

ЛЕКЦІЯ №4

ТЕМА: НАВАНТАЖЕННЯ ТА ВІДПОЧИНОК, ЯК КОМПОНЕНТИ ВИКОНАННЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ.

ПЛАН.

1. Загальна характеристика фізичного навантаження.
2. Внутрішня та зовнішня сторони фізичного навантаження, регулювання фізичного навантаження;
3. Відпочинок, як чинник оптимізації тренувальних впливів;
4. Формування адаптаційних реакцій організму людини.

Література.

1. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. Учебник для институтов физической культуры - М.: ФиС, 1991.
2. Теория и методика физического воспитания. Учебник для ин-тов физической культуры. Под общей ред. Л.П.Матвеева и А.Д.Новикова. Издание 2-е испр. и допол. (В 2-х томах). М.: ФиС 1976. Т.1 Общие основы ТИМФВ стр. 64-86 глава V.
3. Теория и методика физического воспитания. Учебник для студентов факультетов физ. культуры пед. и нститутов. Под. ред. Б.А.Ашмарина. -М.: Просвещение 1990. С. 287.
4. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. – Ч.1. – Тернопіль: Богдан, 2001. – 272 с.
5. Теория и методика физического воспитания. Т. 1. Общие основы теории и методики физического воспитания / Под ред. Т.Ю. Круцевич. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 424 с.
6. Боген М.М. Обучение двигательным действиям.-М. ФиС, 1985.-192С.

1. Характеристика фізичного навантаження.

Поняття "фізичне навантаження" відображає очевидний факт, виконання будь-якої вправи пов'язане з переходом енергозабезпечень життєдіяльності організму людини на більш високий, ніж в стані спокою, рівень. Наприклад, якщо прийняти величину енергозабезпечення і положенні лежачи за "1", то вже повільна ходьба з швидкістю 3 км/г викличе збільшення обміну речовин у 3 рази, а біг з біляграничною швидкістю і подібні до нього вправи — у 10 і більше разів (Табл. 1).

Таким чином, виконання фізичних вправ вимагає більш високого порівняно до стану спокою, енерговитрат. Та різниця, яка виникає в енерговитратах між станом фізичної активності (ходьба, біг тощо) станом спокою і характеризує фізичне навантаження. Більш доступної але менш точно можна судити про фізичне навантаження за показниками частоти серцевих скорочень, частоти та глибини дихання, хвилинної

Таблиця 2

Класифікація фізичних навантажень (Р.В.Силла, 1984).

Групи інтенсивності	Види діяльності	Кратність підвищення обміну речовини
---------------------	-----------------	--------------------------------------

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Відсутність рухів у положенні лежачи. | 1 |
| 2 | Спокійна діяльність сидячи. | 2 |
| 3 | Дуже легке фізичне навантаження (повільна ходьба — 3 км/год, повільна їзда на велосипеді тощо). | |
| 4 | Легке фізичне-навантаження (рухливі ігри, ранкова гімнастика, танці тощо). 4 - 6 | |
| 5 | Середнє фізичне навантаження (інтенсивний біг, спортивні ігри тощо). 7 — 9 | |
| 6 | Велике фізичне навантаження (біг з біля граничною і граничною швидкістю тощо). 10 і ударного об'ємів серця, кров'яного тиску тощо, як під час виконання ігрових вправ, так і в інтервалах відпочинку. Певну інформацію для цілій або тренера про величину навантаження можуть також дати і видимі показники як інтенсивність потовиділення, ступінь почервоніння, блідість, погіршення координації рухів. | |

Фізичне навантаження — це рухова активність людини що супроводжується підвищенням, відносно стану спокою, рівнем функціонування організму.

Розрізняють **зовнішню** і **внутрішню** сторони навантаження. До зовнішньої сторони навантаження належать **інтенсивність**, з якою виконується фізична вправа, і її **обсяг**. Внутрішня сторона фізичного навантаження визначається тими **функціональними змінами**, що відбуваються в організмі внаслідок впливу їх зовнішніх сторін (інтенсивність і обсяг тощо) навантаження.

2. Внутрішня та зовнішня сторони фізичного навантаження, регулювання фізичного навантаження;

2.1. Інтенсивність фізичного навантаження.

Інтенсивність навантаження характеризує силу впливу конкретної ви на організм людини. Одним з показників інтенсивності навантаження є "щільність впливу" серії вправ. Щільність впливу характеризує відношення між часом виконання певних фізичних вправ і загальним часом цілого заняття, чи відповідної його частини. Так, при виконанні одних і тих же вправ в різних заняттях за різний час, загальна величина навантаження за щільністю буде різною. Ніж за коротший час виконана певна серія вправ, тим вищим, за щільністю впливу, буде навантаження. Узагальненим показником інтенсивності фізичного навантаження, є енергетичні витрати на його виконання за одиницю часу.

Інтенсивність виконання фізичних вправ в значній мірі визначає величину і спрямованість тренувального впливу на організм людини. Змінюючи інтенсивність навантаження, можна сприяти переважній мобілізуючих чи інших джерел енергії, в різній мірі стимулювати діяльність функціональних систем.

Інтенсивність навантаження можна регулювати наступними факторами:

1. Швидкість пересування, м/с;
2. Величина прискорення, м/с²;
3. Координаційна складність;
4. Темп виконання вправ, кількість повторень за одиницю часу.

Інтенсивність енерговитрат при виконанні різних вправ (Е.М.Беркович, 1964; Г Леман, 1967; В.А.Орлов, 1970).

N	Вправи	Умови виконання	Енерговитрати ккал/хв
1.	Ходьба без обтяження.	По горизонтальній поверхні в спортивній одязі. Швидкість: 2 км/год. 4 км/год. 7 км/год.	1 1,2
2.	Сходження на гору.	Крутизна 16°, Швидкість: 11,5 м/хв	8,3
3.	Біг по стадіону.	Швидкість: 9 км/год. 12 км/год. 15 км/год.	8,1 10,8 14,3
4.	Кросовий біг.	Швидкість: 12-13 км/год.	17,7
5.	їзда на велосипеді.	Швидкість: 25 км/год. 35 км/год.	11,6 20,0
6.	Біг на ковзанах.	Швидкість: 29,5 км/год. 36,0 км/год.	14,5 24,0
7.	Імітація бігу на ковзанах	Стрибки в темпі: 45 кроків на хв. 80-90 кроків на хв.	20,6 40,0
8.	Біг на роликівих ковзанах	Швидкість: 16-18 км/год.	19,3
9.	Плавання	—	11,0
10.	Спортивні ігри (баскетбол, футбол)-	—	10-15

5. Відносна величина напруження, у відсотках від особистого рекорду в конкретній вправі;

6. Амплітуда рухів — ніж вона ..більша, тим більша інтенсивній навантаження;

7. Опір навколишнього середовища (рельєф місцевості, вітер, течії води тощо);

8. Величина додаткового обтяження. Наприклад, біг з тією ж швидкістю, але з додатковим обтяженням маси тіла у вигляді спеціального поясу певної маси.

9. Психічна напруженість під час виконання вправи. Наприклад, фехтувальників під час відповідальних поєдинків ЧСС становить понад 180 уд. В хв., а в малозначущих поєдинках, навіть при більшій руховій активності лише 140-160 уд/хв. (В.С.Келлер, М.МЛинец, Б.В.Турецкий,

Плануючи інтенсивність навантаження слід зважати на те, що між інтенсивністю виконання вправ і величиною енерговитрат не існує прямо пропорційної залежності (рис. 2). Так, наприклад, в циклічних вправах при

середній швидкості пересування (70-80% від індивідуального) енерговитрати зростають в лінійній залежності від швидкості. Зростання швидкості плавання з 80 до 85% збільшує енерговитрати приблизно на 9%, а з 90 до 95 і з 95 до 100% — відповідно на 12-20% [7]. Аналогічні закономірності взаємозв'язку інтенсивності та величини енерговитрат спостерігаються і при виконанні фізичних вправ.

Скільки вправи можуть виконуватися з різною інтенсивністю, то при плануванні і оцінці тренування прийнято виділяти різні зони інтенсивності. В силових, швидко-силових і швидкісних вправах максимально можлива індивідуальна інтенсивність приймається як вихідна максимальна інтенсивність, по відношенню до якої встановлюються окремі ступені інтенсивності. Так, Г.Карл в тренуванні важкоатлетів розрізняє п'ять ступенів інтенсивності (табл. 3).

Таблиця 3

Класифікація зон інтенсивності у вправах з обтяженнями (Г.Карл, 1967).

Відсотки від власного рекорду	Інтенсивність
31 - 50	мала
51 - 70	легка
71 - 80	середня
81 - 90	субмаксимальна
91 - 100	максимальна

Щоб забезпечити розвиток рухових якостей, інтенсивність тренувальних впливів повинна бути вищою за певну граничну величину. Наприклад, Т.Хеттингер (1968) з'ясував, що статичні вправи, з інтенсивністю меншою за 30% від індивідуального максимуму, не сприяють збільшенню м'язової сили.

Отже, слід принципово відрізнити впливові і не впливові зони інтенсивності. Межа між ними зміщується догори із зростанням тренуваності. Впливова зона у початківців ширша, а у добре тренуваних людей вузла. Але і у останніх вона має досить широкий діапазон. Так, наприклад, кваліфіковані штангісти для розвитку сили застосовують вправи обтяженнями, величина яких знаходиться в межах від 70 до 100 % індивідуального максимуму в конкретній вправі (А.Н.Воробьев, 1977).

Інтенсивність навантаження впливає, як на темпи розвитку адаптацій, так і на їх закріплення (рис. 3).

Коли інтенсивність знаходиться на нижній межі впливової зони (екстенсивні навантаження), то відповідні фізичні якості розвиваються відносно повільно, але досягають високого рівня міцності. Впливи високої інтенсивності дають відносно швидкий приріст рухових якостей. Але досягнуті адаптації менш стабільні і вимагають систематичного підкріплення великими за обсягом екстенсивними навантаженнями.

Інтенсивність завжди повинна бути лише настільки високою, на скільки дозволяє забезпечити технічну якість виконання вправи.

2.2. Обсяг фізичного навантаження.

Обсяг навантаження визначається показниками тривалості окремої

фізичної вправи, серії вправ, а також загальної кількості вправ в певній частині заняття чи в цілому занятті. Обсяг навантаження в циклічних вправах визначається в одиницях довжини або часу. Наприклад, крос на дистанцію 10 км, або плавання тривалістю 30 хв. В силовому тренуванні обсяг навантаження визначається кількістю повторень та загальною масою піднятих обтяжень; в стрибках, метаннях тощо — кількістю повторень); в спортивних іграх, одноборствах тощо — сумарним часом рухової активності.

Обсяг навантаження у взаємозв'язку з іншими його компонентами може впливати як на силу так і на напрямок тренувального ефекту. Наприклад, при розвитку сили ізометричними вправами необхідно щоб тривалість утримування зусилля була не меншою за 20-30% від індивідуальної максимально можливої тривалості утримування певної величини зусилля (Т.Хеттінгер, 1968). При розвитку загальної витривалості результати покращуються коли тривалість навантаження, при відповідній інтенсивності, складає не менше 25-30 хв. (М.М.Линець, Г.М.Андрієнко, 93). При одній і тій же інтенсивності і різній тривалості вправ організм по різному реагує на них, що необхідно враховувати при плануванні тривалості окремих вправ і загального їх обсягу.

У розвитку швидкісних і швидкісно-силових якостей тривалість вправ повинна бути такою, щоб не падала працездатність внаслідок втоми.

2.3. Поєднання-інтенсивності і обсягу фізичного навантаження

Між інтенсивністю і обсягом навантаження існує зворотно-пропорційний зв'язок. Наприклад, з швидкістю 15 км/год добре треновані спортсмени можуть бігти 1-2 години, а з швидкістю 30 км/год — не більше 30 секунд. Іншими словами, ніж вища сила впливу на організм внаслідок високої інтенсивності вправи, тим скоріше людина втомиться і змушена буде припинити її виконання. Ніколи неможливо сполучити максимальне або близьке до нього за інтенсивністю зусилля з великим обсягом. На рисунку 4 наочно показано, що залежність швидкості бігу від довжини дистанції виражається спадаючою експоненціальною кривою. Ніж довша дистанція (більший обсяг навантаження), тим менша швидкість (нижча інтенсивність).

Для встановлення оптимального співвідношення інтенсивності і обсягу індивідуального навантаження необхідно чітко визначити мету, з якою виконується та чи інша вправа, а також врахувати вікові та статеві особливості і рівень фізичної підготовленості тих, кому вона пропонується. Так, наприклад, при застосуванні бігу з метою розвитку загальної витривалості у слабо тренованих юнаків інтенсивність може бути нижча а тривалість буде зумовлена індивідуальними можливостями. Інтенсивність і обсяг навантаження слід дозувати так, щоб було оптимальне "завантаження" організму людини в тренувальному занятті. Завантаження вважається оптимальним тоді, коли з'являються видимі симптоми втоми і вона зберігається певний час і після припинення заняття.

Ступінь завантаження в конкретному занятті повинен бути приведений до відповідності з частотою занять. Як правило працездатність повинна бути відновлена до наступного заняття.

2.4. Внутрішня сторона фізичного навантаження.

Внутрішня сторона фізичного навантаження визначається тими функціональними змінами, які відбуваються в організмі внаслідок певних зовнішніх його величин (інтенсивність і обсяг). Проблема полягає в тому, що не

завжди одні і ті ж зовнішні параметри навантаження викликають ідентичні реакції організму тих, хто їх виконує. Коли припустити, що є певна кількість людей, котрі виконали одне і те ж і вантаження (наприклад, 30 глибоких присідань за 30 с), то здавалося б, що і реакція їх організму повинна б бути однаковою. Але коли вивчити реакцію організму кожної людини на це навантаження хоча б за частотою серцевих скорочень, ми переконаємося, що вона була різна. А це означає, що і реальне фізичне навантаження на організм різних людей було різним. Мало того, навіть одна і та ж людина в залежності від рівня тренуваності, емоційного стану, умов навколишнього середовища (температура, вологість і тиск повітря, вітер, висота рівнем моря тощо), буде по різному реагувати на одні і ті ж зовнішні параметри навантаження. В окремих випадках також слід враховувати соціальні фактори: відносини спортсмен-тренер, спортсмен-спортсмен, співвідношення між перенесеними навантаженнями і досягнутими результатами.

Оскільки те чи інше тренувальне завдання виконується з метою отримання необхідного тренувального ефекту (реакції організму), то для управління процесом фізичного виховання необхідно обов'язково враховувати як зовнішню так і внутрішню сторони навантаження.

В повсякденній практиці величину внутрішнього навантаження можна оцінювати за показниками втоми, а також за характером і тривалістю відновлення в інтервалах відпочинку між вправами. Для цього використовують такі показники як інтенсивність потовиділення, колір шкіри, якість виконання рухів, здатність до зосередження, загальне самопочуття людини, її готовність продовжувати заняття, настрої під час вправ і в інтервалах відпочинку, а також за показниками ЧСС під час вправ і в інтервалах відпочинку. В залежності від ступеню прояву цих показників розрізняють **мале, помірне, середнє, велике і максимальне навантаження**.

Ще 1949 р. Г.В.Фольборт в статті "Процеси виснаження і відновлення основа фізіологічного розуміння втоми і відпочинку" теоретично обґрунтував значення високих навантажень для розвитку тренуваності. Але і після таких навантажень людина повинна зберігати здатність і готовність до фізичної і розумової роботи. Тобто тренувальні навантаження не повинні викликати виснаження.

3. Відпочинок між фізичними навантаженнями як фактор оптимізації тренувальних впливів.

Характеристика відпочинку як компоненту методів вправи.

Інтервал відпочинку між окремими фізичними навантаженнями чи їх серіями є складовою частиною методів вправи. Пояснюється це тим, що невірні встановлені інтервали відпочинку між повторним виконанням раціонально підібраних вправ призведуть до неадекватних, стосовно педагогічних задач, пристосовних реакцій організму. Як наслідок, будуть розвиватися не необхідні, а інші рухові якості. Так, Д.Каунсілмен в експерименті з плавцями встановив, що пропливання одних і тих же тренувальних відрізків (50,100 і 200 ярдів) з різними інтервалами відпочинку дає різний тренувальний ефект. Спортсмени, котрі застосовували інтервали відпочинку (10 с після 50, 30 с після 100 і 60 с після 200 ярдів) мали найбільший приріст результатів на дистанції 400 м.

Ті ж, що застосовували довгі інтервали відпочинку (відповідно 1,3 хв)

мали більший приріст результатів у плаванні на 100 м. Тобто в перших в більшій мірі розвивалась витривалість, а у других — швидкісні якості.

Після виконаного фізичного навантаження в організмі розгортається своєрідний спектр різноманітних реакцій відновлення. При цьому швидкість відновлення працездатності на різних етапах післядії навантаження не однакова (А.Хилл, 1924 та інш.). Спочатку відновлення протікає швидко, потім уповільнено, а у подальшому затягується протікає хвилеподібно. Поряд з цим існує і інша закономірність: кожна функція, навіть кожний її показник мають власну своєрідну динаміку відновлення. Подібне явище неодночасного відновлення отримало назву гетерохронізму.

Величина неузгодженості відновлення окремих функцій під час відпочинку залежить від віку і тренуваності людини. У дітей і підлітків вона більша, в юнацькому віці зменшується, в 20-30-річному віці досягає мінімальних величин і стабілізується. В літньому віці знов починає погіршуватися.

Тривалість відновлення залежить, звичайно, і від величини і характеру фізичного навантаження. Наприклад, після виконання статичних зусиль, в яких приймає участь невелика група м'язів, тривалість відновлення становить кілька хвилин. Після виконання циклічної роботи високої інтенсивності на протязі 8 хв, відновлення затягується до 20 і більше хвилин, а після марафонського бігу — до кількох діб.

Строго кажучи термін "відновлення" не зовсім коректний. Справа в тому, що в період відпочинку відбувається не відновлення функцій до вихідного рівня, а перехід їх до нового стану. Відновлення витрачених під час роботи ресурсів відбувається не до вихідного рівня, а з деяким надлишком. Це явище отримало назву "суперкомпенсації". Явище суперкомпенсації виникає тоді, коли тренувальні впливи відповідають потенціальним можливостям організму. Внаслідок суперкомпенсації витрачених ресурсів зростає тренуваність. І, навпаки, коли тренувальні впливи систематично перевищують потенціальні можливості організму, витрачені ресурси не встигають поновлюватися. Наступає виснаження організму і, як наслідок, значне падіння тренуваності.

Тривалість інтервалу відпочинку.

Визначення вірної тривалості відпочинку між повтореннями конкретної вправи або між різними вправами в занятті дозволяє одержати необхідні тренувальні впливи і сприяти вирішенню конкретної педагогічної задачі. Г.В.Фольборт (1951) встановив, що відновлення функціонального потенціалу протікає хвилеподібно за типом згасаючої кривої. При повторних значних навантаженнях, в залежності від тривалості інтервалів відпочинку між ними, може розвиватися тренуваність, або хронічне виснаження організму.

У відповідності з динамікою відновлення після тренувального на-розрізняють чотири різновиди інтервалів відпочинку за тривалістю жорсткий (I), відносно повний (II), екстремальний (III), повний

Жорсткий інтервал відпочинку — наступна вправа виконується у фазі недовідновлення оперативної працездатності.

У фізіології прийнята назва цього інтервалу відпочинку "дійова пауза" Під "дійовою паузою" між двома фазами навантаження розуміється така, при якій після вправи ЧСС від 180 — 200 уд/хв знижується до 140-120 уд/хв за 45 - 90 с у добре тренуваних і за 60 — 120 с у нетренуваних людей (Х. Рейнделл та інш., 1967). Даний інтервал відпочинку застосовується при

розвитку різних видів витривалості. Значна втома внаслідок кумулятивного впливу багаторазових повторень вправи, викликає в фазі відпочинку адекватні перебудови в організмі і сприяє витривалості. Поряд з тим, слід застерегти, що неадекватні індивідуальним можливостям навантаження в цьому режимі можуть призвести до виснаження організму.

Відносно повний інтервал відпочинку — оперативна працездатність повернулася до вихідного рівня. Застосовується переважно для розвитку таких комплексних рухових якостей як швидкісна і силова витривалість. Тривалість цього інтервалу відпочинку становить 60-120с у добре тренованих спортсменів і 90-180 с у нетренованих людей. Досить надійну інформацію про стан працездатності дає контроль за динамікою ЧСС. 110-120 скорочень серця на хвилину після попередньої напруженої вправи свідчать про відносно повне відновлення оперативної працездатності людини.

Екстремальний інтервал відпочинку — оперативна працездатність вища за вихідну. Найбільш ефективний при розвитку силових, швидкісно-силових і координаційних якостей, а також максимальної швидкості та здатності до прискорення в циклічних фізичних вправах. Після виконання вправ з максимальною та субмаксимальною інтенсивністю його тривалість в середньому складає від 2-3 до 4-5 хв у тренованих спортсменів і до 6-8 хв у недостатньо тренованих людей.

При виконанні фізичних вправ тривалістю понад 5-6с з максимальною або субмаксимальною інтенсивністю досить об'єктивну інформацію про стан працездатності дає контроль за динамікою ЧСС. Фаза суперкомпенсації настає в діапазоні ЧСС від 110 до 90 уд/хв. Для тих, хто має достатній досвід занять фізичними вправами, надійним критерієм надвідновлення оперативної працездатності може також слугувати відчуття суб'єктивної готовності до повторного виконання вправи.

Однак, слід застерегти, що фаза суперкомпенсації працездатності не є обов'язковим супутником періоду відновлення (В.М.Волков, 1972. Вона, як правило, спостерігається після перших спроб у вправах, які проводяться значною втомою. Тому такі завдання доцільно виконувати серіями. В одній серії роблять 3-4 повторення конкретної чи різних вправ. Кількість серій обумовлюється рівнем тренуваності людини, серіями застосовується повний інтервал відпочинку.

Повний інтервал відпочинку — оперативна працездатність ХВИЛЕПОДІБНО повертається до вихідної. Між окремими вправами як правило, він не застосовується. Як компонент методів вправи застосовується між серіями вправ з метою поновлення енергоресурсів найбільш стомлених м'язових груп чи функціональних систем. В залежності від характеру і величини втоми його тривалість може складати 6-8 до 20 хв.

Характер відпочинку.

Відпочинок, як складовий елемент методів вправи, може бути пасивним, активним і комбінованим.

Пасивний відпочинок — відносний спокій, відсутність рухової діяльності в паузах відпочинку між вправами.

Активний відпочинок — виконання в паузах між тренувальними вправами тих же або інших вправ з помірною інтенсивністю.

Комбінований відпочинок — поєднання в одній паузі відпочинку активної і пасивної його організації.

4. Формування адаптаційних реакцій організму людини.

Провідну роль у розвитку рухових якостей відіграє **адаптація організму**, яка проявляється в його пристосованій реакції на неодноразово застосований подразник. Процес адаптації дозволяє досягнути не тільки вищого рівня розвитку фізичних якостей, але й розширює фізичні і психічні можливості переносити навантаження. Попередні навантаження долаються легше, ніж раніше і викликають меншу втому. Їх тренувальний вплив зменшується. Знижується і подальший розвиток рухових якостей, а потім зовсім припиняється. Чим одноманітніше тренувальне навантаження, чим воно монотонніше, чим частіше застосовується, тим швидше організм звикає до нього і тим меншою буде ефективність розвитку рухових якостей тому навіть найефективніша **тренувальна програма** не повинні застосовуватись понад півтора місяця.

Закономірний процес адаптації ставить вимоги щодо систематичне підвищення навантаження та оновлення засобів і методів удосконалення фізичних якостей, яке полягає у: зростанні обсягу вправ і інтенсивності, виконання; застосуванні нових вправ; зміні співвідношення інтенсивності обсягу роботи та відпочинку тощо.

У підлітковому і юнацькому віці адаптаційні зміни протікають швидше ніж у дорослих людей.

Вчитель повинен також враховувати, що адаптація організму проходить завжди в напрямку, обумовленому структурою навантаження. Таі наприклад, тренувальні впливи великого обсягу і малої або середньої інтенсивності сприяють розвитку, насамперед, загальної витривалості Навантаження відносно малого обсягу, але субмаксимальної і максимальне інтенсивності сприяють розвитку переважно силових і швидкісних якостей

В осіб з низьким рівнем фізичної підготовленості кожне навантажені-комплексно впливає на адаптаційні процеси.