носить пасивний характер. Під час тренування максимальної сили слід орієнтуватись на невисоку швидкість рухів незалежно від того, який метод застосовується. При прагненні збільшити поперечник м'язів на виконання кожного руху витрачається від 3 до 6 с. Але під час виконання великих обсягів роботи необхідно слідкувати за тим, щоб вправи, які виконуються в повільному темпі, поєднувались з вправами швидкісно-силового характеру. В цьому випадку розвиток максимальної сили буде одночасно забезпечувати добрі передумови для розвитку й виявлення швидкісної сили.

Під час розвитку максимальної сили без значного збільшення маси м'язів, тобто за рахунок удосконалення внутрішньої та між м'язової координації, величина обтяжень повинна бути від 50-60 % до 90-100 % рівня максимальної сили. Оптимальним темпом рухів є помірний – 1,5-2,5 с. на кожне повторення. Кількість повторень в кожному підході визначається величиною обтяжень. Коли обтяження складає 90-100 % максимального рівня сили, кількість в підході від 1 до 3; якщо обтяження складає 50-60 %, кількість повторень в підході збільшується до 10-12. Паузи між підходами великі – до 2-6 хв. і в кожному конкретному випадку повинні забезпечувати відновлення працездатності спортсмена. У міру того, як підвищується тренуваність, відбувається звикання спортсмена до силових навантажень, тому слід змінювати програму силової роботи. Інакше результати не будуть зростати. При цьому використовуються такі методичні засоби:

- застосування різноманітних вправ для розвитку одних і тих же м'язів;
- зміна величини опору, кількості повторень і серій, інтервалів відпочинку.

Паузи між серіями слід заповнювати активним відпочинком, в першу чергу, вправами на розслаблення та розтягування. Слід відмітити, що в спортивній практиці широко застосовуються програми занять, які сприяють одночасному підвищенню як об'єму маси м'язів, так і удосконаленню внутрішньої м'язової координації. В цьому випадку відбувається чергування підходів. Наприклад, перші два підходи - вправи, що направлені на удосконалення внутрішньої м'язової координації, наступні три - на збільшення поперечника м'язів. Виконавши вправи, що направлені на підвищення силових здібностей однієї групи м'язів, спортсмен переходить до проробки другої групи.

Вище були викладені найбільш загальні положення методики удосконалення максимальної сили. Різноманітність варіантів поєднання різних компонентів навантажень, опору, тренажерів, різних вправ створюють можливості щодо застосування практично безмежної кількості ефективних комплексів силових вправ.

### 3.4 Розвиток швидкісної сили

Для розвитку швидкісної сили застосовуються такі три групи фізичних вправ:

1. Вправи балістичного характеру (метання, підскоки, стрибки) з обтяженнями, які суттєво не впливають на зниження швидкості рухів.

2. Вправи, в яких відбувається різка зміна режиму роботи м'язів з попускаючого на долаючий (стрибки вглибину на одну чи дві ноги, з наступним вистрибуванням на менше підвищення тощо).

3. Вправи з невеликими обтяженнями (ривки грифа штанги), які дають можливість виконувати їх з високою швидкістю.

Величина обтяжувань може бути різна. Якщо спортсмену потрібно акцентувати увагу на розвитку силового компонента швидкісної сили, то величина обтяжень досягає значних величин (75-85 % максимально доступних спортсмену); якщо потрібно стимулювати вдосконалення швидкісного компонента, то величина обтяжувань нижча і складає 30-50 % від максимуму.



*Рис. 3.4 Підвищення ефективності вправ при розвитку швидкісної сили за рахунок ліквідації додаткового опору.*

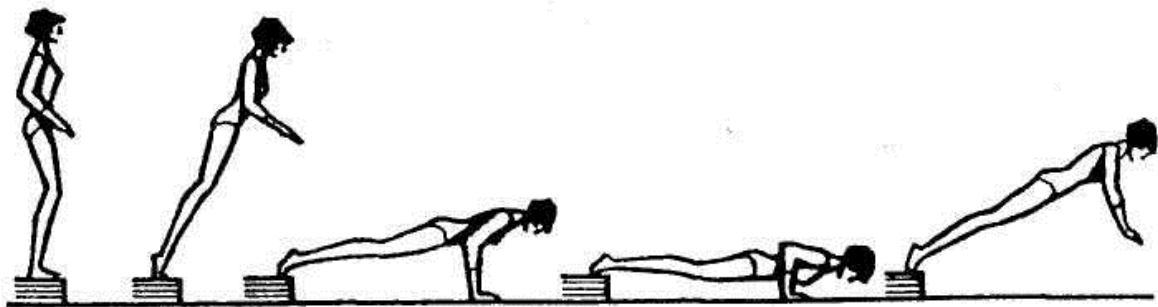
Досить ефективними вправами для розвитку швидкісної сили є ліквідація додаткового опору за рахунок партнера (рис. 3.4) і звільнення за рахунок обтяження (рис. 3.5). В попередньо визначеній фазі руху партнер перешкоджає

рухові, вимагаючи від того, хто виконує вправу, різко збільшити зусилля. Через 1-2 с. партнер різко перестає чинити опір, а той, хто виконує вправу, отримує додаткові умови для розвитку швидкісної сили.



*Рис. 3.5 Підвищення ефективності вправ при розвитку швидкісної сили за рахунок звільнення від обтяження*

Ефективними для розвитку швидкісної сили є різні варіанти падіння в упор лежачи (рис. 3.6). Корисними можуть бути стрибки угору без обтяження і з обтяженням, стрибки вглибину на одну, дві ноги, вистрибування угору, стрибки з ноги на ногу, стрибки зі скакалкою.



*Рис. 3.6 Техніка виконання падіння в упор лежачи при розвитку швидкісної сили.*

Працюючи над розвитком швидкісної сили, слід добиватися майже максимального та максимального темпу виконання тих чи інших рухів. Тривалість виконання окремих вправ повинна забезпечувати можливість їх виконання без зниження працездатності і темпу. Тому кількість повторень повинна бути в діапазоні 4-10 і визначається величиною обтяжень,



тренуваністю та кваліфікацією спортсмена. Інтервали між серіями повинні бути більш-менш тривалими (3-5 хв.), щоб, по можливості, відновлювалась працездатність.

Наведемо ряд комплексів для розвитку швидкісної сили:

1. Використовуються обтяження 85 та 30% максимального. Виконується 2 підходи по 2-3 повільних рухи з вагою спортивного приладу 85 %, потім по 6-8 рухів з вагою 30 % з максимально швидким зусиллям і обов'язковим розслабленням м'язів між рухами. Відпочинок між підходами 3-4 хв., перед зміною обтяження - 4-6 хв. В тренувальному сеансі 2-3 серії з відпочинком 8-10 хв.

2. Вистрибування з гирею, 2 підходи по 6-8 разів. Потім після 3-4 хв. відпочинку стрибкові вправи з максимальним зусиллям, наприклад 8-разовий стрибок з місця з ноги на ногу, 2 підходи по 5-6 разів. Комплекс повторюється 2-3 рази з перервою 6-8 хв.

3. Присідання зі штангою на плечах з вагою 70-80 % від максимальної, 2 підходи по 5-6 разів. Після 4-6 хв. відпочинку - стрибки з місця, 2-3 підходи по 6-8 разів з перервою 6-8 хв.

*Розвиток силової витривалості.* Силова витривалість найбільш ефективно розвивається під час виконання спеціальних підготовчих вправ для обраного виду спорту, які дозволяють виконувати великий обсяг навантажень при підвищеному, у порівнянні зі змагальним, опором. Силова витривалість має виключно важливе значення для досягнення високих результатів в різних видах боротьби, у бігу на 200 і 400 м, в плаванні на 100 і 200 м, греблі, гірськолижному та ковзанярському спорті, фігурному катанні, спортивній гімнастиці і багатьох інших видах спорту. Але велика відмінність силової витривалості і характеру роботи викликана необхідністю використання суто специфічних методик розвитку силової витривалості в кожному виді спорту.

З метою тренування силової витривалості доцільно виконувати загально розвиваючі вправи, власне змагальні і спеціальні вправи, наприклад, біг вгору, імітуючи лижні ходи, стрибки з ноги на ногу, стрибки з обтяженням, вправи з

еспандерами, амортизаторами тощо. Величина опору, під час якого виконується більшість спеціально-підготовчих вправ, як правило, складає від 40 до 60 % максимально доступного при виконанні тієї або іншої вправи. При цьому темп виконання цих вправ не повинен порушувати основні характеристики техніки обраного виду спорту; повинен бути близьким до змагального. Кількість повторень може бути від 20-30 до 100 і більше, що обумовлюється підготовленістю та кваліфікацією спортсмена, особливостями вправи, яка застосовується. Більшість підходів передбачає кількість повторень, які значно втомлюють спортсмена. Тривалість пауз між підходами залежить від тривалості виконання вправ. Наприклад, між 15-20-секундними вправами. Інтервали відпочинку можуть складати 5-15 с; на 30-40 секунді вправи потребуватимуть пауз тривалістю 20-30 с; на 60-90 секунді – 30-60 с. Силкові вправи в одному занятті розподіляють у такій послідовності: спочатку виконують вправи на швидкісну силу, потім – на максимальну і в останню чергу – на силову витривалість. Наведемо приклади (табл. 3.3) дозування навантажень під час силового тренування.

**Таблиця 3.3**

Дозування навантажень для розвитку сили в студентів із різним рівнем фізичного стану

Рівень фізичного стану	Величина обтяження (максимальна кількість повторень), разів	Кількість підходів, разів	Тривалість відпочинку між серіями, хв	Темп виконання
Низький	8-12	5-6	1,5-3,0	повільний середній
Середній	10-15	4-5	1,0-2,0	середній
Високий	15-25	3-4	0,5-1,0	швидкий

1. «Станційним» тренуванням тут називається такий порядок проведення занять, який передбачає почергове виконання вправ на декількох «станціях» – місцях, спеціально обладнаних для даних вправ (наприклад, поміст зі штангою

для класичних важкоатлетичних вправ, станок з похилою дошкою для вижимання лежачи, бруси та ін.).

2. «X» – означає, що навантаження повторюється в межах дозування, що вказані в попередніх графах.

### **3.6 Вправи на розвиток сили**

Вправи, за допомогою яких можна розвивати силу, численні і різноманітні. Обмежимося лише тим мінімумом, який є реальним в умовах навчального закладу. З точки зору організації занять, силові вправи можна поділити на дві великі групи: з подоланням ваги власного тіла та з подоланням зовнішнього опору.

*Вправи з подоланням ваги власного тіла.* Ці вправи прості, не вимагають тонкої рухової координації, а навчально-матеріальна база для їх виконання є в кожному навчальному закладі. Систематичне виконання вправ з подоланням ваги власного тіла дають швидкий приріст сили, особливо в перші місяці тренування.

#### *Вправи на гімнастичній перекладині*

1. Підтягування.
2. Перехід із вису спереду у вис ззаду і навпаки.
3. Підйом переворотом.
4. У висі піднімання прямих ніг до перекладини.
5. Підтягування у висі широким хватом (перекладина за головою).

#### *Вправи на гімнастичних брусах*

1. Піднімання і опускання ніг в упорі.
2. В упорі, утримання ніг в положенні «кут».
3. Перехід з вису спереду у вис ззаду і навпаки.
4. Згинання і розгинання рук в упорі.
5. Згинання і розгинання рук в упорі (у розмахуванні).

#### *Вправи на гімнастичній стінці*

1. Піднімання і опускання прямих ніг.
2. Утримання ніг в положенні «кут».
3. Згинання і розгинання тулуба у висі вниз головою.
4. Згинання і розгинання тулуба обличчям до гімнастичної стінки (з перехватом рук).

*Вправи на гімнастичній лаві*

1. Утримання прямих ніг в положенні «кут», сидячи на лаві.
2. Згинання і розгинання тулуба, сидячи вздовж лави.
3. Згинання і розгинання тулуба, сидячи поперек лави за допомогою партнера.
4. Пружинні піднімання ніг до вертикального положення лежачи на спині, вздовж лави, за допомогою партнера.
5. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи з опорою ногами на лаві.
6. Прогинання тулуба, опираючись стегнами поперек лави обличчям вниз, за допомогою партнера.
7. Згинання і розгинання рук в упорі ззаду, сидячи поперек лави і опираючись на неї руками.
8. Піднімання і опускання ніг, лежачи на спині вздовж лави.

*Вправи в лазінні*

1. Лазіння по канату за допомогою ніг.
2. Лазіння по канату без допомоги ніг.
3. Лазіння по канату з утриманням ніг в положенні «кут».

Для лазіння можна використовувати також жердину та похилу драбинку.

*Вправи з подоланням зовнішнього опору.* Під час виконання вправ з подоланням зовнішнього опору м'язові зусилля виникають внаслідок подолання штучно створених опорів, що значно розширює діапазон вибіркового впливу як на окремі м'язи, так і на великі м'язові групи. Зміст вправ залежить від вибору засобів для зовнішнього опору.

*Вправи удвох з опором партнера*

1. Перетягування партнера або стягування його з місця.

2. Присідання на одній нозі (удвох).
3. Присідання з партнером на плечах.
4. Повороти тулуба в сторони з партнером на плечах.

*Вправи з опором пружних предметів.*

Гумові джгути, амортизатори та еспандери завдяки пружному опору використовуються замість предметів обтяжування. Вправи з гумовим джгутом досить прості і в той же час різноманітні. Для прикладу наведемо комплекс, в який включено вправи для різних груп м'язів:

1. В. п. – стійка, наступити на гумовий джгут, в руках кінці джгута. Піднімання і опускання вгору прямих рук (через сторони, вперед).

2. В. п. – стійка, руки вгору, гумовий джгут закріплений зверху. Опускання і піднімання прямих рук (через сторони, вперед).

3. В. п. – те ж, що у вправі. Поперемінне згинання рук вниз, притискаючи кисті до грудей.

4. В. п. – стійка, руки біля грудей, джгут закріплено ззаду. Згинання та розгинання рук (вправа боксера).

5. В. п. – ноги нарізно, тулуб нахилити вперед, джгут закріплено спереду. Кругові обертання руками вперед і назад (як в плаванні «кролем»).

6. В. п. – стійка, ноги нарізно, руки вгору, джгут закріплено зверху. Згинання рук до плечей з нахилом вперед.

7. В. п. – стійка, в нахилі вперед, наступити на джгут, руки за головою. Згинання і розгинання тулуба.

8. В. п. – стійка, руки з джгутом підняті вгору. Розтягуючи джгут, розвести руки в сторони і навпаки.

*Вправи з обтяжуванням.*

Як обтяжування використовуються гантелі, гирі, штанга та інші предмети, що дозволяють виконувати різноманітні силові вправи. В залежності від того, які м'язи необхідно розвивати і якими обтяжуваннями, вправи можна поділити на декілька груп.

*Вправи з нестандартними обтяжуваннями.*

Їх можна виконувати самостійно в умовах спортивного залу, гімнастичного містечка та в будь-яких інших умовах. До нестандартних обтяжувань відносяться найрізноманітніші ящики і мішки з піском або гравієм, диски від спортивної штанги, обстругані колоди, цурки, відрізки дерев'яних балок, каміння тощо. З ними можна виконувати вправи для м'язів рук, нахили тулуба, присідання та багато інших.

#### *Вправи з гирями*

1. Жим однією або двома руками.
2. Штовхання однією або двома руками.
3. Ривок однією рукою.
4. Присідання з гирями на плечах.
5. Викидання гирі двома руками вгору.
6. Вижимання гирі двома руками з-за голови.
7. Згинання рук до плечей в ліктьовому суглобі (для біцепса).
8. Різноманітні жонглювання з гирями.

#### *Вправи зі штангою*

1. Жим штанги стоячи, від грудей.
2. Жим штанги лежачи.
3. Штовхання штанги від грудей.
4. Ривок штанги.
5. Підйом штанги на груди.
6. Присідання зі штангою на плечах.
7. Присідання зі штангою на грудях.
8. Нахили вперед зі штангою на плечах.
9. Повороти тулуба зі штангою на плечах.
10. Вижимання штанги з-за голови.
11. Згинання рук до плечей хватом штанги знизу (для біцепса).

#### *Вправи з гантелями.*

Гантелі – розповсюджений засіб індивідуального тренування. Систематичні заняття гантельною гімнастикою позитивно впливають на

розвиток м'язів рук і тулуба, формують гарну статуру. Для прикладу наведемо невеликий комплекс вправ:

1. В. п. – стійка, ноги нарізно, руки з гантелями опущені вниз. Підняти прямі руки через сторони вгору, опустити вперед, вниз.

2. В. п. – те ж, що у вправі 1. Згинання рук до плечей (для біцепса).

3. В. п. – руки з гантелями за головою ліктями вгору. Розгинання і згинання рук в ліктьовому суглобі.

4. В. п. – стійка, ноги нарізно, руки з гантелями за головою, лікті в сторони. Нахили тулуба в сторони.

5. В. п. – ноги нарізно, тулуб нахилити вперед, руки опущені вниз. Розгинання тулуба, піднімання рук вперед, вгору.

6. В. п. – те ж, що у вправі 5. Розведення прямих рук в сторони.

7. В. п. – лежачи на спині, ноги закріплені, руки з гантелями за головою. Згинання тулуба.

8. В. п. – стійка, ноги нарізно, руки з гантелями біля плечей. Присідання і вистрибування вгору.

#### *Вправи на силових тренажерах.*

Різнобічний силовий розвиток дає виконання вправ на силових тренажерах, в яких можна вибірково впливати як на окремі м'язи, так і на групу м'язів. Тренування на спеціальних тренажерних пристроях дозволяє виконувати рухи в широкому діапазоні швидкості, виявляти максимальні або близькі до них зусилля практично в будь-якій фазі руху. Це дає м'язам можливість працювати з оптимальним навантаженням протягом всього руху, чого неможливо досягти, застосовуючи інші, звичайні обтяжування. Силове тренування, що виконується на спеціальних тренажерах і дозволяє імітувати робочі рухи, характерні для даного виду спорту, призводить до значного приросту сили та росту спортивних результатів.

#### *Статичні вправи.*

1. В. п. – стійка, руки розведені в сторони, зігнуті в ліктях. Максимально напружити руки протягом 5-6 с з наступним розслабленням.

2. В. п. – упор руками в стінку. Намагатися звалити її протягом 4-6 с.

Розслаблення.

В. п. – «Звалити» стінку, упираючись лівим (правим) боком (4-6 с).

3. В. п. – стоячи на одній нозі, другу підняти вперед (в сторону, назад).

Максимально напружити ногу протягом 5-6 с з наступним розслабленням.

4. В. п. – стоячи на напівзігнутих ногах. Напружити ноги протягом 5-6 с.

Під час виконання статичних напружень необхідно ураховувати такі правила:

- тривалість напружень повинна бути 5-6 с, ступінь зусилля - 60 % та більше;
- останні 3 с треба виявити максимальні зусилля;
- на першому етапі занять силовими вправами неприпустимі великі напруження.



## РОЗДІЛ IV.

### РОЗВИТОК СИЛИ ТА ЗБІЛЬШЕННЯ М'ЯЗОВОЇ МАСИ

#### 4.1 Основні м'язи та м'язові групи

Тренувальна та змагальна діяльність осіб, які займаються силовими видами спорту та фізичними вправами з обтяжуваннями, характеризується роботою над розвитком різних форм силових можливостей та збільшенням і формуванням м'язової маси. Збільшення м'язової маси є головною метою тренувальних занять у силових видах спорту. За рахунок цілеспрямованого силового тренування збільшується поперечник м'язів і кількість скорочувальних міофібрил. Цей процес сприяє збільшенню товщини волокон, що скорочуються. Збільшення поперечника м'язів здійснюється за рахунок потовщення волокон, а не за рахунок збільшення їх кількості. Кількість волокон в окремому м'язі обумовлена генетично й її не можна змінити за допомогою тренування. Збільшуючи поперечник м'язів, спортсмен одночасно збільшує м'язову силу. Зростання м'язової маси і підвищення сили знаходяться не у прямій залежності: зростання маси в 2 рази призводить до підвищення максимальної сили в 3-4 рази.

Сила м'язів спортсмена залежить від чинників, що можуть змінюватися у процесі силових тренувань, а саме:

- ✓ рівень внутрішньом'язової та міжм'язової координації;
- ✓ частота нервових імпульсів;
- ✓ механічні умови дії м'язів на кістки;
- ✓ рівень розтягування м'язів та сухожилків;
- ✓ енергетичні запаси м'язів та печінки;
- ✓ щільність капілярів м'язів;
- ✓ рівень вольового напруження спортсмена;
- ✓ час доби тощо.

*Принципи поліпшення будови тіла.* Поліпшення будови тіла – одна з важливих умов з забезпечення фізичної підготовленості. Розвиток сили відзначається великою вибірковою направленістю. Це означає, що можна тренувати вибірково практично будь-які м'язи. Використовуючи відповідним чином спеціально підібрані силові вправи, можна не тільки збільшувати силу м'язів, але і надавати їм потрібної форми, і таким чином змінювати форми статури, надаючи їм красу та досконалість.

Методика застосування силових вправ з метою збільшення маси м'язів та виправлення дефектів статури зводиться до такого:

- ✓ всі обтяжування (або величина опору) повинні бути такими, щоб можна було виконати дану вправу до перших ознак втоми 8-10 разів (це складає одну серію повторень);

- ✓ темп рухів, який можна рекомендувати, – 6-15 повторень за 1 хв. (залежить від вправи);

- ✓ кожен вправу треба виконувати у 2-3 серіях;

- ✓ перерва для відпочинку між серіями – 1-2 хв.;

- ✓ на одному занятті застосовувати 3-4 різні силові вправи для кожної частини тіла;

- ✓ закінчивши вправи для рук, перейти до виконання вправ для ніг, потім – для тулуба;

- ✓ перерва для відпочинку між вправами для різних частин тіла – до 3 хв.

Для новачків на початку тренувальних занять необхідно, перш за все, зміцнити м'язи тулуба, а також м'язи внутрішніх органів. Лише після цього можна в повній мірі тренувати м'язи рук, ніг та інші.

Методика тренувальних режимів щодо розвитку мускулатури дуже добре викладена у так званих *принципах Джо Вейдера*.

1. Принцип прогресуючого збільшення навантаження. Для того, щоб збільшити силу та м'язові об'єми необхідно поступово збільшувати вагу обтягувань, кількість підходів та тренувальних занять.

2. Принцип ізоляції. Для того, щоб сформувати або розвинути м'яз незалежно від інших, необхідно якомога ретельніше ізолювати його від інших м'язів. Досягти цього можна за рахунок зміни анатомічної позиції.

3. Принцип різноманітності. Неодмінною умовою постійного прогресу є недопущення одноманітності в тренуванні. Необхідно постійно вживати різні варіанти вправ, кількість підходів та повторень, кути впливів на м'язи.

4. Принцип пріоритету. М'язам, що слабо розвинені, необхідно надавати перевагу і тренування починати саме з їх опрацювання.

5. Принцип піраміди. Щоб запобігти травмам, не рекомендується починати тренування з максимальною вагою. Краще почати з вагою 60 % від максимальної і поступово збільшувати її.

6. Принцип припливу крові («флашинг»). Виконання підряд кількох вправ на один м'яз. Під впливом обтяжування спричинюється приплив крові до окремого м'яза, яка утримується там для того, щоб викликати зростання м'язових волокон.

7. Принцип суперсерій. Виконання підряд двох вправ для антагоністичних м'язових груп з малою паузою або без неї. Наприклад, згинання руки для розвитку біцепса і розгинання руки для розвитку тріцепса. Дослідження свідчать, що в результаті підходу для розвитку тріцепса (після виконання для біцепса) прискорюється темп відновлення біцепса.

8. Принцип об'єднаних підходів. Виконання двох вправ без паузи для одного і того ж м'яза. Наприклад, виконання вправи для біцепса зі штангою стоячи, а потім з гантелями сидячи.

9. Принцип додаткових навантажень. Виконання додаткових повторень або допомога працюючим м'язам шляхом підключення м'язів другої частини тіла. Наприклад, якщо спортсмен, виконуючи згинання руки на блоковій системі, не в змозі завершити два-три останні повторення, можна підключити вільну руку в допомогу тій, що виконує вправу, щоб виконати необхідну кількість рухів.

10. Принцип потрійного підходу. Виконання трьох вправ для розвитку однієї й тієї ж м'язової групи без паузи між підходами.

11. Принцип гігантського підходу. Це сукупність з 4-6 вправ для однієї й тієї ж м'язової групи з короткочасним відпочинком або без нього.

12. Принцип «відпочинок-пауза». Під час виконання 7- 10 повторень з максимальним обтяжуванням виконати вправу 2- 3 рази, відпочити 30-45 с, потім 2-3 повторення і відпочинок 40-60 с, 2 повторення і відпочити 60-90 с і під кінець – 1- 2 заключних повторення.

13. Принцип пікового скорочення. Пікове скорочення є методикою, за допомогою якої утримується граничне напруження м'яза, коли він перебуває у цілковито скороченому стані.

14. Принцип постійного напруження. Виконання вправи в повільному темпі, підтримуючи постійне напруження в м'язах.

15. Принцип протидії гравітації. Виконання вправ в попускаючому режимі з максимальним та більш як максимальним обтяжуванням. Такий тип тренування повинен виконуватись лише періодично і не дуже часто.

16. Принцип подвійного розподілу тренування. Проробка однієї групи м'язів удень, другої групи - увечері.

17. Принцип потрійного розподілу тренування. Почергова проробка різних груп м'язів ранком, удень, ввечері.

18. Принцип неповної амплітуди у повтореннях. При виконанні додатково 2-3 коротких, неповних повторень в кінці нормального підходу кров додатково затримується у м'язах, переповнюючи клітини і розширюючи капіляри. Все це сприяє збільшенню об'ємів м'язів.

19. Принцип якісного тренування. Постійне зменшення часу відпочинку між підходами з одночасним збереженням або збільшенням кількості повторень у підходах.

20. Принцип ступінчастих підходів. Під час виконання вправи, на останніх підходах, два помічника знімають вагу з кожного боку грифу, коли спортсмен уже не в змозі вижати штангу даної ваги, вони роблять штангу легше

і дозволяють виконати кілька додаткових повторень. Таким чином продовжується підхід за рахунок зменшення ваги, обтяжування.

21. Принцип еkleктичності тренування. Цей технічний прийом означає вибір різноманітних вправ, які об'єднані в певну систему.

22. Принцип часткових повторень, це виконання вправи з неповною амплітудою рухів у різних фазах (на початку, всередині та в кінці руху). Часткові повторення з потужними обтяжуваннями корисно виконувати для розвитку оптимальної м'язової маси та сили кожної м'язової групи.

23. Швидкісний принцип. Цей принцип полягає в такому. М'язова та нервова система складається з різних типів волокон та нервових шляхів, тобто з м'язових волокон, що скорочуються швидко, і тих, що скорочуються повільно. Для того, щоб розвивати всі м'язи, виконувати вправи необхідно не тільки повільно, але і використовуючи вибухові потужні рухи.

24. Принцип вставних підходів. Між підходами для великих м'язових груп виконуються вправи для малих та менше розвинутих частин тіла. Таким способом найбільш доцільно тренувати м'язи передпліччя, шиї, гомілки та трапеції.

25. Принцип інстинктивного тренування. У міру надбання досвіду інстинктивно знати та відчувати як тренуватися для досягнення найкращих результатів. Ці науково обґрунтовані принципи стали основою сучасного атлетизму.

Знання місцеположення м'язів та окремих м'язових груп дозволить студентам краще розібратися в змісті та суті різних тренувальних програм, самим підібрати необхідні вправи та спортивні прилади. М'язи складають біля 30-40 % маси тіла людини. Фізичне тренування здатне значно збільшити м'язову масу. Видатні спортсмени доводять частку м'язів у загальній масі тіла до 50- 55 %, а у видатних культуристів вона становить 60-70 % . У людини нараховується біля 600 скелетних м'язів. Складаються вони з окремих волокон, діаметр яких може бути від 9 до 150 мм, а довжина - від 1 до 45 мм. Діаметр м'язових волокон може значно змінюватися під впливом тренування. М'язи -

відмінний амортизуючий матеріал. Пропонуємо для ознайомлення перелік основних м'язів та їх місцеположення (рис. 4.7).

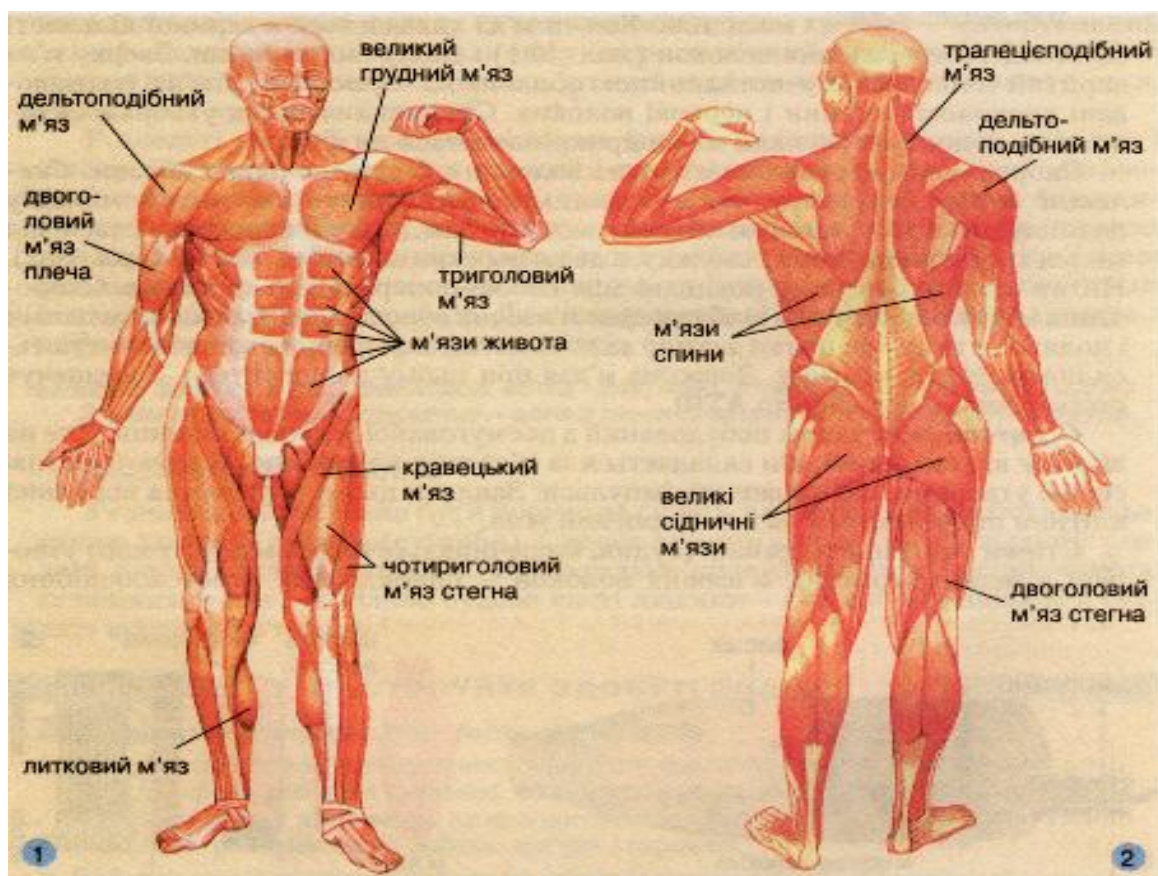


Рис. 4.7 М'язова система людини

### М'язи рук

1. Дельтоподібний м'яз. Він покриває плечовий суглоб. Складається з трьох пучків: переднього, середнього та заднього. Кожний пучок рухає руку у свій бік. Ширина плечей залежить в основному від дельтоподібних м'язів; коли вони добре розвинені, то мають кулястий вигляд.

2. Двоголовий м'яз плеча (біцепс). Він знаходиться на передній поверхні руки вище ліктя. Згинає руку в ліктьовому суглобі.

3. Триголовий м'яз плеча (тріцепс). Цей м'яз знаходиться на задній поверхні руки і в добре розвиненому вигляді має форму підкови. Розгинає руку в ліктьовому суглобі.

4. Згиначі та розгиначі пальців. З них, в основному, складається м'язова маса передпліччя.

### М'язи грудей

1. Великий грудний м'яз. Один з найважливіших компонентів атлетичного розвитку. Знаходиться на передній поверхні грудної клітки. Підводить руку до тулуба і обертає її всередину.

2. Передній зубчастий м'яз. Знаходиться на боковій поверхні грудної клітки. Обертає лопатку й відводить її від хребетного стовпа.

3. Міжреберні м'язи. Знаходяться на ребрах і між ними. Приймають участь в акті дихання.

#### *М'язи живота*

Добре розвинені м'язи черевного преса надають статури стрункості, підтягнутості, підкреслюють талію. Але їх значення не тільки в цьому. Пружний м'язовий корсет підтримує в правильному положенні внутрішні органи, сприяє перистальтиці кишечника.

1. *Прямий м'яз*. Розташований вздовж передньої стінки черевного преса. Сухожилльні перемички ділять цей м'яз на чотири частини. Прямий м'яз згинає тулуб вперед.

2. *Зовнішній косий м'яз*. Знаходиться з боку черевного преса. Волокна його направлені вперед вниз. Під час одностороннього скорочення згинає та обертає тулуб, під час двостороннього – нахиляє його вперед.

#### *а) Розташування м'язів тіла спереду:*

- 1 – лобовий;
- 2 – коловий м'яз ока;
- 3 – коловий м'яз рота;
- 4 – жувальний;
- 5 – підшкірний м'яз шиї;
- 6 – грудинно-ключично-соскоподібний;
- 7 – дельтоподібний;
- 8 – великий грудний;
- 9 – двоголовий м'яз плеча;
- 10 - прямий м'яз живота;
- 11 – зовнішній косий;

- 12 – присередній широкий;
- 13 – триголовий м'яз литки;
- 14 – триголовий м'яз плеча;
- 15 – найширший м'яз спини;
- 16 – зубчастий передній;
- 17 – кравецький;
- 18 – чотириголовий м'яз стегна;
- 19 – зовнішній широкий;
- 20 – сухожилок чотириголового м'яза стегна;
- 21 – передній великогомілковий;

*б) Розташування м'язів тіла ззаду:*

- 22 і 23 – розгиначі передпліччя;
- 24 – трапецієподібний;
- 25 – найширший;
- 26 – зовнішній косий м'яз живота;
- 27 – великий сідничний;
- 28 – півсухожилковий і півперетинчастий;
- 29 – двоголовий м'яз стегна;
- 30 – триголовий м'яз литки;
- 31 – пластирний;
- 32 – дельтоподібний;
- 33 – триголовий м'яз плеча;
- 34 – ахілловий сухожилок.

М'язи спини

1. *Трапецієподібний м'яз.* Знаходиться на задній поверхні шиї та грудної клітки. Піднімає і опускає лопатки, приводить їх до хребетного стовпа, тягне голову назад, під час одностороннього скорочення нахиляє її в бік.

2. *Найширший м'яз спини.* Знаходиться на задній поверхні грудної клітки. Приводить плече до тулуба, обертає руку усередину, тягне її назад. Ці м'язи надають торсу конусоподібну форму.



3. *Довгі м'язи*. Знаходяться уздовж хребетного стовпа. Розгинають, обертають тулуб, а також нахиляють його в сторони.

М'язи ніг

1. *Сідничні м'язи*. Рухають ногу назад в тазостегновому суглобі. Випрямляють зігнутий вперед тулуб.

2. *Чотириголовий м'яз*. Знаходиться на передній поверхні стегна. Розгинає ногу в коліні, піднімає ногу вперед в тазостегновому суглобі і обертає її.

3. *Двоглавий м'яз*. Знаходиться на задній поверхні стегна. Згинає ногу в колінному суглобі і розгинає у тазостегновому.

4. *Триголовий м'яз литки*. Знаходиться на задній поверхні гомілки. Згинаючи стопу, бере участь у згинанні ноги в колінному суглобі.

#### **4.2 Вправи для розвитку сили різних м'язових груп**

Ізольовано від інших один м'яз скорочується дуже рідко. Звичайно в силовій роботі беруть участь одразу декілька м'язів, іноді декілька десятків. Але, змінюючи положення тіла, структуру рухів і використовуючи різні атлетичні прилади, можна фокусувати зусилля на обмеженій кількості м'язів, і тим самим, якщо потрібно, створювати умови для їх переважного зросту. Всі тренувальні вправи можна поділити за направленістю впливу на розвиток різних частин тіла:

- 1) плечі (дельтоподібні м'язи);
- 2) руки (біцепс, тріцепс, передпліччя);
- 3) груди;
- 4) спина;
- 5) стегна;
- 6) гомілки;
- 7) черевний прес.

При цьому вправи можуть бути орієнтовані як на розвиток окремих м'язів або їх частин (біцепси, тріцепси, передня частина дельтоподібного м'яза тощо), так і на розвиток тих чи інших частин тіла (нижня частина грудей, стегно, черевний прес тощо).

Слід також сказати про особливості розвитку окремих груп м'язів. М'язи черевного пресу, гомілки та передпліччя є важкими для розвитку і тому до них треба відноситись з особливою увагою.

Вправи поділяються також на базові та ізольовані (вибіркові).

В *базових вправах*, як правило, виконуються достатньо великі об'єми. Ці вправи одночасно впливають на суміжні частини тіла або забезпечують формування особливо важливих для повноцінного розвитку тіла м'язів та м'язових груп. На матеріалі базових вправ здійснюється основний об'єм тренування в підготовчому періоді.

*Ізольовані вправи* впливають більш локально і застосовуються для поглибленої проробки окремих м'язів та вони є основним змістом підготовки в період перед змаганнями. Розподіл вправ за їх впливом на різні частини тіла та поділ їх на базові й ізольовані є в певній мірі умовними, проте це, в значній мірі, сприяє впорядкуванню процесу підготовки спортсмена і дозволяє раціонально планувати програми занять.

Наведемо основні вправи, які направлені на розвиток різних м'язів та частин тіла і які можна виконувати в будь-яких умовах.

*Вправи для розвитку м'язів рук, грудей, плечового пояса.* Для того, щоб плечовий пояс мав привабливий вигляд, а руки були сильними, необхідно мати добре розвинені дельтоподібні, трапецієподібні м'язи, згиначі і розгиначі рук в ліктьовому суглобі; їх можна розвивати на заняттях тими видами спорту, в яких застосовуються обтяжування за допомогою тренажерів, своєї ваги та ваги і опору партнера. Передусім, до таких видів спорту відноситься важка атлетика, гімнастика, боротьба, веслування.

*Вправи для м'язів передпліччя*

1. Багаторазове стискування тенісного м'яча або спіральної пружини з ручками.

2. Згинання і розгинання або кругові обертання кистей рук, тримаючи в руках гантелі або інші обтяжування.

3. Вправи з різними еспандерами або тренажерами.

4. Лазіння по канату.

*Вправи для згиначів рук*

1. Підтягування на перекладині.

2. Штанга, гирі, гантелі, в опущених руках - згинання і розгинання рук.

3. Згинання і розгинання рук із положення стоячи – руки в сторони, руки за спину (з гантелями в руках).

4. Згинання і розгинання рук з гумовим джгутом. Стоячи на джгуті, взявши його кінці в руки.

*Вправи для розгиначів рук*

1. Вижимання штанги або гир.

2. Вижимання штанги, гирі або гантелей, утримуючи їх за головою з піднятими вгору ліктями.

3. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи.

4. Згинання і розгинання рук в упорі на брусах.

5. Розтягування гумової стрічки в сторони із вихідного положення – руки перед грудьми.

*Вправи для м'язів грудей*

1. Лежачи на спині – зведення і розведення рук в сторони з гантелями або іншим обтяжуванням.

2. Стоячи правим боком до закріпленого на рівні грудей гумового джгута, ноги нарізно, правою рукою взятись за джгут. Розтягувати його, відводячи пряму руку вперед перед грудьми.

3. Зведення рук вперед з вихідного положення руки в сторони, гумовий джгут закріплений ззаду.

4. Вижимання штанги лежачи.

### *Вправи для дельтоподібних м'язів*

1. Піднімання прямих рук з гантелями вперед вгору та через сторони вгору. Можна виконувати також цю вправу з гумовим джгутом, наступивши на нього ногами.

2. Вижимання штанги від грудей або з-за голови широким хватом.

3. Лежачи на боку на похилій дошці. Піднімання вгору прямої руки з обтяжуванням. Те ж саме іншою рукою.

4. Стоячи, ноги на ширині плечей. Тулуб нахилено вперед. Прямі руки з гантелями опущені вниз. Піднімання рук в сторони до горизонтального положення.

### *Розвиток м'язів ніг.*

Для цього слід займатись легкою атлетикою, велосипедним спортом, академічним веслуванням, ковзанярським спортом, лижами, важкою атлетикою, спортивними іграми тощо. Ноги в рух приводять різні м'язові групи. І чим більше вони розвинені, тим сильніше ноги, тим досконаліше рухи. Найбільш важливі функції виконують чотириглаві м'язи стегна, триголові м'язи литки, м'язи стопи. Для розвитку сили ніг ефективні присідання зі штангою. Присідання можна робити з партнером на плечах, з гирею або на одній нозі. Корисно також робити присідання з вагою на плечах в положенні випаду. Цінною вправою для розгиначів стегна є розгинання ніг з закріпленою на них гирею, сидячи на стільці або на якому-небудь підвищенні.

Займаючись розвитком м'язів ніг, слід підбирати вправи для розвитку сили, швидкості, гнучкості, приділяючи більше уваги відстаючій якості.

### *Розвиток м'язів черевного преса.*

Не може бути підтягнутою, стрункою статура людини, якщо м'язи живота нерозвинені, покриті зайвими жировими відкладеннями. Кращим засобом для розвитку м'язів живота є комплекси різноманітних вправ. Дякуючи їм, м'язи стають більш сильними, збільшується їх тонус, зменшуються жирові відкладення і розмір живота.

Вправ для розвитку м'язів живота багато. Пропонуємо найбільш прості та ефективні:

1. Лежачи на спині, зігнутись і руками дістати носки ніг.
2. Сидячи на стільці або на лавці, ноги закріплені. Згинання і розгинання тулуба (можна виконувати з обтяжуванням).
3. Сидячи на гімнастичному маті, руки ззаду в упорі, ноги підняті під кутом 45°. Різноманітні рухи прямими ногами.
4. У висі, піднімання прямих ніг до перекладини.
5. Підйом переворотом на перекладині.
6. В упорі на брусах, піднімання прямих ніг вперед, вгору.
7. Стоячи, гантелі в руках біля плечей, нагинання в сторони.
8. Стоячи, штанга з невеликою вагою на плечах. Повороти тулуба в сторони.
9. Піднімання тулуба на похилій дошці. Ноги закріплені вище рівня голови, руки за головою.

#### *Вправи для розвитку м'язів спини.*

Спина – ємкий акумулятор сили та енергії, й разом з тим, важливий виконавчий механізм, за допомогою якого реалізується фундаментальна станова сила людини. Без повноцінного розвитку сили спини в багатьох видах спорту неможливо досягти високих результатів. До головних м'язів спини відносяться: найширші, трапецієподібні та довгі м'язи спини. Відповідний розвиток цих м'язів необхідний також для гарної постави та попередження хворобливих явищ та травм спини. Оскільки виконання вправ для спини впливає на хребетний стовп, перші тренування слід проводити з добре засвоєним обтяжуванням.

Наведемо найбільш доступні та ефективні вправи:

1. Стоячи, ноги на ширині плечей. Тримаючи гирю або штангу двома руками біля ніг, ривком підняти обтяжування над головою.

2. Лежачи обличчям вниз та опираючись стегнами на гімнастичного коня поперек, ступні закріплені, обтяжування за головою. Згинання і розгинання тулуба.

3. Стоячи, штанга в руках біля стегон. Не згинаючи руки, підняти плечі уверх і відвести їх назад.

4. Стоячи, нахилившись вперед. В одній руці гиря, друга опирається на підставку. Підняти гирю однією рукою до рівня тулуба. Лікоть руки, що піднімає гирю, тримати ближче до тулуба і намагатись більше відводити назад.

5. Стоячи, нахилившись вперед, хват двома руками за ручку блокового пристрою. Випрямити спину і підтягнути руку до поясу.

6. Класичний ривок штанги двома руками, підняття штанги на груди.

7. Нахили вперед зі штангою на плечах.

## РОЗДІЛ V

### АДАПТАЦІЯ ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ І РЕЗЕРВНІ МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ

#### 5.1 Поняття адаптації та її різновиди

Під впливом занять фізичними вправами у м'язовій, кістковій, серцево-судинній та інших системах відбуваються функціональні зміни, що забезпечують пристосування організму до високих тренувальних і змагальних навантажень. Будь-які зміни в одному органі або групі органів, що виникли під впливом занять спортом, викликають збалансовану і морфофункціональну перебудову в усіх інших органах і системах організму. Ця взаємозумовленість морфологічних змін в організмі людини відображає сутність біологічного пристосування до фізичних навантажень. Важливою властивістю будь-якого організму є підтримання постійності його внутрішнього середовища, яке дістало назву гомеостаз. Не дивлячись на те, що всі клітини й тканини постійно поновлюються у процесі життя, тканинний склад внутрішніх органів залишається стабільним. Для забезпечення цієї стабільності еволюція вибрала принцип надлишкової організації. Це виявляється в характерному для організму дублюванні органів і процесів. Парність органів заслуговує особливої уваги, так як у нормальних умовах для обслуговування організму достатньо одного з них. Людина може обійтися однією ниркою, однією легенею. Надлишковість організації страхує організм від випадковостей. Але з цього можна зробити й інший висновок, що стійкість організму набагато більша, ніж йому потрібна. Тому межа фізичних можливостей організму не вичерпується у звичайних ситуаціях, а розрахована ще й на за межові навантаження.

Здатність реагувати на екзогенні (зовнішні) фактори й підтримувати постійність внутрішнього середовища є еволюційно виробленим механізмом адаптації живих систем. Пристосування організму до зовнішнього середовища

здійснюється тонкою і збалансованою діяльністю багатьох систем організму, які координуються нейрогуморальними механізмами.

У найбільш загальному вигляді під *адаптацією* (від лат. *adaptatio* – пристосування) розуміють здатність усього живого пристосовуватися до умов зовнішнього середовища. Фактично, уся життєдіяльність людини являє собою постійний процес адаптації.

Виділяють *генотипову* та *фенотипову* адаптацію.

*Генотипова адаптація*, що лежить в основі еволюції, являє собою процес пристосування до умов середовища популяцій шляхом спадкових змін та природного відбору. *Фенотипова адаптація* являє собою процес пристосування, що розвивається в окремого представника виду протягом життя як відповідь на вплив різних чинників зовнішнього середовища.

При визначенні адаптації слід враховувати, що її розуміють і як процес, і як результат:

– адаптація використовується для визначення процесу, при якому організм пристосовується до факторів зовнішнього та внутрішнього середовища;

– адаптація застосовується для визначення відносної рівноваги між організмом та середовищем;

– під адаптацією розуміють результат пристосувальних змін.

Прийнято розрізняти дві стадії адаптації:

*перша* – функціональна адаптація, яка характеризується розвитком таких адаптаційних реакцій у системах організму, коли пристосування йде на функціональному рівні, а морфологічні зміни незначні й мають поліморфний характер;

*друга* – морфофункціональна адаптація, яка відповідає такому стану систем, коли поряд із гіперфункцією має місце виражена морфологічна перебудова органів.

Спеціальні дослідження переконливо довели, що не існує видів професійної діяльності, які б могли зрівнятися за своїм адаптаційним ефектом з



тренувальними та змагальними навантаженнями сучасного спорту. Важка фізична праця, навіть в несприятливих кліматичних умовах, не викликає таких адаптаційних перетворень в організмі людини, які спостерігаються у висококваліфікованих спортсменів. Інтенсивність найбільш напруженої щоденної багатогодинної праці, в тому числі в умовах високогір'я чи спеки, є більш низькою порівняно з інтенсивністю тренувальної роботи, а екстремальні умови змагальної діяльності не мають аналогів в професійній діяльності, окрім ситуацій, що пов'язані з боротьбою за життя.

Прояв адаптації в спорті надзвичайно різноманітний. Але, незважаючи на специфіку видів спорту, і, відповідно, їхніх вимог до рівня та спрямованості адаптаційних змін, слід охарактеризувати низку особливостей, що впливають зі специфіки спорту, як виду діяльності:

- ✓ необхідність адаптації до навантажень різних за спрямованістю, інтенсивністю, тривалістю та характером в тренувальному процесі;
- ✓ необхідність пристосування до екстремальних умов змагальної діяльності, які в тренувальному процесі лише моделюються (тобто необхідність формування «резерву» адаптації);
- ✓ адаптація не лише до фізичних навантажень, а ще й до екстремальних психічних умов діяльності;
- ✓ багатоступеневість адаптації, що пов'язана з переходом від одного етапу підготовки до наступного за рахунок постійного збільшення обсягів та інтенсивності навантаження, підвищення вимог підготовки тощо;
- ✓ планомірність та цілеспрямованість адаптаційних змін, необхідність «випереджуючої» адаптації.

Протягом спортивної кар'єри відзначається велика кількість ступенів адаптації: сім етапів (від 6-8 до 20-25 років); кожен рік включає 1-4 макроцикли, кожен з яких завершується відповідальними змаганнями і вимагає спеціальної підготовки до них і, відповідно, нового рівня адаптації.

Окремою проблемою адаптації у спорті є розвиток адекватних пристосувальних реакцій в умовах виключної варіативності змагальної

діяльності, особливо в ситуативних видах спорту. Довготривалі адаптаційні реакції є тут лише основою для формування термінової адаптації.

Поняття «адаптація» тісно пов'язане із поняттям «стрес».

*Стрес* – це стан загального напруження організму, що виникає під впливом виключно сильного подразника. Термін «стрес» вперше було введено канадським вченим Гансом Сел'є у 1936 році. Автор 6 ґрунтовних праць та понад як 600 статей з цієї проблеми в книзі «Стрес життя» зазначав: «Стрес дає нам чудову можливість розвивати потенційні таланти незалежно від того, де вони виникають - в розумі чи в тілі. Справді, лише в розпал стресу може бути сформована індивідуальність». «Будь-який випадок, коли порушується гомеостатичний баланс тіла, організм намагається пристосуватися таким чином, щоб цей баланс відновити. Доки баланс не відновлений, існує стан стресу». Г.Сел'є виявив, що, незалежно від того, під впливом якого типу стресу знаходився організм (чи він був інтенсивним чи достатньо тривалим), він викликає неспецифічну загальну реакцію поряд із специфічними ефектами, що характерні для даного типу стресу. Г.Сел'є відзначав, що реакція організму на стрес проходить в три стадії, які відносяться до синдрому загальної адаптації.

1. *Стадія тривоги* – початкова реакція організму на фактор стресу. Ця реакція символізує сигнал для озброєння усіх захисних сил організму. В тренуванні ця реакція тривоги виражається у збільшенні ЧСС, підвищеній секреції адреналіну, збільшенні частоти дихання тощо.

2. *Стадія резистентності*. Зміни, що виникають в цій стадії, можуть бути протилежними тим, що спостерігалися в першій стадії. Наприклад, рівень ЧСС є більш ефективним. Важливо, що хронічні (довготривалі) адаптаційні зміни виникають саме в цій стадії.

3. *Стадія знесилення (виснаження)*. Після тривалого впливу стресу організм вичерпав свою здатність до адаптації до будь-якого типу стресу.

Г. Сел'є було доведено, що під впливом стресового подразника відбувається активізація гіпофіза, що збільшує секрецію

адренкортикотропного гормону, що стимулює, в першу чергу, діяльність кори наднирників. Гормони кори наднирників стимулюють пристосувальні механізми, завдяки чому організм адаптується до дії подразника. Механізми такої термінової адаптації є загальними для різноманітних стресових впливів - фізичних, хімічних, емоційних. Це дозволило сформувавши поняття про загальний адаптаційний синдром як основну ланку механізму адаптації (Сел'є, 1982).

Під впливом стресового чинника можливі реакції двох видів:

- якщо подразник дуже сильний або діє довго, настає заключна фаза стрессиндрому - виснаження;
- якщо подразник не перевищує пристосувальних резервів організму, відбувається мобілізація та перерозподіл енергетичних та структурних ресурсів організму, активізуються процеси специфічної адаптації.

У спортивному тренуванні та у змагальній діяльності реакції першого виду спостерігаються при плануванні надмірних навантажень, що не відповідають можливостям спортсменів. Реакції другого виду є основними, що стимулюють формування адаптації. Пристосувальні реакції організму людини можна поділити на термінові та довготривалі, вроджені та набуті. Наприклад, збільшення частоти дихання у відповідь на фізичне навантаження – це термінова вроджена реакція. Набутими реакціями можна вважати, наприклад, техніко-тактичні рухові навички, що сформовані у тренувальному процесі.

Довготривала адаптація виникає поступово, в результаті тривалої або багаторазової дії на організм певних подразників. Довготривала адаптація розвивається на основі багаторазової реалізації термінової адаптації і характеризується тим, що в результаті поступового кількісного накопичення певних змін організм набуває нову якість - з неадаптованого перетворюється на адаптований.

## 5.2 Динаміка функцій організму при адаптації та її стадії

Однією з найважливіших проблем сучасної фізіології і медицини є дослідження закономірностей процесу адаптації організму до різних факторів середовища. *Адаптація фізіологічна* – сукупність фізіологічних реакцій, що лежать в основі пристосування організму до зміни навколишніх умов і спрямована на збереження відносної постійності його внутрішнього середовища – гомеостазу. Значення проблеми адаптації в спорті визначається перш за все тим, що організм спортсмена повинен пристосовуватися до фізичних навантажень у відносно короткий час. Саме швидкість настання адаптації та її тривалість багато в чому визначають стан здоров'я і тренуваність спортсмена.

В динаміці адаптаційних змін у спортсменів ми виділяємо *чотири стадії*, кожній з яких властиві свої функціональні зміни.

*Стадія фізіологічної напруги організму* характеризується переважанням процесів збудження в корі головного мозку і поширенням їх на підкіркові й нижче розташовані рухові та вегетативні центри, зростанням функції кори наднирників, збільшенням показників вегетативних систем і рівня обміну речовин. На рівні рухового апарату характерним для цієї стадії є збільшення числа активних моторних одиниць, додаткове включення м'язових волокон, збільшення сили і швидкості скорочення м'язів, збільшення в м'язах глікогену, АТФ і креатинфосфату (КрФ).

Спортивна працездатність – нестійка. В стадії напруги організму основне навантаження припадає на регуляторні механізми. За рахунок напруги регуляторних механізмів здійснюється пристосування фізіологічних реакцій і метаболізму до підвищених фізичних навантажень. При цьому в деяких випадках і зміни функцій організму можуть носити виражений характер.

*Стадія адаптованості організму* в значній мірі тотожна станом його тренуваності. Іншими словами, в основі розвитку тренуваності лежить процес адаптації організму до фізичних навантажень. Фізіологічну основу цієї стадії

складає сталий рівень функціонування різних органів і систем для підтримки гомеостазу в конкретних умовах діяльності. Функціональні зрушення, що визначаються в цей момент, не виходять за рамки фізіологічних коливань, а працездатність спортсменів стабільна і навіть підвищується.

*Стадія дезадаптації організму* розвивається в результаті перенапруги адаптаційних механізмів і включення компенсаторних реакцій внаслідок інтенсивних тренувальних навантажень і недостатнього відпочинку між ними. Процес дезадаптації у порівнянні з процесом пристосування розвивається, як правило, повільніше, причому терміни його настання, тривалість і ступінь вираженості функціональних змін при цьому відрізняються великою варіативністю і залежать від індивідуальних особливостей організму. Стадія дезадаптації характеризується ще й тим, що відсутні ознаки активації нервової і ендокринної систем і має місце деяке зниження загальної функціональної стійкості організму. Цей стан може бути віднесений до *передхворобливих*. При дезадаптації спостерігається емоційна і вегетативна нестійкість, дратівливість, запальність, головні болі, порушення сну. Знижується розумова і фізична працездатність. Процес дезадаптації є результатом того, що біосоціальна плата за адаптацію до інтенсивних тренувальних і змагальних навантажень вийшла за межі фізіологічних резервів організму і висунула перед ним нові проблеми. Кінцевий результат дезадаптаційних розладів може протікати з ще достатньою здатністю до відновлення всіх функцій організму і працездатності, що найчастіше і спостерігається у спортсменів. В інших випадках дезадаптація матиме приховані дефекти, які виявляються тільки з плином часу під впливом або дуже високих навантажень, або якихось додаткових шкідливих факторів.

І, нарешті, дезадаптація може закінчитися стійкими несприятливими змінами функцій організму, зниженням або втратою спортивної працездатності. Очевидно, стадія дезадаптації за своєю патофізіологічною основою значною мірою відповідає стану перетренованості спортсменів.

*Стадія реадaptaції* виникає після тривалої перерви в систематичних тренуваннях або їх припинення зовсім і характеризується набуттям деяких

вихідних властивостей і якостей організму. Фізіологічний сенс цієї стадії – зниження рівня тренуваності і повернення деяких показників до вихідних величин. Можна вважати, що спортсменам, які систематично тренуються багато років і залишають великий спорт, потрібні спеціальні, науково обґрунтовані оздоровчі заходи для повернення організму до нормальної життєдіяльності.

Слід мати на увазі, що зміни, які виникли в процесі тривалих та інтенсивних фізичних навантажень (структурні зміни в міокарді й скелетних м'язах, порушений рівень обміну речовин, гормональні та ферментативні перебудови, своєрідно закріплені механізми регуляції) до початкових значень, як правило, не повертаються. За систематичні надмірні фізичні навантаження, а потім за їх припинення організм спортсменів надалі платить певну біологічну ціну, що може проявлятися розвитком кардіосклерозу, ожирінням, зниженням резистентності клітин і тканин до різних несприятливих впливів і підвищенням рівня загальної захворюваності.

При адаптації до надмірних для даного організму фізичних навантажень в повній мірі реалізується загально біологічна закономірність, яка полягає в тому, що всі пристосувальні реакції організму до незвичайних факторів середовища мають лише відносну доцільність. Іншими словами, навіть стійка, довготривала адаптація до фізичних навантажень має свою функціональну або структурну ціну.

Ціна адаптації може виявлятися в двох різних формах:

1) у прямому зношуванні функціональної системи, на яку при адаптації припадає головне навантаження,

2) в явищах негативної перехресної адаптації, тобто в порушенні у адаптованих до певного фізичного навантаження людей інших функціональних систем і адаптаційних реакцій, не пов'язаних з цим навантаженням.

Пряма функціональна недостатність може реалізуватися в умовах гострого великого навантаження, при якому спостерігаються прямі пошкодження структур серця, скелетних м'язів, порушення ферментативної

активності та інші зміни, які є як результатом самого навантаження, так і виникає при цьому стрес – реакція. Ця ціна термінової адаптації яскраво проявляється при перших навантаженнях нетренованих людей і усувається правильно побудованим тренувальним процесом і розвитком адаптованості.

Ціна адаптації значною мірою залежить від виду фізичних навантажень, до яких відбувається пристосування. Так, наприклад, у важкоатлетів високо тренованих до статичних силових навантажень, спостерігається зниження витривалості до динамічної роботи; стомлення при таких навантаженнях у них розвивається швидше, ніж у нетренованих здорових людей.

Одночасно у важкоатлетів на противагу людям, тренуваним на витривалість, виявлено зниження щільності капілярів у скелетних м'язах і відсутність зростання маси мітохондрій. На тлі високої тренуваності у штангістів, борців та інших спортсменів нерідко спостерігається зниження резистентності до дії холоду і простудних захворювань, порушення клітинного і гуморального імунітету. У високо тренуваних на витривалість спортсменів спостерігаються порушення функцій шлунково-кишкового тракту, печінки і нирок, що є наслідком обмеженого кровопостачання цих органів у період тривалої м'язової роботи.

Однак висока ціна адаптації та феномени негативної перехресної резистентності при такому пристосуванні є можливим, але зовсім не обов'язковим явищем.

Найбільш раціональний шлях до попередження адаптаційних порушень складається в правильно побудованому режимі тренувань, відпочинку та харчування, загартування, підвищення стійкості до стресових впливів і гармонійному фізичному й психічному розвитку особистості спортсмена.

*Фізіологічні особливості адаптації до фізичних навантажень.* Адаптація, як загальна універсальна властивість живого забезпечує життєздатність організму в умовах, що змінюються і являє процес адекватного пристосування його функціональних і структурних елементів до навколишнього середовища. З фізіологічної точки зору провідними в тренуванні є повторність і зростання

фізичних навантажень, що за рахунок зворотних біологічних зв'язків, дозволяє удосконалювати функціональні можливості органів і систем та їх енергетичне забезпечення на основі механізму саморегуляції організму. З цих позицій тренування зводиться до активізації механізмів адаптації, включення фізіологічних резервів, завдяки яким організм людини легше і швидше пристосовується до підвищених навантажень, удосконалюючи свої фізичні, фізіологічні й психічні якості, підвищуючи стан тренуваності.

*Фізіологічна сутність стану тренуваності* – це такий рівень функціонального стану організму, який характеризується вдосконаленням механізмів регуляції, збільшенням фізіологічних резервів і готовністю до їх мобілізації, що виражається в підвищеній стійкості до тривалих й інтенсивних фізичних навантажень і високої працездатності. Стан тренуваності, що розвивається в процесі тренування, за своїми фізіологічними механізмами і морфофункціональній суті відповідає стадії адаптованості організму до фізичних навантажень. У поняттях «адаптація, адаптованість», з одного боку, і «тренування, тренуваність», з іншого боку, багато спільних рис, головною з яких є досягнення нового рівня працездатності на основі утворення в організмі спеціальної адаптивної функціональної системи з певним рівнем фізіологічних констант.

Тренування і тренуваність - поняття педагогічні, хоча і базуються вони на знаннях фізіологічних закономірностей організму спортсменів. Адаптація організму до фізичних навантажень полягає в мобілізації та використанні функціональних резервів організму, в удосконаленні наявних фізіологічних механізмів регуляції. Ніяких нових функціональних явищ і механізмів в процесі адаптації не спостерігається, просто наявні вже механізми починають працювати більш досконало, інтенсивніше і економніше.

В основі адаптації до фізичних навантажень лежать нервово-гуморальні механізми, що включаються в діяльність і удосконалюються при роботі рухових одиниць (м'язів і м'язових груп). При адаптації спортсменів відбувається посилення діяльності ряду функціональних систем за рахунок



мобілізації та використання їх резервів, а системо утворюючим фактором при цьому повинен бути пристосувальний корисний результат - виконання поставленого завдання, тобто кінцевий спортивний результат. Комплекс функціональних систем, що забезпечують кінцевий спортивний результат, формується організмом спортсмена заради досягнення цього результату. Відсутність результату або систематично недостатній його рівень можуть не тільки стимулювати формування даного комплексу, але й руйнувати його, припиняти функціонування в залежності від величини і характеру фізіологічних резервів, волі, мотивації та інших факторів. Таким чином, адаптація до м'язової діяльності є системною відповіддю організму, спрямованою на досягнення стану високої тренуваності і мінімізацію фізіологічної ціни за це.

## РОЗДІЛ VI

### ФАРМАКОЛОГІЧНІ ТА ФІЗИЧНІ ЗАСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ В СПОРТІ

#### 6.1 Фармакологічні препарати 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.

От чому ще в 1969 р. А. В. Коробов – один з провідних фахівців у області спортивної медицини активно виступив за право спортсменів на фармакологічну підтримку і профілактику, прирівнявши їх в цьому відношенні до зимівників в Антарктиді, рятувальників, вчених в період максимальної напруги і космонавтів.

Проте навряд у той час хто-небудь припускав, що велике, мабуть, найцінніше завоювання науково-технічного прогресу - сучасні лікарські засоби так бурхливо увірвуться у світ спорту і викличуть (причому не тільки серед спортсменів і тренерів, але і серед спортивних лікарів) майже некерований фармакологічний бум, який продовжується вже не один десяток років. Подібна ситуація особливо насторожує, оскільки саме в практиці спортивної медицини необхідне дотримання абсолютно особливої, «ювелірної» техніки застосування дозволених фармакологічних препаратів, яка повинна враховувати і якнайтонші механізми їх дії і особливі умови функціонування провідних систем організму в умовах напруженої м'язової діяльності.

Попередній варіант *класифікації фармакологічних засобів*, які можуть використовуватися в практиці спортивної медицини, виглядає таким чином (Макарова Г.А., 1999):

1. Фармакологічні препарати, що забезпечують в умовах напруженої м'язової діяльності підвищені потреби організму в основних харчових

інгредієнтах. Тобто препарати, які використовуються із замісною метою (вітаміни, препарати калію, кальцію, магнію, заліза, амінокислотні комплекси, цукри, препарати незамінних ненасичених жирних кислот і ін.).

2. Фармакологічні препарати, які сприяють створенню оптимальних умов для прискорення природних процесів відновлення після навантаження:

а) шляхом усунення чинників, які перешкоджають ефективному функціонуванню основних органів і систем, що беруть участь в постнавантаженні, детоксикації – в основному гепатобіліарної і сечовидільної (регідранти, цукри, холекінетики – препарати, що підвищують моторну функцію жовчовивідних шляхів);

б) шляхом підвищення функціональних можливостей печінки (гепатопротектори) і поліпшення ниркового кровотоку (ангіопротектори).

3. Фармакологічні препарати, які штучно прискорюють процеси відновлення після навантаження:

а) за рахунок скріплення і виведення метаболітів (сорбенти, засоби, поліпшуючі нирковий кровотік, луги);

б) за рахунок оптимізації центральної регуляції метаболізму в клітинах (рослинні адаптогени і ноотропні препарати, що підвищують енергетичні можливості клітин мозку).

4. Фармакологічні препарати, які сприяють зменшенню утворення токсичних метаболітів (антиоксиданти) і зниженню ушкоджувальної дії останніх (антигіпоксанти).

5. Фармакологічні препарати, що потенціюють тренувальний ефект:

а) шляхом стимуляції білкового обміну (нестероїдні анаболіки);

б) за рахунок збереження і відновлення запасів АТФ (субстратні антигіпоксанти);

в) за рахунок перебудови обмінних процесів під впливом напрацювання структурних білків і ферментів, які визначають енергозабезпечення тканин (антигіпоксанти, що відносяться до пластичних регуляторів обміну).

6. Фармакологічні препарати, які перешкоджають в умовах напруженої м'язової діяльності зниженню імунітету. Стосовно спортсменів найбільш перспективні:

а) рослинного походження – препарати квіткового пилку, ехінацея, імунал та ін.;

б) нуклеїнових кислот – натрію нуклеїнат, полідан і дерінат; в) регуляторні пептиди - даларгін;

г) різної хімічної структури – дібазол, курантіл, метилурацил, ряд ноотропних засобів і ін.

Даний варіант класифікації дозволяє достатньо чітко уявити собі, з якою метою використовуються ті або інші препарати, в умовах яких по енергетичній спрямованості тренувальних навантажень доцільне їх застосування, в яких випадках допустиме деяке підвищення об'ємів запланованих навантажень і т.д.

Нижче представлені окремі лікарські засоби, найбільш ширше використовувані в практиці спортивної медицини.

*Полівітамінні препарати:*

- глутамевіт – містить 10 вітамінів - А, Е, В1, Р, З, РР, фолієву, пантотенову і глютамінову кислоти, солі калія, кальцію, фосфору, заліза і міді.

- комплевіт – так само, як і глутамевіт, містить 10 вітамінів, коферменти - рибофлавінмононуклеотид, ліпоєву кислоту і мінеральні речовини - залізо, мідь, кальцій, фосфор, магній, цинк, кобальт, марганець у вигляді солей;

- квадевіт – комбінований препарат, містить 11 вітамінів, фітин, метіонін, глютамінову кислоту, солі калія і мідь;

- солмевіт – містить 22 компоненти; на відміну від комплевіта в його склад входять селен і амінокислота метіонін;

- тріовіт – захисна вітамінна трійка: b-каротин, вітаміни С, Е і селен;

- дуовіт – містить 11 вітамінів (А, Дз, Е, С, нікотинамід, пантотенат кальцію, група В, фолієвая кислота у вигляді червоного драже) і 8 мінералів (магній, кальцій, фосфор, залізо, цинк, мідь, марганець, молібден у вигляді синього драже);

- пастили «Макровіт», до складу яких входять 10 вітамінів (призначені для дорослих і дітей старше 10 років). Вітчизняні препарати на основі вітамінів, їх похідних і коферментів;

- фосфотіамін – фосфорний ефір тіаміну; швидше, ніж тіамін, всмоктується і перетворюється на активний кофермент (кокарбоксілазу);

- бенфотіамін – бензолове похідне вітаміну В жиророзчинний тіамін, що володіє підвищеною біодоступністю (у 5 разів вище, ніж водорозчинний тіамін);

- Q кокарбоксілази гідрохлорид – коферментна форма тіаміну;

- Q пантогам – похідне пантотенової кислоти (вітаміну В5) і гамма аміномасляної кислоти (ГАМК); оригінальний препарат ноотропної дії з вираженим нейрометаболічним ефектом;

- пікамілон – натрієва сіль, одержана з двох природних з'єднань: нікотинової кислоти (вітаміну РР) і гамма- аміномасляної кислоти; володіє вираженими ноотропними, антигіпоксичними і антиоксидантними властивостями;

- пірідітол – дісульфідне похідне пірідоксина (зарубіжні аналоги – енцефабол, пірідінол) - ноотропний препарат з нейрометаболічним типом дії;

- пірідоксальфосфат – коферментна форма вітаміну В ;

- оксикобаламін і кобамамід – коферментні форми вітаміну В;  
Антигіпоксанти (по А.Л. Костюченко, 1998);

- субстрати - АТФ, фосфобіон, фосфокреатін, неотон, препарати янтарної, фумарової, глутамінової кислот, солкосеріл (актовегін);

- регуляторні: цитохром, предуктал, мілдронат;

- пластичні регулятори порушеного гіпоксією обміну – інозин, рибоксин, біметіл, етомерзол і ін.

Нестероїдні анаболічеськіє препарати: оротат калія, вітамін В, його коферментна форма кобамамід, фолієвая кислота, екдістен.

## 6.2 Рослинні препарати в спорті.

До рослинних препаратів спорту відносяться адаптогени. *Адаптогени* – це лікарські засоби, як правило, природного походження, які одержують з натуральної сировини (частини лікарських рослин або органів тварин), які мають багатовікову історію застосування (деякі з них використовуються в східній медицині вже тисячоліття). Механізми дії адаптогенів різні і в значній мірі не з'ясовані дотепер. Передбачається, що основним шляхом реалізації дії адаптогенів є їх тонізуючий вплив на центральну нервову систему і через неї на всі інші системи, органи і тканини організму.

Оскільки різні адаптогени по-різному впливають на організм, рекомендується комбінувати і чергувати різні адаптогенні препарати, які взаємно посилюють їх ефект.

Адаптогени дозволяють збільшувати обсяг і інтенсивність тренувальних навантажень, підвищувати тонус організму і працездатність. Все це, не збільшуючи безпосередньо м'язової маси, сприяє загальній стимуляції організму і дозволяє вирішувати поставлені тренувальні завдання.

Наведемо найпоширеніші адаптогени з наявних в аптечній мережі:

*Капсули женьшеню* (випускаються в різних поєднаннях з медом, бджолиним маточним молочком), гінсана (100 мг діючої речовини) приймаються 1-2-4 шт. на день.

*Настійка женьшеню* (настоянка кореня женьшеню, 1:10 на 70% спирті) випускається у флаконах по 50 мл. Приймають всередину (до їди) по 15-25 крапель 3 рази на день.

*Сапарал таблетки*, що містять суму глікозидів, одержуваних із коренів аралії маньчжурської. Випускається у вигляді таблеток по 0,05 г. Приймають після їди по 1 табл. 2-3 рази на день. Тривалість прийому 15-30 днів.

*Екстракт левзеї рідкий* (спиртової на 70% спирті (1:1)) з кореневищ з корінням левзеї сафлоровидної, випускається у флаконах по 40 мл. Приймають всередину по 20-30 крапель 2-3 рази на день.

*Настоянка лимонника*, приймають всередину по 20-30 крапель 2-3 рази на день натщесерце або через 4 години після їжі, тривалість курсу 3-4 тижні.

*Екстракт родіоли рідкий* (золотий корінь), приймають всередину по 5-10 крапель 2-3 рази на день за 15-30 хв до їди.

*Настоянка заманихи*, призначається внутрішньо до їжі по 30-40 крапель 2-3 рази на день.

*Настоянка аралії*, приймають по 30-46 крапель 2-3 рази на день.

*Екстракт елеутерококу*, приймають по 20-30 крапель за 30 хв до їди протягом 25-30 днів.

*Елтон* - композиція з порошку коріння елеутерококу, вітаміну Е, вітаміну С, квіtkового пилку і молочного цукру в одній таблетці. Рекомендується прийом 3-4 таблеток на день, 20-30 днів. Останній прийом препарату повинен бути не пізніше 18 годин, оскільки можливе порушення сну.

*Леветон* – порошок левзеї (маралів корінь) квіtkовий пилко прополіс вітаміни Е і С.

*Фітотон* – містить порошок родіоли рожевої (золотий корінь), порошок китайського лимонника, квіtkовий пилко, вітаміни С і Е.

*Адаптон* – композиція з порошку китайського лимонника, левзеї, родіоли рожевої, квіtkового пилку, вітамінів Е і С.

*Анівіт* – складається з квіtkового пилку, покритого цукровою оболонкою з додаванням вітаміну С. Призначають всередину по 1/2 чайної ложки 2-3 рази на день.

### **6.3 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*:

*Масаж* – система прийомів дозованої механічної дії на шкіру і належні тканині тіла людини. Процедура широко застосовується в різних областях клінічної медицини, в системі фізичної реабілітації, санаторно-курортному лікуванні, в косметичці, спорті. Його застосовують при різних захворюваннях і травмах. Комбінуючи з лікарськими засобами, фізіотерапевтичними процедурами, лікувальною фізкультурою (в т.ч. фізичними вправами у воді) досягають високого терапевтичного ефекту.

*Лікувальний масаж* показаний при захворюваннях опорно-рухового апарату, нервової і серцево-судинної систем, органів дихання, травлення, порушеннях обміну речовин, в гінекології, стоматології (при запаленнях ясен, слизової оболонки рота і ін.).

Протипоказаннями до проведення масажу є гострі гарячкові стани (висока температура тіла), гострі запальні явища; кровотечі і схильність до них, хвороби крові; гнійні процеси будь-якої локалізації, інфекційні і грибкові захворювання шкіри, її пошкодження і роздратування, алергічні висипання; тромбози, лімфаденіт і лімфангоїт; остеомієліт, аневризма судин; туберкульоз в



активній формі, венеричні хвороби; доброякісні і злоякісні пухлини; психічні хвороби, що супроводжуються надмірним збудженням або значною зміною психіки.

*Само масаж* підвищує працездатність, знижує стомлення відновлює сили після фізичних і розумових навантажень; особливе ефективний в поєднанні з ранковою гімнастикою. Проводити його слід оволодівши основними прийомами класичного масажу. Виконують через 1,5-2 год після їжі, тривалістю до 30 хв (при масажі окремих ділянок тіла – до 5 хв).

Під час процедури не слід затримувати дихання, воно повинне бути рівним, ритмічним. Корисні невеликі паузи для відпочинку. Послідовно масажують спину, сідниці, стегна, гомілки, груди (тільки для чоловіків), живіт, руки. Не можна масажувати області розташування лімфатичних вузлів. Дотримують всі основні правила масажу з урахуванням протипоказань.

*Спортивний масаж* використовується з метою швидкого відновлення працездатності спортсмена. Залежно від мети його розподіляють на наступні види:

1. Гігієнічний масаж, у вигляді самомасажу, проводиться щодня вранці разом з гімнастикою.

2. Тренувальний масаж використовується як засіб підвищення функціональної здатності м'язів та фізичної досконалості спортсмена. Проводиться перед тренуванням. Перед змаганням бажано проводити масаж в години, на які і призначені змагання.

3. Попередній (підготовчий) масаж застосовується перед спортивними змаганнями для підготовки спортсмена до досягнення максимальних результатів та профілактики травматизму.

4. Відновний масаж призначається для прискорення відновлення працездатності після виступів або в перервах між змаганнями.

*Лікувальний спортивний масаж* використовується при травмах. Методика такого масажу залежить від виду травми та характеру травми.

*Апаратний масаж.* Проводять за допомогою спеціальних апаратів. Його самостійне застосування показане при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, що супроводжуються закрепами, при травмах опорно-рухового апарату для дії на кісткову, що формується, мозоль, а також при захворюваннях і пошкодженнях нервової системи. Апаратний масаж може доповнювати ручний, проте не може замінити його повністю, оскільки масажні апарати не дозволяють тонко диференціювати методику масажу. Різновидом апаратного масажу є вібромасаж, гідромасаж, вакуумний масаж (пневмомасаж) і ін.

*Лікувальна фізкультура (ЛФК).* Сукупність методів лікування, профілактики і медичної реабілітації, заснованих на використуванні фізичних вправ, спеціально підібраних і методично розроблених. В основі лікувальної дії фізичних вправ лежать суворо дозовані навантаження стосовно хворих і ослаблених.

Розрізняють загальне тренування – для зміцнення і оздоровлення організму в цілому, і тренування спеціальні – направлені на усунення порушених функцій певних систем і органів.

Основним засобом лікувальної фізкультури є фізичні вправи. *Фізичні вправи* – це організована форма руху. Розрізняють гімнастичні, спортивно-прикладні, ігрові, трудові фізичні вправи.

Найчастіше в лікувальній фізкультурі використовуються гімнастичні вправи.

*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 ширше 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.).

Електростимуляція широко використовується в кардіології. Одиночний електричний розряд високої напруги (до 6кВ), так звана дефібриляція, здатна відновити роботу серця, що зупинилося, і вивести хворого з інфарктом міокарду із стану клінічної смерті. Імплантується мініатюрний прилад (кардіостимулятор), що подає до серцевого м'яза хворого ритмічні імпульси, що забезпечує на багато років ефективну роботу серця при блокаді його провідних шляхів.

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.* У реабілітаційній практиці використовують ультразвук в діапазоні частот 800-3000 кГц. 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 ультразвука, обумовлена змінним акустичним тиском, викликає мікрівібрацію, своєрідний мікромасаж тканин. Термічний вплив ультразвука викликає підвищення температури в тканинах, сприяючи розширенню, кровонесних і лімфатичних судин, зміні мікроциркуляції. В результаті цього активізуються тканинні обмінні процеси, виявляється протизапальна і розсмоктуюча дія ультразвука. Завдяки фізико-хімічній дії ультразвука підвищується інтенсивність тканинних окислювально-відновних процесів, збільшується утворення біологічно активних речовин – гепаріна, гістаміна, серотоніна і ін. Ультразвук володіє вираженим знеболюючим, спазмолітичним (знімаючим спазми), 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 ультразвука є ультрафонофорез лікарських речовин. Він є поєднаною дією ультразвука 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 люмінесцентні, 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. 132

*Бальнеогідротерапія* (водолікування). Зовнішнє застосування прісної води з профілактичною і лікувальною метою. До водолікувальних (водних) процедур відносяться ванни, душі, загальні і часткові обливання, обтирання, вологі укутування. Їх дія обумовлена температурним, механічним і хімічним впливом води і залежить від методики проведення. Водні процедури не слід застосовувати при переохолодженні і втомленості. В цьому випадку слід спочатку зігрітися (відпочити), потім, після водолікування, також передихнути, лежачи або сидячи в кріслі. Ступінь теплової дії води залежить від її температури. По цьому показнику розрізняють холодні процедури (нижче 20 °С), прохолодні (20-33 °С), індиферентні – (34-36 °С) і гарячі (понад 40 °С).

*Лазні* - спеціально обладнані приміщення, призначені для проведення гігієнічних (туалетних), профілактичних, лікувальних заходів.

Від інших методів водо-, теплолікування лазня відрізняється впливом дуже високої температури на всю поверхню тіла та на органи дихання.

Всі лазні умовно поділяють на два основних типи:

– парову, як а відрізняється відносно невисокою температурою повітря (45-60 °С) і відносно високою вологістю (до 90-100 %);

– сухоповітряну, які характеризуються високою температурою повітря (80-90 °C) і низькою відносною вологістю (10-15 %) , найбільш поширеним представником якої є фінська баня – сауна.

Вже здавна було помічено, що відвідування лазень служить джерелом здоров'я і хорошого настрою, особливо, коли воно поєднується з обливанням холодною водою, занурюванням у сніг, купанням в природній чи штучній водоймі, масажем березовими віниками. У здорових вона використовується з метою відновлення функцій, з розслаблюючою метою, як антистресовий засіб, для нормалізації її функціонального стану нервової системи, посилення імунних і захисних можливостей організму, як загартовуючий засіб та для боротьби із застудою.

Сама собою температура лазні є значним навантаженням на терморегулюючі механізми, а також органи і системи, як і забезпечують рівень їх діяльності. Тому її необхідно приймати з обережністю.

*Сухоповітряні лазні* переносяться легше. Вони зараз досить поширені . При них обов'язково повинна бути медична сестра, як а контролює стан відвідувачів. Перед використанням лазні з лікувальною метою кожного хворого повинен обстежити лікар.

Показання для використання лазень з лікувальною метою:

- схильність до хронічних застудних захворювань;
- хронічні неспецифічні захворювання дихальної системи;
- вегетативні розлади в діяльності серцево-судинної системи;
- неактивна фаза хронічного ревматичного захворювання;
- гіпотонічний синдром в транзиторній стадії;
- хронічні розлади діяльності травної системи;
- порушення жирового обміну (ожиріння);
- хронічні запальні (в стадії тривалої ремісії) і дегенеративні захворювання опорно-рухового апарату;
- хронічні запальні захворювання сечостатевої системи в період ремісії (без схильності до утворення камінців);

– зниження статевої здатності.

*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 O<sub>2</sub>, 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 ентральний 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 шипшини 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. Застосування мазей, гелів і кремів. У комплексному лікуванні травм і захворювань опорно-рухового апарату, а також для їх профілактики широко використовуються різні *мазі* (частіше розігрівачі), *гелі та креми*. Вплив мазей, кремів, гелів на тканини зумовлений властивостями інгредієнтів, які входять до їх складу.

Так, одні мазі викликають різку гіперемію тканин (фіналгон, гімнастогал та ін), інші надають протинабрякову та протизапальну дію (венорутон, гепарил-гель, гепаринова мазь і ін.) Виникаючі при травмах набряки і біль є наслідком ураження дрібних судин, гіпоксії тканин і збільшення проникності капілярів. При цьому погіршується кровообіг (порушений, як правило, кровообіг), живлення тканин і, відповідно, їх регенерація (загоєння).

Застосування мазей, гелів і кремів направлено на аналгезію (знеболювання); зменшення подразнення тканин і зняття запалення; прискорення резорбції, зменшення набряку і гематоми; поліпшення мікроциркуляції; стимуляцію регенерації тканин (тканинного росту).

При гострій травмі не показані гострі подразнюючі мазі. Застосовуються мазі, які надають знеболювальну та протизапальну дію, тобто ті, до складу яких входять анестетики, гепарин, рослинні екстракти, антиревматичні засоби і т.д. При свіжих травмах мазі не втирають, щоб не викликати гіперемію тканин, використовують гелі, які володіють кращою резорбтивною (всмоктуючою) здатністю і охолоджуючою дією.

У стадії реабілітації після травми призначаються мазі і креми без сильної подразнюючої дії, поліпшують мікроциркуляцію в тканинах. При хронічних захворюваннях (бурсит, тендовагініт та ін.) застосовуються препарати протизапальної дії, до складу яких входять йод та інші інгредієнти.

*Нікофлекс* – спортивний крем, містить капсацин, етилнікотінад, етілгенліколь-саліцилат, лавандова олія. Застосовується при забоях, болях у м'язах, судочках та ін. На болоче місце наносять 1-3 г крему і роблять масаж.

*Гепаринова мазь* швидко розсмоктує інфільтрати, набряки і надає протизапальну дію. Вона застосовується при тромбофлебіті, лімфостазі,



варикозному розширенні вен, інфільтратах та інших запальних процесах. Спосіб застосування: видавлюють з тюбика 3-5 г мазі, обережно втирають або накладають пов'язку.

*Ефкамон* включає в себе камфору, масло гвоздичне, масло евкаліпта, ментол, метилсаліцилат та ін. Мазь надає знеболюючий ефект. Застосовується при міозиті, радикуліті, забоях, люмбаго та ін. Спосіб застосування: на вражену ділянку накладається 1-3 г мазі і робиться масаж.

*Фіналгон* містить 2,5% бутоксіетіловий ефір нікотинової кислоти і 0,4% ваніліламід нонілової кислоти. Застосовується при розтягненнях сумочно-зв'язкового апарату і м'язів, радикулітах, міозитах, люмбаго, міжреберній невралгії, бронхітах і т.д. Спосіб застосування: на болючу ділянку наносять невелику кількість мазі і легко втирають (можна зробити масаж). Мазь не повинна потрапляти на садна і слизові оболонки.

*Венорутон-гель* застосовується при гострих травмах, забоях, тромбофлебіті, набряках і т.д. Має знеболюючу дію, знімає відчуття напруження в м'язах, володіє охолоджуючим ефектом. Спосіб застосування: багатократно протягом доби на травмовану ділянку накладають гель і фіксують пов'язкою. Не слід застосовувати теплові процедури!

*Троксевазин-гель* містить активні речовини, володіє протизапальною і знеболюючою дією, забезпечує швидку резорбцію. Застосовують при набряках, болях, обумовлених венозною недостатністю, посттравматичному синдромі та ін. Спосіб застосування: гель накладають на пошкоджену ділянку і фіксують пов'язкою. Крім перерахованих мазей і гелів, для лікування травм і захворювань використовують також різні гомеопатичні мазі.

## РОЗДІЛ VII

### ФАКТОРИ, ЩО ПОГІРШУЮТЬ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СПОРТСМЕНІВ

#### 7.1 Вплив біоритмів на функціональний стан спортсмена

Серед чинників, які погіршують функціональний стан і знижують працездатність спортсмена, особливе місце займають вживання алкоголю, тютюнопаління, згін ваги сечогінними засобами, застосування анаболічних стероїдів і ін.

*Вживання алкоголю.* Серед спортсменів все ще існує думка, що алкоголь допомагає вгамувати хвилювання, знімає втому, психічне напруження, полегшує стан при фізичних перевантаженнях.

Численні дослідження і клінічні спостереження показують, що алкоголь негативно впливає на печінку, мозок і інші органи. Відомо, що печінка знешкоджує токсичні для організму речовини. Переважна частина прийнятого алкоголю (близько 90 %) окислюється, тобто знешкоджується, в печінці.

Однак навіть одноразовий прийом невеликої дози алкоголю викликає порушення функції печінки, а відновлення її проходить протягом декількох днів. Якщо ж людина зловживає алкоголем, то патологічні зміни в печінці поступово збільшуються і можуть придбати в кінці кінців стійкий характер. З клітин печінки зникає глікоген, в них накопичується жир, в результаті чого настає ожиріння печінки. З плином часу багато клітин печінки гинуть і на їх місці утворюються мікроскопічні порожнини, заповнені продуктами розпаду, або розвивається запалення тканини печінки (гепатит).

Особливо швидко ці зміни прогресують при систематичному виконанні фізичних навантажень. Змінена таким чином печінка не в змозі повноцінно функціонувати. У крові з'являється значна кількість жовчних пігментів, які зазвичай виділяються в кишечник разом з жовчю, будучи її складовою частиною. У зв'язку з цим відбуваються додаткові порушення травлення,

спричинені вже не тільки ураженням шлунку і кишечника, але і захворюванням печінки. Погіршується всмоктуваність з кишечника вітамінів, мікроелементів, необхідних для нормальної життєдіяльності організму. Негативно позначається вживання алкоголю і на діяльності серцево-судинної системи. Підвищуються АТ, ЧСС, згортання крові. Кровоносні судини спочатку різко розширюються, а потім відбувається їх звуження, склерозування. Як правило, через 1-1,5 год. після прийому алкоголю в крові та інших біологічних рідинах відзначається його максимальна концентрація. У крові він знаходиться порівняно недовго, зате в найважливіших органах – мозку, печінці, серці, шлунку - він накопичується і затримується на термін від 15 до 28 днів (навіть після однократного прийому). Повторний прийом затримує алкоголь в цих органах на ще більш тривалий термін. Алкоголь досить негативно впливає на центральну нервову систему. Порушується розумова і фізична працездатність, зменшується швидкість рухових реакцій, знижується сила і точність рухів. Причому не тільки в той день, коли прийнятий алкоголь, але і на наступний. Встановлено, що навіть малі дози алкоголю пригнічують процеси гальмування, тому порушується необхідний баланс між ними і процесами збудження, які стають переважаючими.

Таким чином, збудження, по-суті, є наслідком ослаблення гальмування, а не стимуляції збудливих процесів. Надаючи шкідливу дію на організм, алкоголь значною мірою знижує ефективність тренувальних занять і рівень тренуваності спортсмена. У зарубіжній літературі є відомості про те, що у ковзанярів і плавців, які випили 1 л пива протягом дня, змагальна швидкість знижується на 20 %. Подібні дані були і у веслярів, які випили 100 г горілки: їхні спортивні результати погіршилися на 20-30 %.

Алкоголь знижує швидкість рухової реакції. А. П. Лаптев зазначає, що у футболістів після випитої кружки пива швидкість складної рухової реакції знижувалася в середньому на 12-16 %, точність реакції на рухомий об'єкт - на 17-21 %, точність м'язових зусиль - на 14-19 %.

До цих пір існує думка, що алкоголь зігріває організм в холодну погоду. Дійсно, він викликає розширення кровоносних судин шкіри, кров приливає до неї, і людина відчуває теплоту. Але, циркулюючи по розширених судинах, кров віддає у зовнішнє середовище велику кількість тепла, внаслідок чого температура тіла звичайно знижується на 1-2° і організм швидше охолоджується, хоча випивший цього не помічає. В результаті можуть виникнути відмороження і простудні захворювання.

Прийом алкоголю не знімає напруження і втоми після тренувальних занять і змагань. Навпаки, він гальмує відновлювальні процеси і викликає на тривалий час зниження рівня спортивної працездатності.

*Тютюнопаління.* Більшість спортсменів не палять. Однак є й такі, хто тягнеться до сигарети, хоча і знають, що куріння не приносить користі. Звільнитися від цієї звички не вистачає сили волі, а нерідко і знань про те, що відбувається від цигарки в процесі куріння і які шкідливі продукти палить людина вдихає. Куріння не можуть залишити багато колишніх спортсменів, що працюють тренерами. Інженер П. П. Трофименко дуже образно порівнює палаючу сигарету з мініатюрним газогенератором, який використовується для сухої перегонки деревини на лісохімічних заводах. У генераторі паливо, видозмінюючись в процесі згоряння, стікає через всі зони вниз, а при курінні продукти сухої перегонки повзуть через сформований тютюн в сигареті вгору. У газогенератор повітря подається з атмосфери спеціальними засмоктуючими машинами, курець ж втягує повітря через тютюновий шар легенями.

Хімічні процеси, що відбуваються в сигареті при палінні, і процеси газифікації палива мають багато спільного – відбувається суха перегонка в одному випадку деревини, в іншому – тютюну. Висока температура згоряння сигарет (850-900°) призводить до утворення до тисячі різних газових компонентів і мікрочастинок.

Основним продуктом горіння є вуглекислий газ. Він входить у взаємодію з вуглецем, утворюючи окис вуглецю (чадний газ). При викурюванні однієї сигарети вагою близько 20 г курець пропускає через дихальні шляхи близько 20

л тютюнового диму. У такому обсязі в диму міститься приблизно 250 г чадного газу і до 1000 інших складових частин. Чадний газ проходить через тютюн сигарети, де насичується парами алкалоїдів, в тому числі і нікотину, ефірними маслами, а також продуктами термічного розкладання тютюну, в якому знаходяться смоли, феноли, синильна кислота. З тютюновим димом ці продукти сухої перегонки при палінні надходять у легені.

Відомо, що в судинах людини міститься 5-6 л крові, а в її складі є близько 1 кг барвника – гемоглобіну – головного переносника необхідного всім живим клітинам кисню. У крові людини, отруєного чадним газом, міститься більше 50 мг окису вуглецю на 1 л крові, тобто всього приблизно 250-300 мг. За вагою вказану кількість чадного газу становить 32 стотисячні частки від 1 кг гемоглобіну, що знаходиться в крові дорослої людини. Треба врахувати, що молекула гемоглобіну величезна. В еритроцитах (червоних клітинах крові) цей залізовмісний пігмент має велику молекулярну масу – 68 тис., а в плазмі крові – 2 млн. 750 тис. Тому кількість молекул гемоглобіну в крові порівняно невелика.

При напруженій м'язовій роботі, особливо тривалого характеру, м'язи і мозок постійно вимагають припливу насиченої киснем артеріальної крові. Ця потреба у спортсмена-курця задовольняється не повністю. У м'язах швидше розвивається стомлення, вони не справляються з роботою, як би не велике було бажання спортсмена виконати її.

В експерименті було показано, що м'язова сила знижується на 15 % через 10-15 хв після викурювання сигарети, наступає м'язова втома, координація рухів знижується на 25 %.

Особливо шкідливий дим курця для некурців оточуючих. Відсутність у них імунітету до паління обумовлює утруднення в роботі кардіореспіраторної системи при так званому «пасивному курінні». У цих осіб, як і у спортсменів-курців, швидше розвивається стомлення і повільніше йде відновлення після фізичних навантажень.

У спортсмена-курця завжди знижені життєва ємкість легенів і легенева вентиляція, тканини відчувають кисневе голодування. Ось чому так гостро

поставлено питання про заборону куріння в спортивних залах, громадських місцях, фізкультурних та інших навчальних закладах.

*Згін ваги сечогінними засобами.* У ряді видів спорту (боротьба, бокс, важка атлетика та ін) існують вагові категорії. Їм повинна відповідати вага спортсмена під час виступу в змаганнях. Для нормалізації маси тіла спортсмени нерідко вдаються до вживання фармакологічних препаратів (сечогінних). В даний час вони заборонені медичною комісією МОК.

Згін ваги за допомогою лазні та фармакології призводить до великих витрат води, мікроелементів, глікогену. Дегідратація викликає дратівливість, порушення сну, дисфункцію шлунково-кишкового тракту, судоми м'язів, зниження сили, швидкості. У згінників ваги нерідко бувають фурункульоз, тривалі запори, тяжкість (болі) у правому підребер'ї, відзначаються зміни на ЕКГ та інші негативні явища.

Кращий метод нормалізації маси тіла перед змаганнями - правильна дієта і спеціально спрямовані тренувальні заняття (наприклад, в утеплених костюмах).

Дієта полягає в обмеженні загальної кількості споживаних калорій, а не у виключенні з раціону окремих харчових продуктів. Рекомендується використовувати різні білкові добавки, напої з мікроелементами, солями. Разом з тим не слід вживати гострі страви, соління та ін. Харчування має бути частим, малими порціями (дозами). Доводити масу тіла до нормальної в даній ваговій категорії треба поступово, протягом 5-7 днів.

*Застосування анаболічних стероїдів і стимуляторів.* Механізм дії анаболічних стероїдів полягає в підвищеному синтезі білка, що в поєднанні з відповідними методами тренування збільшує м'язову масу і силу. Спортсмени в цьому випадку переносять більш високі тренувальні навантаження. Оскільки при збільшенні м'язової маси капіляризація м'язів залишається колишньою, доставка кисню і поживних речовин порушується.

Після того як спортсмен закінчує тренуватися, м'язи реорганізуються (тобто відбувається переродження м'язової тканини в жирову), втрачають силу,

рельєфність. Такі м'язи часто травмуються. Прийом анаболічних стероїдів призводить до «затурканості» м'язів, втрати їх еластичності, м'якості, скоротливості, тобто порушення їх тонкої координації. «Забиті» м'язи погано кровопостачаються, розслабляються, в них швидше накопичуються лактат, сечовина, вони більш схильні до розривів.

У спортсменів, що застосовують стероїди, відзначаються геморої, кровотечі з гемороїдальних вузлів, імпотенція, рак печінки. У жінок настає маскуляризація, змінюється голос, відбувається оволошіння, зменшення молочних залоз, порушується менструальний цикл, можуть народитися неповноцінні діти.

Вживання анаболічних стероїдів спортсменами, особливо до статевого дозрівання або коли процес росту і розвитку ще не закінчився, становить особливу небезпеку!

Прийом анаболічних стероїдів призводить до придушення продукції ендогенного тестостерону гіпофізом, вірилізації у жінок, передчасного закриття епіфізів у підлітків, зниження рівня ліпідів у крові.

Зменшення вмісту ліпопротеїнів зафіксовано в сукупності із захворюванням коронарних судин.

Кортикостероїди дають ускладнення: порушуються механізми регуляції та взаємодії гіпофіза і надниркових залоз і, крім того, в значній мірі підвищується сприйнятливність організму до інфекційних захворювань.

Бета-блокатори використовуються в деяких видах спорту для зниження високої ЧСС, обумовленої емоційним станом перед змаганням.

Механізм дії препарату заснований на блокуванні впливу норадреналіну на рівні клітин, чутливих до цього гормону. Застосування бетаблокаторів дає серйозні ускладнення. Наслідками використання стимуляторів можуть бути серйозні психічні та метаболічні порушення.

У спорті нерідкі випадки смертельних випадків. У 1973 році Медична комісія МОК віднесла анаболічні стероїдні гормони та стимулятори до класу

допінгів і заборонила їх застосування. Медична комісія МОК виділила декілька груп лікарських засобів, які заборонені до використання у спорті:

- 1) психотропні стимулятори (амфетамін і його похідні);
- 2) симпатоміметичні аміни (ефедрин та його похідні);
- 3) різні стимулятори ЦНС (кордіамін, лептазол та ін.);
- 4) наркотичні засоби (морфін, кодеїн тощо);
- 5) анаболічні стероїди (нерабол, ретабол та ін.).

*Аутогемотрансфузія.* В останні роки в пресі з'явилися повідомлення про застосування спортсменами кров'яного допінгу – аутогемотрансфузії. Зараз цей спосіб підвищення працездатності заборонений антидопінговою комісією МОК. Аутогемотрансфузія для застосування в спорті була запозичена в клініці: у хворих за кілька днів до операції за показаннями роблять забір крові, яку потім під час операції знову вводять в організм.

Аутогемотрансфузія має ряд протипоказань і характеризується рядом ускладнень. Її не можна застосовувати спортсменам до 16 років, при анемії, лейкопенії, тромбоцитопенії, гіпопротеїнемії, гострих запальних захворюваннях, перед виїздом в середньогір'я, перед менструацією, при порушенні функцій печінки і нирок і т.д.

Переливання крові призводить до зміни її в'язкості, а в 20 % випадків має місце гемоліз. Страждають нирки, печінка, так як кров вводиться (еритроцити) при нормальному її об'ємі, нормальних показниках гемоглобіну і т.д. При аутогемотрансфузії не виключено зараження інфекційними захворюваннями: гепатит, СНІД та інші кров'яні інфекції.

## **7.2. Вплив біоритмів на функціональний стан спортсмена.**

Добові ритми фізіологічних процесів рухової активності людини в умовах постійного місцепроживання. Уявлення про безперервність адаптаційних процесів тісно пов'язане з уявленням про циклічність. Всі прояви життєдіяльності організму не залишаються постійними мають ритмічний



характер. Основні ж природні чинники, що визначають циклічність активності функціональних систем, мають періодичний характер.

Провідне положення серед них займає добовий ритм, що еволюційно зумовив добову періодику біологічних явищ характеризується достатньою чіткістю змін комплексів окремих елементів середовища. Разом зі змінами в зовнішньому середовищі до добових коливань схильні організми, що живуть у ній. У останні тридцять років доведена ритмічність більшості фізіологічних процесів, залежність зовнішніх впливів загального стану організму.

І.П. Павлов (1949, 1951) розглядав добовий ритм фізіологічних функцій як зміну періодів сну безсоння, обумовлену зміною сили, врівноваженості рухливості процесів збудження гальмування центральної нервової системи, як умовно рефлекторний динамічний стереотип, що утворився впливом факторів зовнішнього середовища.

Останніми роками широкого поширення набула теорія зарубіжних дослідників, згідно якої циркадний ритм – це ендогенний процес з властивостями саморегульованої системи, який по суті добовою, але такою, що синхронізується факторів зовнішнього середовища, що періодично змінюються.

Однак, проти такої точки зору принципові заперечення, деякі автори вважають, що не цілодобовий ритм перетворюється в 24- годинний впливом зовнішньої цикліки, а навпаки, 24-годинний ритм впливом зміни постійних світлового режиму температури спотворюється змінюючи свій період.

Мабуть, при побудові цієї дефляції слід виходити з того, що біологічний ритм – це безперервна зміна в часі стану живої системи (Б.С.Алякрінський, 1976). При цьому, згідно відомого положення діалектики останніх науковим даних, жодну з систем функцій не можна вважати ізольованою від інших, утворюючих по відношенню до них навколишнє середовище що входять як елементи в систему вищого порядку, якій властива своя, визначена структурою функціями ритміка. В цих умовах ендогенна ритміка елементу (системи нижчого ритму) піддається коректуючим діям сторони цілого, синхронізується з ним, а циклічні процеси виявляються такими, що беруть участь в адаптації що

забезпечують підтримку рівноваги усередині організму організмом середовищем.

Коливання фізіологічних процесів носять, таким чином, ритмічний взаємообумовлений характер на всіх рівнях, ритмічність розглядається як одна з найпотрібніших властивостей живої матерії. У цілісному організмі регуляція функцій здійснюється комплексними нейрогуморальними бар'єрними механізмами.

Природно, що циркадна ритміка гуморально-гормональних показників побічно вказує на неоднаковий (протягом доби) функціональний стан центральної нервової системи. Останні прояви людина переживає в формі сну і бадьорості. Показано, що оптимальна збудливість зберігається в період з ранку до 13-14 годин. Після деякого зниження (14-16 годин) рівень підвищується знову, до 19-20 годин, потім падає до мінімальних значень.

У ряді робіт вказується, що утворення мають неоднаковий функціональний стан в періоди доби. Вдень переважає тонус симпатичного, вночі - парасимпатичного нервової системи. Уявлення про працездатність людини як «енергії діяльності», «енергії поведінки» досить поширеними як у фізіології так і в психології.

Встановлено, що коливання рухової активності по годинах мають багато вершинну добову криву, в якій підйоми, приходяться на ранішній, денний та вечірній години доби. Відомо, що працездатність спортсмена, за інших рівних умов, виявляється вищою в денні, нижчою - в ранішній тим більше нічний час. При цьому до найбільших коливань схильні вправи швидко-силового характеру (стрибки у висоту довжину з місця, метання т.д.).

Менш значні зміни спостерігаються в циклічних довго виконуваних вправах. Іншими словами, чим довше навантаження, тим більше згладжується різниця результатів виконання в ранішній, денний вечірній час. С.Г.Харабуга (1967, 1980), В.І.Шапошникова (1984), досліджуючи вплив добової ритміки на ефективність виконання рухів спортсменами, дійшли висновку, що найбільш високі результати бувають в період звичайного часу проведення м'язової

роботи, а різниця між кращим та гіршим результатом протягом дня коливається в досить широких межах – від 10 до 26 %. На їхню думку, кращі результати спортсмени показують увечері, а в ранішній час часто не можуть показати навіть звичний для себе спортивний результат. Ряд авторів стверджує, що ефективність тривалість фізичних навантажень суттєво залежать від часу доби.

Вищевикладене в достатній мірі показує залежність стану фізіологічних функцій м'язової активності рівня збудливості центральної нервової системи, яка згідно дослідженням І.М. Сеченова, І.П. Павлова, їх учнів та послідовників не тільки об'єднує організм в єдине ціле, але забезпечує його взаємозв'язок з навколишнім середовищем, наскільки це необхідно для нормальної життєдіяльності людини. При втомі, перетренуванні, стартових та інших нервово-психічних напружень відбувається порушення добового ритму функцій. Сьогодні є дані, які переконують в необхідності чітко вираховування добового ритму фізіологічних процесів. Це обумовлено тим, що для розвитку та оптимальної адаптації людини до незвичних умов життя, фізичним навантаженням велике значення має раціональна організація праці, відпочинку, побуту, що сприяє пом'якшенню компенсуючої діяльності, можуть привести до порушення звичного біологічного ритму, дезадаптаційних явищ.

Особливо важливу роль в питанні оптимізації режиму роботи та відпочинку грає рухова діяльність людини, пов'язана, зокрема, з досягненням високих спортивних результатів в незвичних географічних умовах. Після швидкого перетину декількох часових поясів відбувається розбіжності добовими фізіологічними ритмами з новим часом. Виявлено розбіжності з боку частоти пульсу, артеріального тиску, дихання, температури тіла багатьох інших функцій.

У людини, яка прибула в новий пункт з віддаленої поясо-часової зони, ритми життєвих функцій спочатку не узгоджуються зміною дня ночі (зовнішній десинхроноз). А внаслідок неоднакової швидкості перебудови функцій в нових умовах відбуваються розбіжності добових ритмів психофізіологічних процесів - внутрішній десинхроноз (С.І. Степанова, 1974).

Слід зазначити, що за винятком поодиноких робіт (В. Матюхин, В.Л. Ярославцев) численні відомості про цю проблему результатом спостережень за окремими особами, групами туристів або членами екіпажів літаків. Очевидно, специфіка режиму життя, умов праці відпочинку цих осіб в основному визначають особливості адаптації організму до зміщеного розпорядку доби. Проте процес адаптаційної перебудови цього контингенту людей дуже специфічний носить суто професійний характер, в зв'язку з чим використання вказаних даних як початкових принципів прогнозування функціонального стану працездатності спортсменів, що тимчасово проживають в інших географічних зонах, дуже передбачуваним.

Деякі автори вважають, що очевидні порушення сну травлення виявляються у тому випадку, коли поясо-часове зрушення перевищує 6-7 годин (G. Grockford, G. Davies, 1966; R. Hoffman, 1970), або при перетині 9 часових поясів. З.Е. Израель (1962) також без посилання на конкретні дані відзначив, що переїзд в містя з різницею в часі до трьох годин не спричиняє істотних зрушень в організмі спортсменів. У формулі розрахунку тривалості після перелітного відпочинку, що була запропонована Міжнародною організацією цивільної враховується зрушення, дорівнюють 4 і більше годинам.

Передбачається, мабуть, що менші зрушення не спричиняють суттєвого негативного впливу на людину. Проте А.Н. Ліцов (1972) на підставі вивчення фізіологічних функцій в членів екіпажів космічних кораблів, а також В.П. Гінгст (1971), В.Л. Ярославцев (1981) за результатами обстеження спортсменів роблять висновки, що вже 2-3-годинна різниця помітно впливає на функціональний стан організму. Аналогічні дані щодо осіб, що не займаються спортом, отримані іншими авторами (Кисельов, 1971; Р.Рунг, 1974). Низка дослідників вказує, що тривалість перебудови на новий добовий ритм при часових поясів залежить відстані та швидкості їх зміни. Однак лише в окремих роботах (В.Л. Ярославцев, А.В. Евцихевич) представлені фактичні дані порівняльного аналізу адаптаційної перебудови функцій людини при переміщенні в поясо-часові зони, але дослідження проведені без урахування

сезонних кліматичних контрастів пунктів постійного тимчасового проживання спортсменів.

За цими даними можна лише опосередковано судити про порівняльну швидкість характер адаптації до місцевості з різним поясо-часовим зрушенням, бо на функціональний стан організму суттєво впливає навколишнє середовище, а також досвід переміщень адаптації біоритмів. У літературі відсутні відомості, які б відображали вплив погодно-кліматичних факторів в умовах поясо-часового зрушення на процеси адаптаційної перебудови людини, що тренується. У більшості досліджень відсутній диференційований до визначення оцінки працездатності спортсменів. Як правило, в них характеризуються особливості динаміки тренувальних навантажень, якість технічного виконання вправ, спортивні результати контрольних офіційних змагань, звичайно проводяться на завершальному етапі адаптації.

Але показники лише побічно відображають працездатність спортсменів. Так, в роботах В.Н. Пальчевського (1974), Ярославцева (1979) містяться дані про зміну рівня спеціальної працездатності лижників двоєборців на підставі даних контрольних офіційних змагань, показаних вдома, в інших поясних зонах.

Однак, добре відомо, що складовими результату в лижних видах спорту є якість (коефіцієнт) ковзання, метеоумови, рельєф місцевості, фактори, що не мають аналогів в різних кліматичних зонах. З цієї причини Міжнародна федерація лижного спорту не реєструє рекорди навіть з врахуванням важкості траси, умов ковзання і т.д. (К.Н. Спірідонов, 1959,1980). Не повідомляючи про методику визначення працездатності піддослідних, таких, що здійснювали переліт з Ленінграду в Петропавловськ-Камчатський, пишуть про те, що після перельоту всі 5 чоловік не відчували неприємних відчуттів або зниження працездатності. Н.А. Ванін при обстеженні спортсменів, що займаються зимовими видами спорту, що проживали в Південно-Сахалінську здійснювали переліт в райони з часовою різницею в часі 7-8 годин, не вказуючи часу обстеження, повідомляють про одно направлені зміни різних показників. При

цьому для всіх спортсменів (юніорів, дорослих лижників) в якості найкращих термінів адаптації визначена дванадцятьа доба після прибуття до місця змагань. В ряді робіт, виконаних сибірськими дослідниками (А.У. Євцихевич, 1970; В.А. Матюхін, 1971, 1976), показані регіональні особливості добових параметрів функціонального стану осіб, що приїхали у Західний Сибір з європейської частини країни. Приїжджі відрізнялися від місцевих мешканців зниженням фізичної працездатності, що найбільш яскраво виявляється в першу зиму після прибуття.

Дана обставина свідчить про те, що на формування добових фізіологічних ритмів людини разом з соціальними впливають природно-кліматичні фактори. У зв'язку з цим навряд чи можна погодитися з думкою В.Л. Ярославцева (1979, 1981), який вважає недоцільним враховування метеопогодних факторів при тимчасовому проживанні людини в іншому поясі, оскільки два процеси (синхронізація добового ритму пристосування до кліматичних умов), за словами автора, протікають одночасно. Конкретних даних з цього приводу ним не наводиться. Результати ж інших дослідників (В.А. Матюхін співавт., 1976; О.П. Панфілов співавт., 1979) свідчать про те, що переважаючі типи реакцій, характер, терміни адаптаційної перебудови значною мірою обумовлені погодно-кліматичними факторами місцевості тимчасового проживання людей. Очевидно, втручання в «біологічний годинник» неспецифічних біотичних абіотичних подразників може змінювати стійкість регуляторних механізмів, що помітно відображається на характері і термінах перебудови, а також структурі добового ритму.

Поки що ще не можна сказати, що вивчені численні сторони адаптації людини до різних клімато-географічних факторів, тим більше в умовах багатогодинного зміщення часу. Аналіз літератури показує, що останнім часом переважають дослідження за особистими механізмами адаптації.

Проте разом з цим говориться про необхідність проведення досліджень на цілісному організмі в природних умовах його життєдіяльності з урахуванням конституціональних особливостей.

### **7.3 Проблема тренувального процесу у зв'язку з поясо-кліматичною адаптацією спортсмена.**

В останні роки проблема спортивного тренування отримала новий напрямок у плані біологічних ритмів. Спортивна діяльність характеризується частими переїздами. Виникаючі у зв'язку з цим порушення оптимального співвідношення ритму «сон-безсоння», звичного стереотипу тренувальних навантажень, соціально-побутових умов відображається на психофізіологічному стані працездатності спортсменів.

Тренерам спеціалістам постійно доводиться вирішувати питання про найбільш оптимальні терміни вильоту в пункт призначення, раціональної організації тренувального процесу в перед- та післяперелітний періоди підготовки, а також про те, що організаційно-методичні та медикобіологічні заходи можуть бути рекомендовані для профілактики пом'якшення негативного впливу незвичних умов середовища. Крім того, виникає необхідність в об'єктивній оцінці функціонального стану організму, рівня підготовленості спортсменів як в умовах постійного місцепроживання, так в місцях проведення змагань.

Для пом'якшення прискорення процесу поясо-кліматичної адаптації дослідники пропонують певні заходи. С.І. Степанова (1975) припускає, що в цілях підтримки працездатності, нормалізації сну в умовах незвичного розпорядку людям довелося б вдатися до тривалого використання снодійних. З. Ізраель (1962) без посилання на власні дані джерела рекомендує увечері давати снодійні засоби, а вдень - таблетки кофеїну або натуральну каву до тих пір, поки організм не перебудується на новий розпорядок доби. Спроба вплинути на процеси адаптації до зміненого поясо-кліматичного середовища за допомогою елеутерокока не дала позитивного результату.

Використання ж снодійного (нембуталу) виявилось, навпаки, дуже ефективним. Загальне самопочуття спортсменів, а також показники

працездатності були, на думку авторів, краще, при перельотах в звичайних умовах.

Даних про працездатність, методику визначення, а також показників інших функцій в статті немає.

Конкретніші результати використання засобів фармакокорекції в період «гострого» десинхронозу наводить С.Н. Оков (1979). Як відзначає автор, прийом еуноктину (радедорм, нітразепам) у відповідних дозуваннях не спричиняв млявості, зниження рівня фізичної активності. Проте в цьому повідомленні лише побічно характеризуються психомоторна рухова активність спортсменів. Фармакологічні засоби, крім нормалізації (у нових умовах життя) сну, повинні володіти рядом інших важливих для спортивної діяльності властивостей. Вони повинні бути антитоксичні, не викликати млявості, сонливості, інших наслідків, що виявляються у вигляді пригніблення активності функцій нервово-м'язової інших систем, що негативно впливають на працездатність.

На даний час важко назвати препарат, що відповідає цим вимогам. Перспективнішим вивчення впливу на процеси поясо-кліматичної адаптації препаратів рослинного походження, зокрема лимонника китайського, який є адаптогеном, але не відноситься до допінгових або снодійних засобів. У роботах В.Л. Ярославцева (1968, 1971, 1979), розглядаються питання детренованості спортсменів в період тимчасового проживання у віддалених зонах, даються рекомендації, спрямовані на збереження рівня функціонального стану. Але поряд з безперечно корисними рекомендаціями вони містять, на наш погляд, низку помилкових положень. Так, наприклад, рекомендації про перебудову в домашніх умовах графіку життя тренувань відповідно до часу місця майбутніх змагань навряд чи можуть бути прийнятними, оскільки в таких умовах перебудова організму не стимулюється, а швидше гальмується соціальними, геофізичними, іншими датчиками зовнішнього середовища, що може призвести до невиправданого передчасного перенапруження адаптаційних механізмів.



В ряді досліджень з «порушеними режимами» показано, що люди гірше переносять штучно організований новий ритм життя, при якому доводиться переборювати внутрішню ритміку, ритм зовнішніх датчиків часу. На думку В.А. Шпагіна Л.С. Соколової (1971), для прискорення процесу адаптації необхідне попереднє перебування в середньогір'ї. В.Н. Пальчевський (1971), В.Н. Пальчевській (1973) рекомендують у фазі «гострої» адаптації не включати середні і великі за інтенсивністю навантаження змагального характеру. Найдоцільнішим автори вважають включення навантажень «малих-середніх». У завершальній фазі поясо-часової адаптації вони радять включати тренувальні навантаження, аж до змагань. Проте дані рекомендації не мають надійного експериментального обґрунтування, оскільки засновані на одноразовому спостереженні за лижниками-двоєборцями. Н.І. Вольнов (1975) вважає, що мотивація пересування спортсменів знижує негативний вплив зміни часового поясу на ряд показників психомоторики.

Тренувальні ж навантаження в період поясо-часової адаптації повинні бути знижені в найбільш важкому для організму періоді. Коли та наскільки автори не повідомляють. Суперечність літературних даних з питань розробки організаційно-методичних медико-біологічних заходів з метою збереження оптимальної готовності спортсменів до змагань в нових умовах життя свідчить не лише про недостатність вивчення реакцій функціональних систем в різних умовах існування, але про можливі впливи різноманітних форм праці, видів фізичних вправ, кліматичних умов, а також індивідуальних проявів організму на процеси пристосування.

Підтвердженням цього є неоднозначність показників реєстрованих функцій, неоднакові терміни адаптаційної перебудови, а також заходи, запропоновані для пом'якшення негативних впливів прискорення адаптації в умовах далеких широтних переміщень. Як правило, обстеження спортсменів проводилося без врахування специфічних особливостей рухової діяльності, режиму тренувальних навантажень на етапі перед та після перелітного періоду, сезонних кліматичних умов місць проживання. При цьому кількість

вимірювань, час обстеження і вживані методи в різних авторів були неоднакові, у зв'язку з чим наявні результати не піддаються порівняльному аналізу. У них не міститься чітких рекомендацій по використанню варіантів тренувальних навантажень, фізіотерапевтичних засобів адаптогенів з ціллю оптимізації функціонального стану, прискорення процесу поясо-кліматичної адаптації, підвищення рівня працездатності в нових географічних умовах.

#### **7.4 Загальні рекомендації харчування спортсменів**

Раціональне харчування сприяє підвищенню спортивної працездатності і її відновленню після інтенсивних навантажень, розвитку скелетних м'язів і нормалізації обміну речовин в організмі, розширює межі пристосування до фізичного і нервового напруження. Це все є необхідним, оскільки сучасний спорт потребує інтенсивних тренувань та великого фізичного і нервово-емоційного напруження під час змагань.

Основні принципи харчування спортсменів:

- забезпечення організму кількістю енергії, що відповідає її витраті у процесі виконання фізичних навантажень;
- додержання збалансованості харчування стосовно певних видів спорту та інтенсивності фізичних навантажень;
- вибір адекватних форм харчування (продуктів, харчових речовин та їх комбінацій) у періоди інтенсивних і тривалих фізичних навантажень, безпосередньої підготовки до змагань, самих змагань і наступного відновлення;
- індивідуалізація харчування залежно від антропометричних, фізіологічних і метаболічних характеристик спортсмена, стану його травної системи, особистих смаків і звичок;
- використання харчових речовин для активізації і регуляції внутрішньоклітинних метаболічних процесів у різних органах і тканинах;

- створення за допомогою харчових речовин необхідного метаболічного тла для біосинтезу і реалізації дії гормонів, що регулюють основні реакції метаболізму (катехоламінів, простагландинів, кортикостероїдів, циклічних нуклеотидів тощо);

- різноманітність їжі за рахунок використання широкого асортименту продуктів і застосування різних прийомів їх кулінарної обробки для оптимального забезпечення організму необхідними харчовими речовинами;

- включення у раціони біологічно повноцінних та перетравлюваних швидко продуктів і страв, що не переобтяжують травної системи;

- використання харчових чинників для підвищення швидкості нарощування м'язової маси і збільшення сили, а також для регулювання маси тіла залежно від вагової категорії спортсмена.

*Потреба в енергії.* Енерговитрати спортсменів залежать від статі, виду спорту, об'єму та інтенсивності навантажень, маси тіла та інших чинників.

Виділяють 3 основні чинники, зміна яких істотно впливає на обмін речовин в організмі спортсмена:

1. Підвищення запасів енергетичних ресурсів як у скелетних м'язах, так і в інших органах і тканинах.

2. Розширення потенційних можливостей ферментного апарату.

3. Удосконалення механізмів регуляції обміну речовин за участю нервової і ендокринної систем, внутрішньоклітинної системи автономного регулювання енергетичних процесів.

У разі дуже великих енерговитрат (6000 ккал і більше за добу) не обов'язково їх повністю компенсувати протягом цієї ж доби, оскільки для цього необхідний великий об'єм їжі. Такі енерговитрати характерні для порівняно короткого періоду (змагання або особливо інтенсивні тренування).

Велике значення мають індивідуальні особливості обміну речовин у спортсменів, які залежать, зокрема, і від їхньої кваліфікації. Чим вищий спортивний клас і тренуваність, тим економніше використовується енергія.

Для більшості груп спортсменів розроблені загальні рекомендації, згідно з якими споживання білка повинно складати 10-15 % загальної калорійності споживаної їжі, вуглеводів - 50- 60 %. Дослідження з визначення ступеня ризику виникнення хвороб серця і злоякісних утворень дозволили визначити, що споживання жирів повинно бути не більше 30 % загальної кількості уживаних калорій. Слід звернути увагу на значну варіативність у споживанні енергії за рахунок білків, жирів і вуглеводів у представників різних видів спорту: на долю білків припадає від 10 до 22 % загальної кількості калорій, на долю вуглеводів - від 38 до 67 %, жирів - від 20 до 42 %.

### **7.5 Роль білків, вуглеводів, жирів, вітамінів та мінеральних речовин у харчуванні**

#### *Білки.*

Білки – це складні органічні речовини, що містять різні амінокислоти, до складу яких входять такі елементи, як вуглець, водень, кисень, азот, деякі містять сірку. Білки необхідні для росту, утворення нових і відновлення ушкоджених тканин. Це структурні елементи шкіри, сухожиль і скорочувальних елементів м'язів. Всі ферменти і деякі гормони, як, наприклад, інсулін, є білками. Білки потенційні джерела енергії й при окисленні 1 г білка звільнюється 4 ккал.

Потреба організму в енергії повинна задовольнятися до того, як почнеться використання білків. Якщо дієта не забезпечує енергоспоживання за рахунок вуглеводів та жирів, то розщеплення білків для забезпечення організму енергією буде проходити швидше, ніж їх використання для росту і відновлення тканин.

Потреба організму в білках зводиться до потреби в амінокислотах. Дванадцять амінокислот є необхідними, бо вони не можуть синтезуватися в організмі в потрібній кількості за умови надходження адекватної кількості решти амінокислот, які називаються незамінними.

Кількість білка, що необхідна для задоволення потреб організму, залежить від відносної кількості незамінних амінокислот, які надходять з їжею. Повноцінні білки забезпечують співвідношення амінокислот в пропорції, яка відповідає білкам наших власних тканин. Якщо людина генетично ближче до тварини, ніж до рослини, то саме тваринні білки й забезпечують оптимальну суміш амінокислот для синтезу власних білків.

Але зустрічаються і декілька виключень, наприклад, для колагену та желатину, які містять білок низької якості. В білках рослинного походження не має, як правило, однієї або кількох незамінних амінокислот. Білки злакових рослин поступаються за якістю білкам, які знаходяться в сої, квасолі та інших бобових.

Різноманітна їжа в більшій мірі здібна забезпечити необхідну суміш амінокислот, ніж одноманітна.

Спортсменам, які займаються видами спорту, що потребують прояву витривалості, рекомендовано споживати 1,2-1,4 г білка на 1 кг ваги тіла. Це забезпечує звичайну збалансовану дієту.

Спортсмени, які займаються силовими та швидкісними видами спорту, повинні споживати 1,2-1,7 г білка на 1 кг ваги тіла.

Спортсменам, які займаються силовими видами спорту, при проведенні надто інтенсивних тренувань, рекомендовано споживати до 2 г білка на 1 кг ваги тіла.

Амінокислотні добавки широко застосовуються спортсменами. Різні комбінації окремих амінокислот часто пропонуються для стимуляції м'язової гіпертрофії. Але надмірне споживання білків чи окремих амінокислот призводить до гіпертрофії печінки та нирок. В організмі, перевантаженому таким споживанням білка, може виникати дегідратія, подагра, втрата кальцію та в цілому порушення нормального протікання обмінних процесів. А ще амінокислоти, рівень яких перевищує потреби білкового синтезу, підлягають біологічному окисненню як джерело енергії або відкладаються про запас у вигляді жирів.

Крім того, необхідно враховувати вміст вуглеводів в дієті. Забезпечення організму належною кількістю вуглеводів при напружених тренуваннях не тільки зберігає запаси глікогену у м'язах та печінці, але й обумовлює захисний ефект по відношенню до білків.

Змішана дієта є кращим джерелом повноцінних білків, які надходять з їжею. Застосування амінокислотних додатків небажане, бо вони можуть викликати негативний ефект. Запропоновані у продажу комерційні «протеїнові добавки» для спортсменів не мають ніякої особливої переваги перед більш дешевими натуральними повноцінними білками.

### *Вуглеводи*

Вуглеводи – найбільш важливий продукт в харчуванні спортсменів, оскільки це - єдине джерело енергії, яке здатне забезпечити інтенсивність фізичних навантажень протягом тривалого часу навіть у тих випадках, коли енергетичні запаси організму відносно невеликі. Якщо в організм спортсмена надходить недостатня кількість вуглеводів, то тренувальний процес стає малоефективним, а рівень фізичної підготовленості – недостатньо високим.

Вуглеводи (з цукрів або крохмалів) розщеплюються в організмі на глюкозу і зберігаються у вигляді глікогену. Деяка кількість його накопичується в печінці, поки не виникає необхідності підвищити рівень вмісту глюкози у крові і забезпечити нею мозок, більша ж частина глікогену зберігається безпосередньо у м'язах.

Енергетична цінність 1 г вуглеводів дорівнює 4,1 ккал.

Вуглеводи, які надходять з їжею, служать, в першу чергу, для забезпечення глюкозою скелетних м'язів як під час виконання фізичних вправ, так і у відновлюючому періоді, і тільки в другу чергу наявність глюкози та фруктози в печінці використовується для синтезу в цьому органі глікогену.

Надмірні фізичні навантаження призводять до виснаження запасів глікогену в організмі та можуть викликати втому. Споживання продуктів харчування, які містять вуглеводи, поновлює запаси глікогену в організмі.

Найбільш повноцінними джерелами вуглеводів є: цукор, фрукти, рис, хліб, картопля, злакові, кондитерські вироби та солодкі напої.

Ресинтез м'язового глікогену після напружених тренувань чи змагань залежить, в першу чергу, від тривалості періоду, необхідного для відновлення фізичної працездатності між інтенсивними навантаженнями.

Запаси м'язового глікогену вичерпуються після 2-3 годин фізичного навантаження, яке виконується з інтенсивністю, що відповідає 60-80 % максимального споживання кисню. Але запаси м'язового глікогену можуть вичерпатися й після 15-30 хв. фізичного навантаження, яке виконується з високою інтенсивністю.

Такі моделі фізичних навантажень характерні для багатьох індивідуальних та командних видів спорту. Наприклад, у футболістів та баскетболістів часто спостерігається значне зниження запасів глікогену вже у середині гри чи після напружених тренувань.

Вуглеводи мають особливе значення для спортсменів, які займаються видами спорту, що потребують прояву витривалості. Спортсменам, які виступають на спринтерських дистанціях, рекомендовано споживати їжу, багату на вуглеводи. Високий рівень м'язового глікогену має велике значення при проведенні занять спринтерського напрямку, коли між багаторазовими повтореннями передбачені короткі проміжки відпочинку. Тому спортсмени, які планують щоденні тренувальні навантаження з інтенсивністю, яка може призвести до зниження запасів м'язового глікогену, повинні збільшити споживання вуглеводів, які містять 50-70 % калорій загального споживання енергії, що буде сприяти поповненню оптимального запасу глікогену в м'язах. Більшості спортсменам достатньо споживати 4,5-6 г вуглеводів на 1 кг ваги тіла, а при значних інтенсивних тренувальних навантаженнях рекомендовано збільшити споживання вуглеводів до 9-10 г на 1 кг ваги тіла.

Головним завданням після завершення тривалого виснажливого фізичного навантаження є послідовне відновлення запасів вуглеводів. Для

відновлення глікогену в м'язах потрібно приблизно 20 год., але при неповноцінній дієті необхідний більш тривалий період.

Важливими факторами, які впливають на швидкість відновлення запасів м'язового глікогену після фізичних навантажень, є:

- швидкість надходження вуглеводів в організм;
- тип вуглеводів;
- вибір часу для прийому вуглеводів після фізичних навантажень.

Дуже висока інтенсивність ресинтезу глікогену печінки та м'язів спостерігається одразу ж після тривалого виснажливого фізичного навантаження при низьких запасах вуглеводів в організмі. Рекомендовано споживати 0,7 г вуглеводів на 1 кг ваги тіла у перші 30 хв. після завершення виконання фізичних навантажень, для досягнення повного відновлення протягом 24 год. необхідно споживати 9-10 г вуглеводів на 1 кг ваги тіла. Споживання вуглеводів з високим чи середнім глікемічним індексом забезпечує більш ефективно відновлення запасів м'язового глікогену, ніж споживання такої ж кількості вуглеводів з низьким глікемічним індексом.

До вуглеводів з високим глікемічним індексом відносяться: зернові (хліб, печиво, рис, кукурудзяні пластівці), кондитерські вироби (напівсолодкий бісквіт, шоколад, солодкі зерна, пастернак, картопля варена та печена), фрукти (ізом, банани), цукри (глюкоза, мед, зерновий сироп), напої (6 % розчин цукрози, 10 % вуглекислий зерновий сироп). До вуглеводів з середнім глікемічним індексом відносять: зернові (макарони, локшина, вівсяна каша), кондитерські вироби (вівсяне печиво, цукерки, бісквіт), овочі, фрукти (виноград, апельсини). До вуглеводів з низьким глікемічним індексом відносять: бобові, молочні продукти, фрукти. Одразу ж після виснажливої фізичної роботи спортсмени звичайно не відчують голод і частіше віддають перевагу споживанню рідини, ніж споживанню твердої їжі. Тому в наявності завжди повинні бути напої, що містять глюкозу, цукрозу, зернові сиропи в концентрації 6 г на 100 мл води та вище. Немає причин відмовлятися й від прийому твердих продуктів. При цьому перевага повинна віддаватися



продуктам, насичених вуглеводами з високим глікемічним індексом. Звичайно ці продукти містять незначну кількість жиру, білка та клітковини (банани, ізюм, кондитерські вироби). Слід приймати їжу в такій кількості, яка забезпечила б відновлення в організмі за 24 год. приблизно 600 г вуглеводів.

### *Жири.*

Під час виконання фізичного навантаження жири надходять у м'язи до пунктів їх окиснення і використовуються в окислювальних процесах для забезпечення працюючих м'язів енергією. Спортсмени часто вживають їжу, що містить велику кількість жирів, а це не дозволяє їм споживати рекомендовану кількість вуглеводів. Разом з тим, не слід занадто знижувати споживання жирів не тільки через важливе їх значення для утворення енергії, але і тому, що жири необхідні для підтримування нормального стану здоров'я спортсменів. Джерела жирів – жири рослинного та тваринного походження, незбиране молоко і вершки, горіхова олія та риб'ячий жир. Енергетична цінність 1 г жиру дорівнює 9,9 ккал. На противагу обмеженим запасам вуглеводів, запаси жирів в організмі людини практично необмежені. Наприклад, при бігу з інтенсивністю, яка відповідає приблизно  $\frac{2}{3}$  від максимального споживання кисню, витрати енергії складають 300-500 ккал на годину. Це означає, що одного кілограму жирової тканини достатньо, щоб забезпечити енергією виконання роботи протягом 10-20 годин. Вважається, що для бігу протягом 4-5 годин витрачається менше 1 кг жирових запасів організму лише в тому випадку, якщо енергія черпалася за рахунок окиснення лише одних жирів. Тому зрозуміло, що жирових запасів в організмі цілком достатньо, щоб забезпечити фізичну працездатність протягом надмірно тривалого періоду. Якщо в організмі спортсмена є велика кількість депонованого жиру, то відпадає необхідність його додаткового надходження в організм під час виконання фізичного навантаження. Пряме вживання жирів як джерела енергії під час виконання фізичного навантаження неможливе. Вони використовуються в окислювальних процесах для постачання працюючих м'язів енергією.

За необхідністю, якщо запаси вуглеводів, котрі суттєво важливі для функцій мозку, обмежені, жири ефективно сприяють їх збереженню та збільшенню тривалості роботи м'язів. Після тривалого періоду підвищеного вуглеводного харчування увагу привертає забезпечення організму достатньою кількістю жирних кислот, дуже необхідних для забезпечення його специфічних функцій. Використані в процесі виконання фізичних навантажень жири (ліпіди) представлені трьома формами: тригліцеридами адипозної тканини (основний запас), тригліцеридами м'язів та гліцеридами крові. Головним джерелом енергії, що надходить в організм від ліпідів, є адипозна тканина. Цей жир запасується в формі тригліцеридів, які перед використанням, гідролізуються до вільних жирних кислот та гліцерину. Незамінні жирові кислоти, що містяться у рибу'ячому жирі та в кількох видах рослинних олій, повинні входити в склад будь-якого раціону харчування, тоді як насичені жири, що містяться, головним чином, в жирах тваринного походження, повинні складати не більше 10 % загальної калорійності щоденної їжі, що споживається.

В організмі жир міститься в жировій тканині. Деяка його кількість зосереджена в м'язових клітинах. Фізичні заняття циклічного напрямку підвищують процес метаболізму жирів в м'язах і таким чином під час фізичного навантаження обмін жирів забезпечує організм спортсмена більшою кількістю енергії, ніж організм нетренованої людини. Раціон харчування з високим вмістом жирів також може підвищувати їх метаболізм, але такий раціон харчування, як правило, не рекомендовано.

#### *Вітаміни.*

Вітаміни відіграють велику роль у забезпеченні високої фізичної працездатності спортсменів в процесі тренування і змагань. Вони поділяються на дві великі групи: водорозчинні і жиророзчинні. Водорозчинні вітаміни - тіамін, рибофлавін, вітамін В6, ніацин, пантотенова кислота, біотин, вітамін С та ін. Жиророзчинні вітаміни - вітамін А, вітамін Д, вітамін Е, вітамін К та ін. В період інтенсивних тренувань і змагань виникає, як правило, вітамінний дефіцит, що є причиною зниження працездатності і відновлювальних процесів

в організмі. У зв'язку з цим виникає необхідність у додатковій вітамінізації. В зимовий період вона збільшується через недостатню кількість вітамінів у продуктах.

Найбільш ефективним засобом додаткової вітамінізації є повноцінне харчування та прийом вітамінних комплексів: ундевіту, декамевіту, гендевіту, квадевіту, аеровіту, гексавіту. Використання висококалорійного багатого білками та вуглеводами харчування потребує підвищення добової дози вітамінів у 1,5-2 рази. Доцільно для забезпечення організму вітамінами в раціон включати продукти, що містять необхідні вітаміни (табл. 7.4). Застосування вітамінів вимагає індивідуального підходу. При цьому необхідно враховувати особливості енергозабезпечення, направленість змін в організмі, стан працездатності та багато інших факторів. Під час тренувань великої потужності, коли відбувається виснаження запасів глікогену і в організмі накопичується значна кількість молочної кислоти, доцільно застосовувати вітаміни групи В, РР, С, ліпоєву кислоту. При тривалому тренуванні або змаганні в аеробних умовах, коли робота супроводжується витраченням великої кількості енергії за рахунок розпаду жирів, крім вітамінів, що беруть участь в обміні вуглеводів, слід приймати жиророзчинні вітаміни (А, Е, Д, К). Нема ніякої потреби для прийому «диво-продуктів», особливо, коли спортсмен дотримується нормальної дієти. Надлишок деяких вітамінів може викликати небажані реакції й навіть отруєння. Збільшення дози одного вітаміну тягне за собою збільшення потреби в інших. Разом з тим необхідно пам'ятати, що вітаміни А і Д здатні накопичуватись в організмі й споживання їх у великій кількості може призвести до отруєння.

Надто велике споживання жиророзчинних вітамінів може викликати токсичні ефекти. Високі дози водорозчинних вітамінів - ніацину, вітаміну С, тіаміну, вітаміну В6, фолієвої та пантотенової кислоти теж можуть призвести до інтоксикації. Наприклад, високі дози вітаміну С сприяють утворенню каменів в нирках, а високі дози вітаміну В6 можуть викликати сенсорну нейропатію.

*Значення основних вітамінів для стимуляції відновлювальних процесів  
після фізичних навантажень*

<b>Вітаміни</b>	<b>Значення</b>	<b>Основні джерела</b>
1	2	3
Тіамін (B1)	Регуляція функцій нервової системи, кровообігу та травлення, стимуляція обмінних процесів клітинного дихання, обмін молочної та пірвіноградної кислот, ресинтез АТФ	М'ясо, субпродукти, зерно круп'яних злаків (овес, гречка), бобові, горіхи, ячний жовток
Рибофлавін (B2)	Участь в окисленні вуглеводів, засвоєнні і синтезі білків та жирів, регуляція збуджуваності нервової системи, клітинного дихання, енергетичного обміну	Дріжджі, субпродукти, яйця (жовток), молоко, сир, білі гриби, зелений горошок, печінка, м'ясо, риба, квасоля, хліб грубого помелу
Нікотинова кислот а (PP)	Регуляція клітинного дихання та енергетичного обміну, зниження вмісту глюкози в крові, збільшення запасів глікогену в печінці, участь в обміні пірвіноградної кислоти, посилення процесів гальмування в корі головного мозку	Дріжджі, бобові, гречана та перлова крупи, рис, м'ясо, субпродукти, риба, сир, горіхи, картопля, хліб, горох
Піродиксин (B)	Виділення енергії з вуглеводів, стимуляція функцій кровотворних органів, участь в синтезі складних білків	М'ясо, овочі, незбиране молоко, гриби, печінка, нирки, ячний жовток, сир, гречка, пшоно, бобові, картопля, перець, дріжджі
Фолієва кислота (B9)	Забезпечення процесів кровотворення, участь в синтезі білків, обмін нуклеїнових кислот, використання організмом глютамінової кислоти	Дріжджі, зелена цибуля, салат, капуста, петрушка, бобові, картопля, субпродукти, сир, печінка, масло
Цианоко-баламін (B12)	Підтримка та стимуляція кровотворення, регуляція синтезу білків, стимуляція виділення енергії з вуглеводів	Риба, сир, дріжджі, кисломолочні продукти, м'ясо, печінка, нирки, серце
Пангамова кислота	Активізація утилізації кисню, підвищення стійкості до	Злакові, насіння плодів, печінка, серце, дріжджі,

(B15)	гіпоксії, зниження м'язової стомлюваності, збереження високого рівня креатинфосфату, економізація витрачення глікогену	насіння рослин
Біофлавоноїди (P)	Інтенсифікація окислювально-відновлювальних реакцій у м'язовій тканині, стимулювання тканинного дихання, підвищення стійкості до гіпоксії, регуляція синтезу білків	Цитрусові, червоний перець, чорна смородина, шипшина, зелений чай, гречка, вишня
Аскорбінова кислота (C)	Стимуляція вуглеводного обміну та окислювально-відновлювальних процесів, зменшення проникності капілярів, стимуляція еритропоезу	Цитрусові, томати, салат, зелений перець, шипшина, чорна смородина, квашена капуста
Ретинол (A)	Прискорення окислювально-відновлювальних процесів, підвищення вмісту глікогену в печінці, скелетних м'язах, міокарді	Печінка риб, ячний жовток, вершкове масло, молоко, сметана, маргарин, сир, зелені овочі, абрикоси
Текофероли (E)	Стимуляція тканинного дихання, підвищення стійкості до гіпоксії, підвищення глікогену в печінці та м'язах, стимуляція м'язових скорочень	Неочищені рослинні масла (соєве, кукурудзяне, соняшникове), шипшина, овочі, фрукти, насіння злаків, ростки пшениці, яблука, яйця, молоко, риба

### *Мінеральні речовини*

Для забезпечення високої працездатності та швидкого відновлення організму важливо, щоб в харчуванні була достатня кількість мінеральних речовин. Це важливо як для відновлення водно-сольового балансу, так і для електrolітного стану клітин крові, ферментативної системи, засвоєння вітамінів, зміцнення імунітету (табл. 7.5).

Якщо спортсмени відчувають дефіцит в певних мінеральних речовинах, то це може негативно вплинути на їх фізичні можливості. В цьому випадку додаткове споживання мінералів буде сприяти відновленню працездатності.

Збільшення вмісту в організмі того чи іншого мінералу може стимулювати його природний ефект і тим самим сприяти підвищенню фізичних можливостей.

В залежності від кількісного вмісту мінеральних речовин в організмі, їх поділяють на макро- та мікроелементи. Одні макроелементи (кальцій, магній та фосфор) складають не менше 0,01 % загальної ваги тіла. Інші - натрій, калій, сірка та хлор - мало впливають на фізичну працездатність і не беруться до уваги. Вміст кожного мікроелемента складає менше 0,001 % від загальної ваги тіла.

Чотирнадцять мікроелементів ідентифіковані як найбільш важливі для функцій організму. Це такі: залізо, цинк, мідь, селен, хром, йод, фтор, магній, молібден, нікель, кремній, ванадій, миш'як та кобальт.

Таблиця 7.5

*Вплив основних мінеральних речовин на стан фізичної працездатності спортсменів*

<b>Мінеральні речовини</b>	<b>Роль</b>	<b>Основні джерела</b>
Натрій	Регуляція кислотно-основного стану, підтримка оптимальної збуджуваності нервової та м'язової тканин	Риба (морська), ковбаси («Московська», «Українська», варена, «Особлива»), бринза, сир, хліб
Калій	Регуляція внутрішньоклітинного осмотичного тиску, утилізація глікогену, підвищений тонуусу м'язів	Риба, м'ясо, молоко, овочі, фрукти, какао
Кальцій	Риба, м'ясо, молоко, овочі, фрукти, какао	Молочні продукти, зелені овочі, сухі боби
Магній	Скорочення м'язів, метаболізм глюкози в м'язових клітинах	Хліб з борошна грубого помелу, крупи, зелені овочі
Фосфор	Утворення АТФ, виділення кисню з еритроцитів	Молоко, сир, м'ясо, субпродукти, риба, крупи, яйця, волоські горіхи
Залізо	Транспорт кисню еритроцитами, використання кисню м'язовими клітинами	Яйця, пісне м'ясо, зернові, зелені овочі

*Поповнення запасів рідини при фізичних навантаженнях.* Температура і вологість навколишнього середовища помітно впливають на рівень фізичної працездатності. З підвищенням температури і вологості повітря посилюється потовиділення й приток крові до периферії, що обмежує підвищення температури тіла. При тривалому фізичному навантаженні вплив зовнішньої температури більш відчутний. Тому, якщо змагання відбуваються в умовах високої температури і вологості повітря, спортсмен повинен готуватись до цього заздалегідь. В середньому кількість води в харчовому раціоні повинна складати 2,5-3 л, включаючи напої, перші блюда тощо. В дні напружених тренувань рекомендується споживання лужних мінеральних вод. При великій втраті води добове її споживання слід збільшити. Пити воду слід повільно, затримуючи її в роті, підкисляти кислими фруктовими соками та лимоном, що сприяє зняттю сухості в роті. Доцільно постійно контролювати масу тіла, що дозволить оцінити ступінь втрати рідини і надасть можливість визначити необхідну її кількість для споживання. Якщо зниження маси тіла перевищує 4 %, то інтенсивність і тривалість тренувальних занять слід обмежити. Іноді можна застосовувати сольові пігулки, але тільки якщо в цьому є гостра необхідність. Також може бути виправдано додавання солі в їжу.

В умовах помірного клімату основна кількість рідини надходить в організм з їжею. Однією з реакцій організму до незвичного впливу спекотної погоди є зниження апетиту, що призводить до зменшення кількості уживаної їжі, і, як наслідок, – до дефіциту надходження в організм енергії та появи тенденції до зменшення кількості уживаної рідини. В зв'язку з цим, спортсмени повинні свідомо намагатись уживати рідину в кількості, що перевищує ту, яка диктується лише одним відчуттям спраги.

Слід звернути серйозну увагу на харчування у дні змагань. В ці дні харчування не повинно різко відрізнятись від звичного. Їжа повинна бути така, що легко засвоюється, приймати її слід малими порціями, щоб надмірно не перевантажувати шлунково-кишковий тракт.

Рекомендується уникати надлишків тваринного білка, дещо збільшити вміст уживання овочів і фруктів, підвищити добову дозу вітамінів. Особливо уважно слід ставитись до харчування при довготривалих змаганнях (шосейні велогонки, марафонський біг, лижні гонки та ін.), під час проведення яких слід приймати таку їжу, що легко засвоюється - по можливості, рідку, багату вітамінами і мінеральними речовинами, висококалорійну. У змаганнях, які мають протягом дня кілька стадій (турнірні зустрічі), необхідно ретельно визначати час прийому їжі. Після вживання їжі, якщо навіть її кількість незначна і вона легко засвоюється, як правило, погіршується рухова реакція та координація рухів. Це потрібно мати на увазі, перш за все, в технічних видах спорту й єдиноборствах. Так в турнірі з фехтування, що триває багато годин, необхідно після прийому їжі відновити відповідні змагальні кондиції за допомогою розминки. Їжа напередодні змагань повинна включати продукти, які подобаються спортсмену, звичні для нього.

Особливе значення під час змагань, що тривають увесь день, слід надавати поповненню організмом втрат рідини. Щедре споживання води доцільне для плавців, їх слід навіть заохочувати (особливо в умовах високої температури навколишнього середовища). Продукти і напої, що до вподоби спортсмену і вживаються протягом дня в невеликій кількості, сприяють усуненню відчуття голоду, забезпечують необхідною кількістю калорій, допомагають підтримувати рівень глюкози в крові, задовольняють потребу організму в рідині.

### **7.5 Харчування спортсменів перед змаганнями**

Перед змаганнями прийом їжі повинен здійснюватися за 3-4 год. до їх початку та при цьому спортсменам слід уникати споживання великого обсягу харчових продуктів, в особливості тих, що містять багато жирів. Але не завжди вдається враховувати індивідуальні дієтичні смаки та звички. Для різних



спортсменів питання про те, що й коли слід їсти перед змаганнями, може вирішуватися по-різному.

Основні вимоги до передзмагального харчування складаються в забезпеченні адекватної кількості рідини та калорій, які необхідні для підтримки фізичних можливостей спортсмена під час змагань. При цьому важливо, щоб продукти та напої були доступними, смачними, добре засвоюваними, звичними та подобалися спортсмену.

Одноразовий прийом їжі чи спеціальне харчування протягом декількох днів до змагань не можуть компенсувати неадекватну щоденну дієту. Основна мета передзмагального харчування полягає в забезпеченні спортсмена рідиною та енергією під час змагань. З точки зору фізіології, важливо, щоб їжа не викликала стрес-реакції та не впливала негативно на спортивну працездатність.

Прийом їжі за 3-4 год. до змагань прийнято вважати таким, який забезпечує звільнення шлунку до моменту початку змагань. Але вживання рідкої чи твердої їжі за 30 хв. до виконання змагального навантаження може викликати скарги на неприємне відчуття в шлунку та в здуття кишечника, але на спортивну працездатність може не вплинути.

З одного боку, прийом їжі повинен здійснюватись досить близько (за часом) до початку змагань, щоб уникнути виникнення відчуття гострого голоду, зниження зосередженості, слабкості та інших симптомів, пов'язаних з великими проміжками часу між їжею. З іншого боку, передстартовий емоційний стрес може викликати зміни в діяльності шлунково-кишкового тракту й призвести до розладу травлення, появи нудоти та інших відчуттів дискомфорту, якщо надходження їжі відбувається саме перед стартом.

Згідно з іншими рекомендаціями, слід уникати споживання продуктів з високим вмістом жирів чи у великому обсязі, бо жири затримують звільнення шлунку, а значна за обсягом їжа посилює моторику кишечника.

Не дивлячись на особливості споживання продуктів та вибір найбільш слушного часу для їх прийому перед змаганнями, необхідно, щоб ці продукти могли забезпечити спортсменів достатньою кількістю рідини та вуглеводів.

Рідка їжа напередодні змагань використовується як заміник звичайних продуктів, що споживаються. 70 % рідкої їжі залишає шлунок через 1 год. після її прийому і майже весь обсяг – через 2 год.

В деяких випадках споживання вуглеводів напередодні та під час виконання м'язової роботи може виявити позитивний ефект, зокрема в таких випадках м'язової діяльності, при яких відбувається виснаження запасів глікогену.

В день змагань не слід змінювати звичну дієту, споживати нові продукти. Використання останніх, особливо у великій кількості, може викликати порушення функцій шлунково-кишкового тракту та діарею.

Буде надійніше, коли спортсмени планують випробуване споживання доступних та звичних для них продуктів. Доцільно додавати в перед змагальне харчування й такі окремі продукти, які, на думку спортсменів, можуть допомогти їм перемогти. Від спортсменів, які споживають напередодні змагань їжу, що їм не подобається, можна чекати зниження спортивної працездатності.

Існуюча в оточенні спортсменів думка, що «найліпше» передстартове харчування повинне мати особливі властивості, помилкова і не слід дотримуватися її на практиці.

*Особливості харчування жінок-спортсменок.* В наш час жінки нарівні з чоловіками регулярно займаються фізичною культурою та спортом, активно беруть участь в змаганнях і тому все більший інтерес у спеціалістів та самих спортсменів викликають особливості харчування в жіночому спорті. Спортсменам (як чоловікам, так і жінкам) необхідно дотримуватися однакових дієтичних принципів. У жінок, які ведуть активний спосіб життя, виникають особливі проблеми, пов'язані з низьким споживанням і порушенням прийому їжі, залізодефіцитом, аменореєю та передменструальним синдромом.

Споживання їжі у балерин та гімнасток низьке. В цьому виді спорту дуже важлива статура, в зв'язку з чим юні спортсменки постійно прагнуть до зниження ваги свого тіла. Зниження загальної кількості калорій, що споживаються, відбувається за рахунок зменшення кількості продуктів, що, в

свою чергу, призводить до обмеження споживання окремих важливих харчових компонентів, особливо кальцію та заліза. Низьке енергоспоживання створює для жінок ймовірність виникнення інших проблем, наприклад, аменорея, зниження щільності кісткової тканини, розлади, що пов'язані з прийомами їжі. Жорстке обмеження в кількості калорій, що споживаються, може викликати гальмування росту та розвитку, виснаження запасів глікогену та підвищену втому. Слід відмітити, що у всіх спортсменок енергоспоживання у передменструальний період завжди менше, ніж в фазі овуляції.

Є дуже багато факторів, які сприяють прояву залізодефіциту у спортсменок, зокрема таких, як гемоліз еритроцитів та втрата заліза з потом.

Залізодефіцит частіше всього пов'язаний з неадекватним споживанням заліза з їжею. До того ж, жінки схильні до втрати заліза внаслідок менструації, вагітності та годування груддю. В середньому в період менструації втрати заліза складають більше 0,6 мг на добу, досягаючи інколи 1,5 мг на добу. Ступінь втрати крові під час менструацій та при пологах можуть вплинути на показники статусу заліза. Залізодефіцит без прояву анемії – явище більш розповсюджене, ніж анемія. Спортсменки, які спеціалізуються в бігу на довгі дистанції, відносяться до групи, більш схильної до високого ризику виникнення залізодефіциту, ніж в спринті.

Через те, що жінки потенційно в більшій мірі схильні до ризику виникнення залізодефіциту внаслідок втрат заліза під час менструацій, а також в зв'язку з його низьким споживанням, то їй прийом додаткової кількості заліза практикується частіше, особливо в періоди напружених тренувань.

Передменструальний синдром у значній мірі впливає на фізичну працездатність. Справа в тому, що у багатьох спортсменок найліпші результати демонструються в менструальній фазі, а найгірші – в передменструальній.

Одним з пояснень таких фактів є затримка рідини в організмі в передменструальній фазі та зниження її вмісту під час менструації.

Для корекції передменструального синдрому розроблялися різні дієтичні схеми. В декількох з них рекомендовано вживання хлористого натрію,

рафінованого цукру та збільшення споживання комплексу вуглеводів. У жінок, які споживають багато чаю чи кави, відчуття, пов'язані з передменструальним синдромом, виявилися виразливішими.

Популярністю користуються препарати, до складу яких входить вітамін В6. Підставою для приймання цього вітаміну є те, що він виконує роль кофактора в декількох ферментах. Слід відмітити, що споживання вітаміну В6 в надмірних дозах може викликати неврологічні розлади.

Застосування препаратів зі збільшеним вмістом магнію також здатне позитивно вплинути на особливості проявлення передменструального синдрому. Тому доцільне використання магнію у вигляді засобу фармакологічної корекції передменструального синдрому.

## **7.6 Попередження і профілактика травматизму при заняттях атлетичною гімнастикою**

На жаль, на заняттях з фізичного виховання, а також підчас самостійних занять фізичними вправами і спортивних змагань через неуважність, незважаючи на самі ретельні запобіжні заходи, можливі травми.

Статистика показує, що переважна більшість травм виникає через організаційні та методичні помилки в навчально-тренувальному процесі та змагальній діяльності, а також залежить від рівня фізичної й технічної підготовленості і стану здоров'я студентів.

Часто причиною ушкодження є зневажливе ставлення до розминки, неправильне навчання техніці виконання фізичних вправ, відсутність необхідної страховки, неправильне її застосування, часте застосування максимальних навантажень, перенесення засобів і методів тренування висококваліфікованих спортсменів на студентів.

### *Причини травматизму та його профілактика.*

Всі причини травм на навчальних заняттях з фізичного виховання, на тренуваннях і спортивних змаганнях можна розподілити таким чином:

1. Недостатня загально-фізична і спортивно-технічна підготовленість тих, хто займається.
2. Недоліки в організації та методиці проведення заняття, тренування, змагання.
3. Недоліки в матеріально-технічному оснащенні заняття, тренування, змагання.
4. Незадовільний стан здоров'я студентів.
5. Недисциплінованість тих, хто займається.
6. Неприятливі метеорологічні умови проведення фізкультурних і спортивних заходів.

На навчальних заняттях і змаганнях необхідно користуватись усіма захисними приладами, що рекомендуються в тому чи іншому виді спорту (щитки, маски, наколінники, гетри, шоломи, рукавички, бандажі, бинти). Профілактиці травматизму сприяє повільне збільшення тренувальних навантажень після тривалих перерв у тренувальній діяльності, особливо якщо вони були викликані травмами. Планування максимальних навантажень можливе лише при повній упевненості в тому, що функціональні системи організму готові до їх перенесення. Не менш значущим є виконання повноцінної розминки, що підвищує еластичність м'язів і сухожилів та поліпшує ефективність регуляції рухів.

Для профілактики травм надзвичайно важливе значення має постійна тренувальна практика і зміцнення суглобно-зв'язкового апарату.

Взимку, при низькій температурі повітря та великій вологості і сильному вітрі, можуть бути обмороження рук, ніг та інших частин тіла.

Влітку, у спекотну безвітряну негоду у зв'язку з різким зменшенням тепловіддачі в організмі людини, при заняттях фізичними вправами можливий тепловий удар.

Особливої обережності вимагає проведення занять на воді. При заняттях плаванням часто бувають травми обличчя, голови, рук, хребта, органів черевної порожнини через пірнання головою вниз в місцях з малою глибиною та у

незнайомих місцях, а також при купанні самому. Тому, щоб запобігти нещасних випадків і травм, плаванням слід займатися групою в басейні або у спеціально відведених, попередньо обстежених місцях.

У студентів, що займаються спортом, перед тренуванням, а особливо перед змаганнями, спостерігаються зміни функцій внутрішніх органів і систем – так званий передстартовий та стартовий стан організму. Цей стан, як правило, супроводжується підвищенням збудженості нервової системи, посиленням діяльності системи кровообігу, дихання, травлення і виділення, обміну речовин. Якщо ці зміни помірні і не перевищують оптимальних меж, вони сприятливі, тому що забезпечують підготовку рухового апарата, внутрішніх органів і систем до наступної роботи.

Іноді замість оптимального збудження нервової системи спостерігається надмірне збудження – стартова лихоманка, яка часто приводить до розвитку гальмівних процесів в організмі, що супроводжуються байдужністю та апатією.

Стартовий стан можна регулювати розминкою. Фізіологічний вплив розминки на організм універсальний – її можна застосовувати і для зниження надмірної збудженості, і для підвищення збудженості центральної нервової системи.

При заняттях фізичною культурою і спортом при грубих порушеннях методичних й санітарно-гігієнічних правил може виникнути той чи інший хворобливий стан: гравітаційний шок, ортостатичний колапс, непритомний стан, гіпоглікемічний стан і гіпоглікемічний шок, гостре фізичне перенапруження, гострий міозит, басейновий кон'юнктивіт, сонячний і тепловий удари тощо. Студент, який займається спортом, повинен знати основні особливості цих хворобливих відчуттів, щоб уміти попередити їх виникнення і надавати необхідну першу допомогу при появі. Іноді, при раптовій зупинці після інтенсивного бігу у зв'язку з припиненням дії «м'язового насоса», виникає гостра судинна недостатність. Велика маса крові застоюється у кровоносних судинах нижніх кінцівок, на периферії. Тому виникає відносна анемія (знекровлювання) мозку, недостатнє постачання його киснем, через те,

що по венах в серце та легені надходить менше крові, ніж під час посиленої м'язової роботи. Гостра судинна недостатність, визначається різким зблідненням обличчя, слабкістю, запамороченням, нудотою, втратою свідомості, зникненням пульсу. Цей стан називається гравітаційним шоком. При ньому постраждалого необхідно покласти на спину, підійняти ноги вище голови (забезпечити венозний відтік крові до серця), піднести ватку, змочену нашатирним спиртом, до носа. Основна профілактика гравітаційного шоку – не раптова зупинка, а поступове уповільнення бігу після фінішу.

*Непритомний стан* виникає іноді у деяких фізкультурників і спортсменів як наслідок сильних переживань і негативних емоцій (при несподіваному виклику на старт, при травмі). В цьому випадку знижується венозний тонус або навпаки виникає спазм судин. Звідси відносно обезкровлення головного мозку і втрата свідомості.

У важкоатлетів та інших спортсменів, які виконують вправи з надмірним напруженням, внаслідок різкого підвищення внутрішньо-грудного та внутрішньочеревного тиску виключається присмоктуюча дія грудної клітки, знижується артеріальний тиск, погіршується збагачення крові киснем. Все це у кінцевому випадку може призвести до знекровлення мозку та непритомності. Профілактика та перша допомога такі ж, як і при гравітаційному шоку. Штангістам перед підніманням штанги необхідно зробити 3-4 глибоких вдихи та видихи.

*Гіпоглікемічний стан і гіпоглікемічний шок* є наслідком нестачі в організмі цукру, гостре порушення вуглеводного обміну внаслідок тривалої, напруженої, фізичної роботи (біг на наддовгі дистанції, лижний марафон, наддовгі дистанції в плаванні, велоспорті).

Основні симптоми гіпоглікемічного шоку – слабкість, блідість шкіри, сильне виділення поту, запаморочення голови, збільшення частоти пульсу, розширення зіниць, відчуття сильного голоду, а у тяжких випадках - відсутність сухожильного, зіничного та черевного рефлексів, різке падіння кров'яного тиску, судоми.

Якщо ці ознаки сталися, корисно негайно випити 100-200 г цукрового сиропу або з'їсти стільки ж цукру. При втраті свідомості необхідна медична допомога (введення в організм глюкози, адреналіну, серцевих препаратів).

Щоб уникнути такого стану, необхідно підготуватись до змагань, що вимагають високого рівня витривалості до довготривалої роботи. Спортсмен за тиждень до змагань повинен запланувати максимальне навантаження на м'язи з тим, щоб довести їх до знесилення. Наступні три дні їжа повинна включати винятково білки і жири, оскільки встановлено, що раціон харчування з малою кількістю вуглеводів дає найкращі результати щодо збільшення запасів глікогену. Три дні дієти з великою кількістю вуглеводів супроводжуються тренуваннями з невеликими навантаженнями, що також сприяє підвищенню запасів глікогену у м'язах.

При заняттях фізичними вправами нерідко виникає таке явище як міозит - біль у м'язах. Це пов'язано з непередготовленістю м'язів до інтенсивних навантажень, «засміченням» м'язів продуктами незавершеного обміну речовин. Внаслідок цього виникає місцева інтоксикація, що переходить іноді у загальну (до м'язового болю додається відчуття розбитості, підвищується температура тіла). При появі м'язового болю необхідно знизити інтенсивність і обсяг фізичного навантаження (але не припиняти тренувань), застосовувати теплі ванни, душ, сауну. Особливо корисний масаж.

В результаті впливу високої температури навколишнього середовища або прямих сонячних променів на голову може виникнути тепловий або сонячний удари, ознаками яких є втома, головний біль, слабкість, біль в ногах, спині, нудота. При тяжких випадках - потьмарення в очах, спад серцевої діяльності і дихання, втрата свідомості; потерпілому надається перша допомога.



# ГЛОСАРІЙ

## *Основні поняття і терміни*

Автоматизм рухових дій – виконання рухів без контролю свідомості.

Адаптація – пристосування організму або окремих його систем до умов оточення, що змінюється, та до величини і характеру навантаження.

Адекватний – цілком відповідна величині і направленості подразника відповідь організму або його систем. Фізичне навантаження в цьому випадку розглядається як адекватне функціональним можливостям організму.

Аденозиндифосфат (АДФ) – продукт розщеплення АТФ (наприклад, під час м'язових скорочень).

Аденозинтрифосфат (АТФ) – енергоємне сполучення, що забезпечує організм енергією.

Адреналін – речовина, що секретується мозковим шаром надниркової залози та синоптичними нервовими кінцями. Застосування: стимуляція серцевої діяльності, звуження кровоносних судин, мобілізація глюкози і вільних жирних кислот.

Акліматизація – фізіологічна адаптація до нових умов навколишнього середовища. Наприклад, людина здібна виконувати певний обсяг роботи з меншими зусиллями або більший обсяг роботи після акліматизації до умов високогір'я (або температури).

Акселерація – прискорення росту дітей та підлітків. Амінокислота - сполучення, що міститься у білках, яке використовується для "будівництва" тканин організму.

Амінокислоти можуть застосовуватись як джерело енергії.

Актин – м'язовий білок, разом з міозином складає автоматіозинний комплекс, що забезпечує м'язове скорочення.

Анаболізм – процес біологічного синтезу клітин і тканин, а також необхідних для життєдіяльності організму складних органічних сполук.

Анаеробний метаболізм – забезпечення організму енергією без кисню, що викликає кисневий борг, креатинфосфат і гліколіз забезпечують АТФ без кисню.

Анаеробний поріг – момент, коли метаболічні потреби, що пред'являються фізичним навантаженням, не задовольняються наявними аеробними джерелами, в цьому випадку збільшується анаеробний метаболізм, що проявляється у різкому підвищенні концентрації лактату в крові.

Антиоксиданти – речовини, що попереджають руйнівну дію молекулярного кисню і продуктів вільного радикального окислення на клітинні мембрани (токофероли, іопол та ін.).

Аналізатори – специфічні системи аналізу подразників зовнішнього середовища (кольору, звуку, температури, механічних подразників тощо).

Антропологія – наука про походження, розвиток людини, її тілесної природи, надбання та втрати еволюції.

Антропометрія - вимірювання тіла та його частин.

Апарат – функціональне поєднання органів і систем організму різного походження (наприклад, опорно-руховий апарат).

Атрофія – потоншення м'язового волокна, внаслідок зниження об'єму м'яза.

Ацидоз – порушення кислотно-основної рівноваги, зрушення співвідношень між катіонами й аніонами плазми крові в бік аніонів (при накопиченні піровиноградної та інших кислот).

Аеробна потужність – максимальне споживання кисню або інтенсивність використання кисню при максимальній м'язовій діяльності.

Аеробний метаболізм – процеси забезпечення енергією (АТФ) при використанні кисню.

Аеробна продуктивність – кількісна характеристика енергії, що звільняється за рахунок окислювального метаболізму з використанням кисню; основний показник аеробної продуктивності - МСК (максимальне споживання кисню).

Білок – складне сполучення, що складається з амінокислот і забезпечує основні структурні властивості клітин.

Біологічно активні речовини – органічні сполучення, що мають високу специфічну активність (ферменти, гормони, вітаміни).

Брадикардія – уповільнена частота серцевих скорочень (менше 60 за 1 хв. у спокої). Це – нормальне явище, якщо воно обумовлене фізичними трансформуваннями.

Вегетативні функції – функції вегетативної нервової системи в регуляції діяльності внутрішніх органів і підтримці гомеостазу.

Велоергометр – тренажер на основі стаціонарного велосипеда, який використовується для проведення занять і тестувань.

Вентиляція легенів – надходження повітря в легені (вдих, видих), що забезпечує оновлення газового складу альвеолярного повітря (збагачення його киснем і виведення надлишків CO<sub>2</sub>).

Вестибулярна система – система сприйняття і кодування подразників, що сприймаються вестибулярним апаратом (полукружний канал, отолітовий прилад, вестибулярні нервові центри). Стійкість вестибулярної системи підвищується спеціальним тренуванням (активні й пасивні переміщення тіла в різних напрямках).

Витрата кисню – кількість кисню, що використовується тканинами тіла під час м'язової діяльності.

Відновлення – поступовий перехід фізіологічних і біохімічних функцій до початкового стану після фізичного навантаження.

Відкритий перелом - перелом кістки з її оголенням.

Вітаміни – незамінні, біологічно активні речовини (низькомолекулярні сполучення різної хімічної природи), біокаталізатори обмінних процесів в організмі.

Вуглеводи – група хімічних сполучень, що складається з вуглецю, водню і кисню: цукор, клітковина і крохмаль є вуглеводами.

Вправи низької інтенсивності – вправи, що вимагають для виконання менш ніж 50 % функціональної ємності при незначному посиленні дихання.

Вправи середньої інтенсивності – вправи, що виконуються з 60-85 % функціональної ємності та викликають деяке утруднення дихання і потовиділення. У непередготовлених людей такі вправи можуть викликати певний дискомфорт й, у подальшому, хворобливі відчуття. Такі вправи рекомендуються для підтримки оптимального рівня кардіореспіраторної витривалості.

Вправи з поступовим збільшенням навантаження – метод, в якому після адаптації м'язів до даного опору, його величину збільшують, що дозволяє розвивати силові можливості.

Втома – функціональний стан організму, що виникає під впливом тривалої або інтенсивної роботи, яка супроводжується зниженням працездатності.

Вища нервова діяльність - нейрофізіологічні механізми психологічних функцій, реакцій поведінки.

Газообмін в легенях – процес збагачення венозної крові киснем та повернення надлишків вуглекислого газу.

Газообмін у тканинах – перехід кисню з крові у тканину і вуглекислого газу з тканини у кров.

Гальмування – нервовий процес, що призводить до припинення або запобігання збудження.

Гемоглобін – дихальний пігмент еритроцитів.

Гемодинаміка – розділ фізіології, що вивчає рух крові по судинах та механізми переміщення її в серцево-судинній системі.

Гнучкість – здібність виконувати рухи в суглобі з максимальною амплітудою.

Гіперкінезія – підвищена рухова активність.

Гіпервітаміноз – стан надмірного вмісту вітамінів у крові або тканинах, при якому можуть виникнути небажані явища.

Гіперглікемія – підвищення вмісту глюкози в крові, яке може спостерігатись у людей, що хворіють на діабет при відсутності певної рівноваги між споживанням глюкози та ін'єкцією інсуліну.

Гіперплазія – утворення нових шарових або м'язових клітин.

Гіпертензія – високий артеріальний тиск, систолічний вище 140 мм рт. ст., діастолічний – вище 90 мм рт. ст.

Гіпертрофія – збільшення розміру м'язів, органів або іншої частини тіла внаслідок збільшення розмірів клітин.

Гіпоглікемія – різке зниження рівня цукру в крові; вона проявляється раптовою слабкістю, збудженням, потовиділенням, гострим відчуттям голоду, серцебиттям, почуттям страху.

Гіпокінезія – обмежена рухова активність, що обумовлена способом життя, нестачею рухів. Глікоген – полімер з молекул цукрів, що містяться у клітинах організму.

Глікогеноліз – розпад глікогену з утворенням вільної глюкози або фосфорних ефірів глюкози. Глікогенез - синтез глікогену з глюкозних залишків.

Гліколіз – розпад глюкози без участі кисню з утворенням АТФ; джерело АТФ для м'язової роботи тривалістю до 2 хв.

Гомеостаз – тенденція організму підтримувати внутрішню рівновагу температури, вмісту рідини та ін. шляхом регуляції основних процесів життєдіяльності.

Гормон – речовина, що виробляється ендокринною залозою і секретується у кров; помітно і суттєво впливає на певну функцію організму або орган.

Гостра травма – травма, що тільки що отримана і вимагає негайного медичного втручання.

Детренованість – результат малорухомого способу життя після завершення активних тренувань.

Джогтинг – біг підтюпцем.

Діабет – порушення обміну речовин, що характеризується нездатністю окислювати вуглеводи внаслідок неадекватної кількості інсуліну (тип I) або резистентності до інсуліну (тип II).

Діастолічний артеріальний тиск - тиск крові на стінки судин під час фази розслаблення серцевого м'яза; вимірюється сфігмоманометром (мм рт. ст.).

Динамічна м'язова робота – робота, що характеризується періодичним напруженням і розслабленням скелетних м'язів; забезпечує переміщення тіла або окремих його частин у просторі.

Дихальний коефіцієнт – відношення об'єму вуглекислого газу до об'єму кисню, що споживається.

Дихальний об'єм – об'єм повітря, що вдихається або видихається за цикл дихання.

Ейфорія – психічний стан, що означає захоплення.

Енергія – здатність виконувати роботу, яка часто вимірюється кількістю кисню, що споживається.

Ефективність – відношення витрат енергії до продуктивності.

Жир – складне сполучення, що складається з гліцерину і жирних кислот; використовується як джерело енергії; може накопичуватись в організмі.

Жирова тканина - сполучна тканина, в якій зберігається жир.

Жирні кислоти – молекули з 16-8 вуглеводів, такі як: стеаринова, пальмітинова або олеїнова. Циркулюючі жирні кислоти можуть використовуватись як джерело енергії.

Завершальна розминка – легка рухова активність після завершення тренувального заняття.

Збуджуваність – здібність живої тканини відповідати на дії зовнішнього подразника з формуванням потенціалу дії.

Зв'язка – сполучна тканина, що прикріплює кістку до кістки. Здоровий спосіб життя – дії, звички, обмеження, що пов'язані із загальним фітнесом і зниженням ризику розвитку захворювань. Цей режим поведінки включає фізичні навантаження, раціональне харчування, відсутність шкідливих звичок

(куріння, споживання алкоголю), нормальний сон, здібність долати стресові ситуації.

Ізокінетичне скорочення – м'язове скорочення зі швидкістю, що контролюється, і забезпечує застосування максимальної сили в діапазоні руху.

Ізометричне скорочення – м'язове скорочення, при якому довжина м'яза не змінюється.

Ізотонічне скорочення – м'язове скорочення, при якому сила м'яза більша, ніж опір; внаслідок чого м'яз скорочується.

Імунітет – здатність організму протистояти дії ушкоджуючих агентів; захисна реакція організму.

Інтенсивність роботи – потужність або робота, що виконується за одиницю часу (наприклад, кг, м, хв., Вт).

Калориметрія – метод визначення кількості калорій.

Калорія – кількість тепла, що необхідна для підвищення температури 1 г води на 1 °С; 1000 кал = 1 ккал.

Кисневий борг – кількість кисню, що використовується під час відновлення після навантаження, що необхідне в стані спокою.

Киснева потреба – кількість кисню, що споживається більше рівня спокою протягом роботи після її закінчення.

Кінестезія – відчуття положення тіла й окремих його частин в просторі.

Кіфоз – значне викривлення верхньої частини хребта.

Креатинфосфат – енергетично багате фосфатне сполучення, що являє собою основне анаеробне джерело АТФ на початку фізичного навантаження; відіграє значну роль у всіх короткочасних (кілька секунд) видах діяльності.

Колове тренування – заняття з послідовним виконанням вправ, які ідуть одне за другим у певному порядку.

Лабільність – функціональна властивість нервової та м'язової тканини, що виявляється у частоті зміни активного й гальмівного станів.

Лактат – кінцевий продукт анаеробного метаболізму глюкози, дисоційована форма молочної кислоти.

Променевий пульс – пульс, що вимірюється у ділянці зап'ястка.

Макроелементи - кальцій, фосфор, натрій, калій, хлор, магній та сірка.

Максимальна аеробна потужність – максимальна інтенсивність використання кисню організмом при максимальному фізичному навантаженні; безпосередньо пов'язана з максимальною здібністю серця забезпечувати кров'ю м'язи.

Максимальна частота серцевих сполучень (ЧССмакс) – найбільша частота скорочень, яка досягається при фізичному навантаженні. Максимальну ЧСС людини можна визначити, відійнявши від 220 її вік. Нормальне відхилення ЧСС складає  $\pm 11$  за 1 хв.

Максимальне споживання кисню (МСК) – максимальна інтенсивність використання кисню під час граничного фізичного навантаження (л/хв.).

Максимальні тести – тести, які виконуються до досягнення тими, що тестуються максимального рівня (наприклад МСК) або довільного стомлення (знесилення).

Метаболізм – процес хімічних змін, внаслідок чого утворюється енергія, що необхідна для підтримки життя.

Метод інтервального тренування – чергування інтенсивної роботи з менш інтенсивною.

Метод комплексного тренування – послідовність вправ, що виконуються одна за одною під час тренувального заняття.

Міоглобін – білок, що міститься у м'язах; здатний, подібно до гемоглобіну крові, поєднуватись з киснем.

Мікроелементи – залізо, цинк, мідь, йод, хлор, молібден, марганець, селен, кобальт, ванадій, миш'як, флуорид, нікель.

Міозит – запалення м'яза.

Моносахарид – простий цукор, наприклад глюкоза.

Мотивація – спонукання до дії з певною метою.

М'язова група – група певних м'язів, що виконують одну дію даного суглоба.



М'язова діяльність анаеробного характеру – м'язова діяльність високої інтенсивності, при якій потреби в енергії перевищують здатність виконувати аеробну роботу.

М'язова діяльність аеробного характеру – м'язова діяльність середньої інтенсивності, при якій великі м'язові групи забезпечуються енергією (АТФ) шляхом аеробних процесів.

Настанова на результат – готовність до усталеної цілеспрямованої діяльності.

Насичений жир – жир, що не здатний абсорбувати додаткову кількість водню, в основному, тваринного походження.

Низькокалорійна дієта – споживання продуктів харчування, калорійна цінність яких нижче енергетичних потреб, що призводить до зниження маси тіла.

Загальна ємність легень – сума життєвої ємності легень і залишкового об'єму.

Ожиріння – надмірна кількість жиру в організмі: більше 25 % у чоловіків і більше 35 % у жінок. Для людей, які страждають від ожиріння, характерний підвищений ризик розвитку діабету, гіпертензії, захворювань серця.

Оксигемоглобін – гемоглобін, поєднаний з киснем; переносить кисень від легень до тканин.

Онтогенез – індивідуальний розвиток організму від зародження до кінця життя.

Перевтома – стійкі функціональні порушення в результаті надмірної втоми, що не зникають при відпочинку.

Перевантаження – навантаження на певну частину тіла вище звичайного.

Пік частоти серцевих скорочень – максимальна частота серцевих скорочень при певному виді м'язової діяльності.

Підтримуюче навантаження – фізичне навантаження, що забезпечує підтримку даного рівня фізичної підготовленості.

Плазма – рідка частина крові.

Полісахарид – складний цукор, що утворюється під час гідролізу трьох і більше моносахаридів.

Польові тести – тести, що використовуються для масового тестування.

Постава – правильне положення тіла людини; неправильна постава пов'язана з хворобливими відчуттями у попереку.

Поріг подразнення – мінімальна інтенсивність подразнення, що викликає специфічні реакції збуджувальних структур.

Пульсовий борг – додаткові, у порівнянні зі спокоєм, скорочення серця, що тривають у відновлювальному періоді після навантаження.

Реабілітація – програма, що передбачає поступове досягнення максимального рівня фізичної та психологічної незалежності після травми або хвороби.

Рухова одиниця – функціональна одиниця м'язового скорочення, що включає руховий нерв і м'язові волокна, які іннервують його відгалуження.

Рухова навичка – відпрацьовані, завчені рухи, цілком або у значній мірі автоматизовані.

Серцевий викид – кількість крові, що викидається серцем за 1 хв.; серцевий викид дорівнює ЧСС, помножений на систолічний (ударний) об'єм крові.

Серцевий напад – загальне поняття, що характеризує гострий момент захворювання серця. Спеціальна назва – інфаркт міокарда.

Серцевий цикл – один удар серця при одному повному скороченні (систола) і розслабленні (діастола) серця.

Сила – величина зусилля, що розвивається м'язовою групою, яке направлене на подолання опору. Сколіоз - викривлення хребта. Скорочувальна здібність – здатність (наприклад, м'яза) скорочуватись у відповідь на стимул.

Сольові таблетки – як правило не рекомендуються для збільшення споживання солі, при вживанні слід запивати великою кількістю води.

Спазм – раптове мимовільне м'язове скорочення.

Стан здоров'я – певний рівень захворювання або інформації про стан здоров'я.

Статичні рефлекси – настановні рефлекторні реакції, що характеризуються тонічним скороченням м'язів, які утримують тіло в певному положенні.

Статичне розтягування – згинання або випрямлення частини тіла до максимуму амплітуди руху та затримка її в даному положенні.

Стереотип динамічний – функціональний комплекс умовних і безумовних рефлексів, що утворюються під впливом дії зовнішнього й внутрішнього середовища, що стереотипно повторюються.

Стійкий стан – функціональний стан організму, що виникає після певної роботи і характеризується відповідною інтенсивністю навантаження.

Стрес емоційний – емоційна реакція напруження, що виникає під впливом емоцій страху, прикрості, переживання невдачі або яскраво вираженого несподіваного успіху.

Субмаксимальний – нижче максимального (наприклад, фізична вправа, яку можна виконати з зусиллям нижче максимального).

Судоми при перенапруженні м'язів в умовах перегріву – спазматичні скорочення м'язу або групи м'язів внаслідок виконання роботи в умовах підвищеної температури навколишнього середовища.

Суглобна порожнина – простір між кістками, що замкнений у синовіальну мембрану.

Суглобний хрящ – хрящ, що покриває кісткові поверхні, які стикаються з іншими кістковими поверхнями.

Сухожилля – пучок жорсткої нееластичної фіброзної сполучної тканини, що прикріплює м'яз до кістки.

Тахікардія – прискорена частота серцевих скорочень у спокої (більше 100 за 1 хв.).

Тест – випробування, стандартне завдання, за результатами якого можна оцінити рівень працездатності, тренуваності та інших якостей.

Тестування рівня підготовленості – вимірювання та оцінка всіх компонентів підготовленості.

Тонус м'язів - напруження м'язів у спокої.

Умовний рефлекс – набутий при житті рефлекс на раніше байдужий подразник, що відтворює безумовний рефлекс.

Фартлек – різновид фізичного тренування, в якому по черзі виконується швидкий і повільний біг на дистанцію 3-4 км. Друга назва – «гра швидкістю».

Фермент – органічний каталізатор, що сприяє здійсненню багатьох процесів в організмі, таких як засвоєння та окислення.

Фізична вправа – м'язова діяльність, що направлена на поліпшення компонентів фізичної підготовленості.

Фізичне навантаження високої інтенсивності - рухова активність при 80-100 % функціональної ємності.

Фізична підготовка – регулярні фізичні заняття, що направлені на досягнення або збереження високого фізичного рівня підготовленості.

Фізична працездатність – здібність виконувати фізичну роботу, що, як правило, вимірюється кількістю кисню, який споживається.

Фітнес – складові здоров'я, що забезпечують високу якість життя. Збільшення компонентів фітнесу пов'язано з поліпшенням здоров'я, а зниження їх збільшує ризик виникнення захворювань.

Функціональний стан – комплекс властивостей, що визначає рівень життєдіяльності організму, системна відповідь організму на фізичне навантаження, в якому відображається ступінь інтеграції й адекватність функцій щодо роботи, яка виконується.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) - кількість ударів серця за 1 хв.

Чотири основні групи продуктів - харчові продукти можна поділити на чотири групи : м'ясо, риба і птиця; молоко і молочні продукти; хліб і злакові; овочі і фрукти.

Шлуночок – дві (ліва і права) нижні м'язові камери серця.

Шок – порушення кровообігу внаслідок значної травми або захворювання, що обумовлене зниженням об'єму крові; ознаки: зниження артеріального тиску, частіший пульс, блідість, занепокоєння, відчуття спраги, холодна і липка шкіра.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Атлетична гімнастика: Навч. Посібник. К.: Університет економіки та права «КРОК», 2015. 43 с.
2. Ашмарин Б. А. Теория и методика педагогических исслед. в физичес. воспитании : [пособие для студ., аспирантов и преподавателей ин-тов. физич. культуры. Москва : Физкультура и спорт, 1978. 233 с.
3. Бочарова В. Б. Чинники, що впливають на формування у ВНЗ потреби в здоровому, фізично активному способі життя. Інноваційна педагогіка. Одеса, 2018. Вип. 8. С. 111–114.
4. Верхошанський Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: ФиС, 1988. – 330 с.
5. Виноградов Г. П. Атлетизм: теория и методика тренировки : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений физичес. воспитания и спорта]. Москва: Советский спорт, 2009. 328 с.
6. Віннік Ю. В., Годлевський П. М., Саратовський О. В. Фізичне виховання в адаптації студентів до специфіки майбутньої професійної діяльності. *Sofia, Bulgaria*. 2019. 111-13 December. P. 25-36.
7. Войтенко С. М. Інноваційні технології у викладанні дисципліни «Фізичне виховання» у ЗВО в сучасних умовах. Традиції та інновації у підготовці фахівців з фізичної культури Т65 фізичної реабілітації : *Матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (22-23 берез. 2019 р.)*. Київ : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2019. С. 5–8.
8. Войтенко С. Порівняльна характеристика показників групової самооцінки і взаємодії спортивних команд спільно-взаємопов'язаного типу взаємодії. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. Житомир. 2018. Вип. 6 (25). С. 116–122.
9. Гайдук І. Атлетична гімнастика в системі фізичного виховання дітей старшого шкільного віку *Молода спортивна наука України*, Львів : ЛДУФК. Вип. 10. Т. 1. с. 141-144.

10. Гах Р. Атлетична гімнастика в системі фізичного виховання студентів економістів другого року навчання *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, № 1 (21). 2013. с. 153-156.
11. Гуменний В. Особливості фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів на основі урахування специфіки професійної діяльності. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2013. № 1. С. 70–73.
12. Дворкін Л. С. Силові єдиноборства. Атлетизм. Культуризм, пауерліфтинг, гиревой спорт. Ростов-на-Дону: Феникс. 2003. 383 с.
13. Доктор Любер. Культуризм по-нашому или Секреты «качалки». – Ростов-на-Дону: Феникс. 2003. 256 с.
14. Дубровський В.И. Реабилитация в спорте. М.: ФиС, 1991. 204 с.
15. Дуржинська О. О. Формування здоров'я зберігаючого простору в навчально-виховному процесі. *Молодість і ринок / Дрогоб. держ. пед. ун-т ім. І. Франка*. 2019. № 1 (68). С. 121–125.
16. Женьця Сан. Методика удосконалення рухових якостей і функціональної підготовленості студентів університетів з ураженнями опорно-рухового апарату на заняттях з пауерліфтингу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Харків, 2015. 196 с.
17. Захаріна Е. Організаційні умови вдосконалення фізичного виховання у вищому закладі освіти. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2007. № 1. С. 64–67.
18. Канішевський С. М. Умови, стан і перспективи розвитку фізичного виховання у вузах України. (*Теорія і практика фізичного виховання*). 2008. № 1. с. 139-145.
19. Келлер В.С., Платонов В.М. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів. Львів. 1993. 269 с.
20. Костюкевич В.М. «Теорія і методика спортивної підготовки у запитаннях і відповідях»: Навч.-мет. посібник. Вінниця: Планер. 2016. 159 с.
21. Круцевич Т. Ю., Пилипей Л. П. Актуальність сучасних силових видів спорту для системи професійно-прикладної фізичної підготовки у вузі / *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2006. № 2. С. 51–55.

22. Кузнецов В.В. Специальная силовая подготовка спортсмена. М.: Сов. Россия. 2005. 208 с.
23. Лапутин А.Н. Атлетическая гимнастика. Киев. 1990. 176 с.
24. Лапутин Н.П. Олешко В.Г. Управление тренировочным процессом тяжелоатлетов. Киев. 1982. 120 с.
25. Линець М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. посіб. для фізкультурних вузів. Львів : Штабор. 2017. 204 с.
26. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. К. Олимпийская литература, 2009. 318 с.
27. Методичні вказівки для практичних і самостійних занять атлетичною гімнастикою з дисциплін «Фізичне виховання», «Фізична культура» (для студентів 1-5 курсів усіх спеціальностей Академії). / Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва; уклад. І. М. Звягінцева. Х.: ХНУМГ, 2013. 44 с.
28. Методичні рекомендації та завдання до практичних занять з навчальної дисципліни «Фізичне виховання» (Атлетична гімнастика для всіх освітніх програм Університету) Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова ; уклад. Н. В. Борисенко. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 71 с.
29. Олешко В. Г. Моделирование, отбор та ориентация подготовки спортсменов у силових видах спорта. Київ : ДІА, 2019. 252 с.
30. Олешко В. Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту : [навч. посіб.]. Київ : ДІА, 2011. 444 с.
31. Олійник Н. А. Фізкультурно-спортивну активність студентів у системі професійної аграрної освіти : зб. наук. пр. *Вісник психології і педагогіки* [URL : http://www.psyh.kiev.ua](http://www.psyh.kiev.ua) (дата звернення:       ).
32. Олійник Н. А., Віннік Ю. В. Вплив харчування на здоров'я студентської молоді. *Педагогічні науки*. Херсон. 2018. № 81, Т. 1. С. 194–197.
33. Олійник Н. А., Швець О. І. Раціональне харчування студентів та його вплив на працездатність. *Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця. 2017. Вип. 5 (99), Т. 1. С. 121–127.



34. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. К. Олімпійська література, 1995. 320 с.
35. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. К. Олимпийская література. 2013. 624 с.
36. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. М. ФиС, 1986. 286 с.
37. Плехов В.Н. Оздоровительная атлетика для новичков. М. АСТ, 2004 157 с.
38. Приходько В. В. Реформування вищих навчальних закладів фізичної культури і спорту в Україні. *Теорія і практика фізичного виховання*. 2008. No 1. с. 74-85.
39. Рудницький В. Б. Упровадження нестандартного обладнання під час роботи зі студентами на заняттях фізичного виховання. *Інноваційна педагогіка*. Одеса. 2019. Вип. 10, т. 3. С. 56–59.
40. Семенович С. Особливості впливу занять атлетичною гімнастикою на розвиток силових здібностей юнаків 15–17 років (*Молода спортивна наука України*). Львів: ЛДЦФК. Вип. 3. Т. 1. с. 308-311.
41. Сєрова Л. К. Спортивна психологія: професійний відбір у спорті. Київ, 2018. 386 с.
42. Славітяк О. С. Атлетична гімнастика: Навч. посібник. Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2016. 154 с.
43. Теорія і методика фізичного виховання : навч. посіб. / за ред. Т. Ю. Круцевич. Київ : Олімп. літ., 2008. Т. 1. 391 с.
44. Шумаков О. В., Оксьом П. М. Роль самостійності в сучасних оздоровчих технологіях фізичного виховання студентів. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2010. № 7. С. 115–118.
45. Яковых В. Ю. Методика развития силовых способностей у юношей 15-16 лет на начальном этапе обучения в пауэрлифтинге : автореф. дис. 2012. URL : <http://www.scienceforum.ru/2013/pdf/7058.pdf> (дата звернення: ).