

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра теорії і методики фізичного виховання

ЛЕКЦІЯ № 5

ТЕМА: НАВАНТАЖЕННЯ ТА ВІДПОЧИНОК ЯК КОМПОНЕНТИ ВИКОНАННЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ

з дисципліни „Теорія і методика фізичного виховання”
для студентів II курсу факультету фізичного виховання денної форми навчання

напрямок підготовки **0102 „Фізичне виховання і спорт”**

спеціальність **6.010201 „ Фізичне виховання ”**

факультет **фізичного виховання**

Виконавець:

к.фіз.вих., доц. кафедри ТіМФВ

М.Я. Ярошик

Лекція обговорена і затверджена на засіданні кафедри теорії і методики
фізичного виховання (протокол № ____ від „____” _____ 20__ року).

Зав. кафедрою,
к.пед.н., проф.

Ю.В. Петришин

ЗМІСТ

1. Загальна характеристика фізичного навантаження.
2. Внутрішня та зовнішня сторони фізичного навантаження. Регулювання фізичного навантаження.
3. Відпочинок, як чинник оптимізації тренувальних впливів.

Література

1. Матвеев Л. П. Теория и методика физического воспитания : учебн. для ин-тов физ. культуры / под. ред. Л. П. Матвеева, А. Д. Новикова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – Т. 1. – 303 с.
2. Теория и методика физического воспитания : учебн. для студентов факультетов физ. культуры пед. Институтов / под. ред. Б. А. Ашмарина. –М. : Просвещение, 1990. – 287 с.
3. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів : [підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту] : у 2 ч. / Б. М. Шиян. – Т. : Навчальна книга – Богдан, 2004. – Ч. 1. – 272 с. ; Ч. 2. – 248 с.
4. Теорія і методика фізичного виховання : [підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту] : у 2 т. / за ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2008. – Т. 1. – 391 с. ; Т. 2. – 366 с.
5. Боген М. М. Обучение двигательным действиям / М. М. Боген. – М. Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.

1. Загальна характеристика фізичного навантаження

Фізичне навантаження – це рухова активність людини що супроводжується підвищенням, відносно стану спокою, рівнем функціонування організму (Т. Ю. Круцевич).

Фізичне навантаження – це певна міра впливу рухової активності людини на організм, що супроводжується підвищенням рівня його функціонування (відносно стану спокою) (Б. М. Шиян).

Відтак, „фізичне навантаження” означає, що виконання будь-якої справи пов’язане з переходом енергозабезпечення 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).

Таблиця 1

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

Група інтенсивності	Вид діяльності	Кратність підвищення обміну речовин
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)	3
4	Легке фізичне навантаження (рухливі ігри, ранкова гімнастика, танці)	4-6
5	Середнє фізичне навантаження (інтенсивний біг, спортивні ігри)	7-9
6	Велике фізичне навантаження (біг з біляграничною і граничною швидкістю)	10 та >

Таким чином, виконання фізичних вправ вимагає більш високого порівняно до стану спокою, енерговитрат. Та різниця, що виникає в енерговитратах між станом фізичної активності (ходьба, біг тощо) і станом спокою характеризує **фізичне навантаження**.

Більш доступної але менш точно можна зробити висновок про фізичне навантаження за показниками частоти серцевих скорочень, частоти та глибини дихання, хвилиного та ударного об'ємів серця, кров'яного тиску тощо, як під час виконання фізичних вправ, так і в інтервалах відпочинку. Певну інформацію для тренера про величину навантаження можуть також дати і видимі показники, а саме: інтенсивність

потовиділення, ступінь почервоніння, блідість, погіршення координації рухів.

Розрізняють **зовнішню і внутрішню** сторони навантаження.

До *зовнішньої сторони* навантаження належать **інтенсивність**, з якою виконується фізична вправа та її **обсяг**.

Внутрішня сторона фізичного навантаження визначається тими **функціональними змінами**, що відбуваються в організмі внаслідок впливу їх зовнішніх сторін навантаження.

2. Внутрішня та зовнішня сторони фізичного навантаження. Регулювання фізичного навантаження

2.1. Інтенсивність фізичного навантаження.

Інтенсивність навантаження – це кількість виконаної роботи за одиницю часу. Вона характеризує силу впливу конкретної вправи 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 або відповідної його частини.

Так, при виконанні одних і тих самих вправ у різних заняттях за різний час загальна величина навантаження за щільністю буде різною: чим за менший час буде виконана певна серія вправ, тим вищим, за щільністю впливу буде навантаження. Узагальненим показником інтенсивності фізичного навантаження будуть енергетичні витрати на його виконання за одиницю часу (табл. 2).

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

Таблиця 2

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

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

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).
5. Відносна величина напруження (у відсотках від особистого

рекорду в конкретній вправі).

6. Амплітуда рухів – чим вона більша, тим більша інтенсивність 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, у 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. М. Линец, Б. В. Турецкий)

Оскільки вправи можуть виконуватися з різною інтенсивністю, то під час планування і оцінки 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, Harre в тренуванні важкоатлетів розрізняє п'ять ступенів інтенсивності (табл. 3).

Таблиця 3

Класифікація зон інтенсивності у вправах з обтяженнями (Harre, 1994)

Відсоток максимального результату	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.Хеттінгер (1968) з'ясував, що статичні вправи, з інтенсивністю меншою за 30% від індивідуального максимуму, не сприяють збільшенню м'язової сили.

Під час розвитку швидкості (швидкості) у циклічних локомоціях виражений тренувальний ефект спостерігається лише при швидкості пересування вище 70 % максимальної індивідуальної швидкості, а при розвитку загальної витривалості – під час роботи – при ЧСС 120-140 уд/хв

Отже, слід принципово відрізнити впливові і не впливові зони інтенсивності. Межа між ними зміщується вгору із зростанням тренуваності. Дієва зона у початківців ширша, а у добре тренуваних людей вузла (хоча має досить широкий діапазон).

Інтенсивність навантаження впливає на темпи розвитку адаптації і на їх закріплення. Якщо інтенсивність знаходиться на нижній межі впливової зони, то відповідні фізичні якості розвиваються повільно, але досягають високого рівня міцності. Впливи високої інтенсивності дають відносно швидкий приріст рухових якостей, але досягнуті адаптації не такі стабільні.

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 – 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. Хеттингер, 1986). При розвитку загальної витривалості результати покращуються коли тривалість навантаження, при відповідній інтенсивності, складає не менше 25-30 хв. (М. М. Линець, Г. М. Андрієнко, 1993). 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. Чим вища сила впливу на організм високо інтенсивної вправи, тим скоріше людина втомиться і змушена буде припинити її виконання. Тому, ніколи не вдається поєднати максимальне або близьке до нього за інтенсивністю зусилля з великим обсягом.

Для встановлення оптимального співвідношення інтенсивності та обсягу індивідуального навантаження необхідно чітко визначити мету, з якою виконується та чи інша вправа, а також врахувати вікові та статеві особливості, рівень фізичної підготовленості тих, кому вона пропонується.

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 повинна бути приведена

до відповідності із 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). Але не завжди одні і ті ж зовнішні параметри навантаження викликають ідентичні реакції організму людини.

Якщо 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 бути однаковою. Проте, коли вивчити реакцію організму кожної людини на це навантаження хоча б за ЧСС, ми переконаємося, що вона була різна. Це означає, що і реальне фізичне навантаження на організм різних людей було різним. Крім 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.

Інформацію про величину навантаження можна отримати шляхом контролю різноманітних показників активності функціональних систем, які забезпечують виконання відповідної роботи (Платонов, 1995). До таких показників належать: час рухової реакції, час виконання одиночного руху, величина і характер прояву зусиль, ЧСС, частота і глибина дихання, величина серцевого викиду, поглинання кисню, швидкість накопичення та кількість лактату в крові. Про величину фізичного навантаження, окрім зазначених показників, може свідчити швидкість відновлення працездатності, запасів глікогену, активності окислювальних ферментів,

швидкості і рухливості нервових процесів.

Оскільки те чи інше тренувальне завдання виконується з метою отримання необхідного тренувального ефекту (реакції організму), то для раціонального управління процесом фізичного виховання і спортивного тренування необхідно обов'язково враховувати як зовнішню, так і внутрішню сторони навантаження (Матвєєв, 1999; Платонов, 2004).

У 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, настрій під час вправ і в інтервалах відпочинку, а також за показниками ЧСС під час вправ і в інтервалах відпочинку (табл. 4). В залежності від ступеню прояву цих показників розрізняють **помірне, велике і максимальне навантаження.**

Таблиця 4

Симптоми стомлення після навантаження різної величини

Симптом	Легке стомлення (помірне навантаження)	Сильне стомлення (велике навантаження)	Дуже сильне стомлення (граничне навантаження)
Забарвлення шкіри	Легке почервоніння	Сильне почервоніння	Дуже сильне почервоніння або незвична блідість
Потовиділення	Помірне або середнє (залежно від температури і вологості)	Велике потовиділення вище пояса	Велике потовиділення в тому числі і нижче пояса
Координація рухів	Упевнене виконання, що відповідає досягнутому рівні тренуваності	Збільшення кількості помилок, зниження точності, поява невпевненості	Сильне порушення координації, мляве виконання рухів, різке збільшення помилок
Зосередженість	Нормальне, коригуючі вказівки виконуються, немає проявів нервозності, стійка увага під час	Погіршення уваги, зниження сприйняття інформації, знижена здатність до диференціації	Значно знижена увага, велика нервозність, сильно уповільнені реакції

	показу вправ		
Загальне самопочуття	Відсутні скарги, виконуються всі тренувальні завдання	Слабкість у м'язах, значно утруднене дихання, зростаюче безсилля, явно видиме зниження працездатності	„свинцева” важкість у м'язах і суглобах, запаморочення, нудота або блювання, пригніченість, „печія” у грудях
Готовність до тренувань	Стійке бажання продовжувати тренування	Знижена активність, прагнення до збільшення інтервалів відпочинку між вправами, але є готовність продовжувати тренування	Бажання повного спокою і припинення тренування, тенденція до „капітуляції”
Настрій	Піднесений, бадьорий, радісний, жвавий	Дещо пригнічений, але радісний, якщо результати тренування відповідають очікуванням; радість з приводу наступного тренування	Пригніченість, нав'язливі сумніви стосовно цінності занять, пошук причин для пропускання занять

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

Інтервал відпочинку між окремими фізичними навантаженнями чи їх серіями є складовою частиною методів вправи. Пояснюється це тим, що невірно 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.

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.

Після виконання фізичних вправ в організмі розгортаються **реакції відновлення**.

При цьому швидкість відновлення працездатності на різних етапах після дії навантаження неоднакова. Спочатку відновлення протікає швидко, потім уповільнюється, а далі затягується і протікає хвилеподібно. Поряд з тим спостерігається **гетерохронність** відновних процесів: різні функції мають власні динаміки відновлення.

Тривалість відновлення залежить від величини та характеру навантаження. При цьому відновлення втрачених на забезпечення роботи енергетичних ресурсів відбувається не до вихідного рівня, а з деяким надлишком („**суперкомпенсація**”). Внаслідок суперкомпенсації зростає тренуваність. І, навпаки, коли тренувальні впливи систематично перевищують потенціальні можливості організму, витрачені ресурси не





встигають поновлюватися. Наступає виснаження організму і, як наслідок, значне зниження тренованості.

Фази відновлення:




1. Фаза неповного відновлення
2. Фаза відносно повного відновлення
3. Фаза суперкомпенсації
4. Фаза незначного зниження працездатності і хвилеподібного повернення її до вихідного рівня.

Різновиди інтервалів відпочинку:

1. За тривалістю:

-  Жорсткий
-  Відносно повний
-  Екстремальний
-  Повний

2. За характером:

-  Пасивний
-  Активний
-  Комбінований

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

У фізіології прийнята назва цього інтервалу відпочинку „дієва пауза” Під „дієвою 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 тренованих і за 60 – 120 с у нетренованих людей (Х. Рейнделл та ін., 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 тренуваних спортсменів і 90-180 с у нетренуваних 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 тренуваних спортсменів і до 6-8 хв у недостатньо тренуваних людей.

При виконанні фізичних вправ тривалістю понад 5-6 с 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.