

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ імені  
ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

Кафедра теорії спорту і фізичної культури

**Линець М. М.**

ЛЕКЦІЯ № 10

з навчальної дисципліни  
**„Загальна теорія підготовки спортсменів”**

для студентів 3 курсу ФФКіС та 4 курсу ФП та ЗО

на тему:

**ОСНОВИ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ**

<b>План:</b>	<b>Стор.</b>
1. Загальна характеристика витривалості, як фізичної якості людини.....	2
2. Чинники, що зумовлюють витривалість людини.....	6
3. Вікова динаміка природнього розвитку витривалості.....	9
4. Засоби розвитку витривалості.....	10
5. Методика розвитку загальної витривалості.....	12
6. Методика розвитку швидкісної витривалості.....	23
7. Методика розвитку силової витривалості.....	25
8. Методичні підходи щодо розвитку спеціальної витривалості..	28
9. Контроль за рівнем розвитку витривалості.....	29
Рекомендована література.....	32

## 1. Загальна характеристика витривалості, як фізичної якості людини.

Різні люди мають і різні можливості у виконанні будь-якої роботи. Одні можуть з успіхом виконувати високоінтенсивну роботу і зазнають великих труднощів при роботі невисокої інтенсивності але великої тривалості, а інші навпаки – з більшим успіхом виконують тривалу роботу помірної інтенсивності. Одні люди знижують інтенсивність виконання певної роботи і невдовзі зовсім її припиняють, а інші продовжують її без помітного напруження. Деякі люди мають просто дивовижну працездатність. Так американець Пенні Дін переплив Ла-Манш за 7 год.40 хв, а грецький бігун на наддовгі дистанції Янніс Курос подолав 1000 км за 136 год.17 хв.

Різні можливості людей у виконанні певної роботи прийнято пояснювати різним рівнем розвитку витривалості. Зниження ефективності роботи, а потім і її припинення обумовлюється тим, що в організмі накопичується втома. **Втомою називають тимчасове зниження оперативної працездатності, що викликане інтенсивною або тривалою роботою** (В.В.Розенблат, 1972; В.І.Медведева, 1977 та інші). В заняттях спортом, виробничій, військовій і побутовій діяльності організм людини піддається різноманітним навантаженням. У залежності від природи та характеру навантаження можна виділити чотири основних типи втоми (В.М.Заціорський, 1970):

1. Розумова (при розв'язанні математичних задач, чи іншій інтелектуальній діяльності);
2. Емоційна (при виконанні монотонної роботи, сильних переживаннях тощо);
3. Сенсорна (внаслідок напруженої діяльності аналізаторів. Наприклад, втома зорового аналізатора під час стрільби, чи роботи на комп'ютері);
4. Фізична (виникає при тривалій або досить інтенсивній м'язовій роботі).

Цей розподіл є дещо умовним, тому що в більшості видів людської діяльності мають місце одночасно всі чотири різновиди втоми. Поряд з цим у тому чи іншому конкретному випадку в більшій мірі буде проявлятися який-небудь із них. Наприклад, виконуючи оздоровчу пробіжку людина, безумовно, буде обмірковувати її план, контролювати інтенсивність бігу у відповідності з погодою, станом доріжки і власною працездатністю. Залежно від місця її проведення (на шосе, де буде заважати транспорт, чи на березі мальовничого озера, що розташоване в лісі) буде змінюватися її емоційний стан. Але і швидкість бігу і відстань, яку подолає людина найбільше будуть залежати від ступеню опірності її організму фізичній втомі. І в цьому розумінні доцільно говорити **про фізичну втому і про витривалість як фізичну якість людини**. Втім настільки ж виправдано виділяти розумову, емоційну і сенсорну витривалість.

Фізична витривалість має важливе значення в життєдіяльності

людини. Вона дозволяє: 1) виконувати значний обсяг рухової діяльності; 2) тривалий час підтримувати досить високий рівень інтенсивності рухової діяльності; 3) швидко відновлювати сили після значних фізичних навантажень. Оскільки для теорії і практики спортивного тренування найбільше значення має фізична витривалість, подальше викладення матеріалу буде стосуватися саме її.

В залежності від об'єму м'язових груп, що беруть участь у роботі, умовно розрізняють три види фізичної втоми:

1. Локальна – до роботи залучено менше третини загального об'єму скелетних м'язів (наприклад, м'язи кисті, гомілки тощо);

2. Регіональна – в роботі бере участь від однієї третини до двох третин м'язової маси (прикладом можуть бути вправи для зміцнення м'язів ніг чи тулуба);

3. Тотальна – працює одночасно більше двох третин скелетних м'язів (біг, веслування тощо).

Між перерахованими видами втоми прямої залежності не існує. Тобто одна і та ж людина може мати високу стійкість організму до локальної і недостатню до тотальної втоми. Можна, наприклад, багато разів (150-200) присідати на одній нозі і бути відносно слабким лижником чи стаєром. У професійній, побутовій та спортивній діяльності людина зтикається переважно з тотальною втомою. Тому у подальшому буде розглянуто переважно питання розвитку витривалості до фізичних навантажень, які вимагають функціонування переважної більшості скелетних м'язів.

При значній тривалості певної роботи продуктивне її виконання вимагає подолання внутрішніх труднощів завдяки мобілізації вольових якостей. Внаслідок цього деякий час вдається підтримувати необхідну інтенсивність виконання фізичних вправ. Цей період роботи отримав назву **«фаза компенсованої втоми»**. Тобто людина завдяки напруженню волі здатна деякий час підтримувати необхідну фізичну працездатність. Але у подальшому, незважаючи на вольові зусилля, стає неможливим продовжувати роботу на необхідному рівні продуктивності. Починають неухильно знижуватися її якісні та кількісні показники. Умовно цей стан називають **«фазою некомпенсованої втоми»**. Вона виникає внаслідок значного вичерпання енергоресурсів організму. Переможець Ігор ХХІІ та ХХІІІ Олімпіад, екс-рекордсмен світу у плаванні на 1500 м вільним стилем В.Сальніков так охарактеризував свої суб'єктивні відчуття в процесі розвитку втоми: «За 400 м до фінішу з'явилась тяжість у ногах, стало важко дихати, тіло «горіло». З наближенням до фінішу руки ставали все важчими, перед очима попливли кола, необхідно було максимально мобілізуватися для подолання больових відчуттів і збереження високої швидкості» (цит. За В.Д.Моногаровим, 1994).

Виходячи з викладеного можна дати таке визначення витривалості: **«Витривалість як фізична якість людини – це її здатність долати втому у процесі рухової діяльності»**. Якісно витривалість характеризується граничним часом виконання роботи певної

інтенсивності.

Наведене визначення дає загальне уявлення про витривалість, але не вичерпує різноманітності видів її прояву у спортивній діяльності людини. Зокрема при зміні інтенсивності роботи граничний час її виконання може змінюватися у широкому діапазоні. Так, наприклад, в бігу з максимальною швидкістю уже на 10-15 с спостерігається значне її падіння. В той же час елітні марафонці біля двох годин підтримують не граничну для себе швидкість бігу. Природньо, що механізми втоми, а отже і витривалості в цих випадках будуть різними. Вони будуть залежати від специфіки тренувальної чи змагальної роботи. В залежності від специфіки роботи (робота помірної інтенсивності, швидкісна та силова робота) можна говорити про здатність долати втому при навантаженнях помірної інтенсивності, швидкісної або силової спрямованості. Це дає підстави для виділення таких видів витривалості: загальна, швидкісна та силова (Н.В.Зимкин, 1956; В.М.Заціорський, 1970; Н.А.Фомин, В.П.Філін, 1972; Ю.В.Верхошанський, 1988; Л.П.Матвеев, 1991; М.М.Линець, 1997 та інші).

У спорті виділяють також спеціальну витривалість (Н.Г.Озолін, 1970; М.Я.Набатнікова, 1972 та інші).

**Загальна витривалість як фізична якість спортсмена – це його здатність якомога довше виконувати м'язову роботу помірної інтенсивності, яка вимагає функціонування переважної більшості скелетних м'язів.** В основі прояву загальної витривалості лежить сукупність функціональних властивостей організму людини, які складають неспецифічну основу прояву витривалості до різних видів рухової діяльності. Це, перш за все, вегетативні функції, зокрема продуктивність аеробного джерела енергії. Наприклад, дихальні можливості людини відносно мало специфічні. Вони мало залежить від зовнішньої форми рухів. Тому коли хто-небудь завдяки тренуванню в бігу значно покращить рівень своїх аеробних можливостей, то це позитивно позначиться і на продуктивності виконання інших рухів (ходьби, веслування, бігу на лижах тощо). Цей неспецифічний, узагальнений рівень тренуваності, який базується на вдосконаленні роботи вегетативних систем організму, створює сприятливі умови для широкого перенесення витривалості з одного виду рухової діяльності на інший, що й дало підстави визначити даний вид витривалості як «загальна». Зі збільшенням тривалості м'язової роботи перенесення витривалості буде зростати (В.М.Заціорський, 1970 та інші). Ефекти позитивного перенесення загальної витривалості широко використовується у спортивній практиці. Для розвитку загальної витривалості часто застосовують вправи, що досить далекі від змагальних вправ за структурою, але високоефективні для вдосконалення роботи серцево-судинної систем. Наприклад, кросовий біг, веслування та інші циклічні вправи. Перенесення загальної витривалості з циклічних вправ на ациклічні більш виражений, ніж навпаки.

Незважаючи на специфіку прояву витривалості у різних видах рухової діяльності, загальна витривалість є необхідною передумовою

високого рівня розвитку інших видів витривалості (В.М.Заціорський, 1970; В.М.Платонов, М.М.Булатова, 1955; М.М.Линець, 1997 та інші). Наприклад, К.Купер (1989) відзначає, що високий рівень загальної витривалості, зокрема у гравців в американський футбол, сприяє підвищенню продуктивності змагальної діяльності у другій половині гри та наприкінці сезону, а також зменшенню кількості травм. Проте переоцінювати вплив загальної витривалості на прояв інших її видів також недоцільно. Яскравим прикладом цього може послугувати невдала спроба залучити до участі в марафонському бігу на Олімпійських Іграх 1932 р. тарахумарців (представники індіанського племені із Мексики), що відомі своєю феноменальною витривалістю. Вони здатні пробігати без відпочинку 200-240 км. Двоє кращих бігунів були включені до команди США. Але вони не тільки не досягли успіху, а й змушені були зійти з дистанції, тому що не витримали швидкості бігу 4-5 м/с при звичній для них середній швидкості бігу близько 2,0-2,5 м/с.

Враховуючи, що рівень прояву загальної витривалості у великій мірі обумовлюється аеробними можливостями організму в деяких зарубіжних та вітчизняних публікаціях вона небезпідставно називається «аеробною витривалістю» або «вегетативною витривалістю». В наведених назвах наголошується на біологічних аспектах цього виду витривалості. Проте у спортивній педагогіці більш доцільно застосовувати термін «загальна витривалість». Справа у тому, що вона об'єктивно існує як загальна неспецифічна основа (або складова частина) різноманітних видів специфічної витривалості. Рівень розвитку загальної витривалості відіграє важливу роль в оптимізації життєдіяльності організму та здоров'я людини (Є.А.Пірогова, Л.Я.Іващенко, Н.П.Страпко, 1986; К.Купер, 1989; М.М.Линець, Г.М.Андрієнко, 1993 та інші).

Покращення рівня розвитку загальної витривалості слугує передумовою ефективного розвитку різних видів специфічної витривалості, до яких належать усі конкретні різновиди витривалості, що суттєво відрізняються від загальної.

**Швидкісна витривалість, як фізична якість спортсмена, це його здатність якомога довше виконувати м'язову роботу з біляграничною та граничною для себе інтенсивністю.**

Вона має надзвичайно важливе значення для забезпечення ефективності змагальної діяльності в циклічних видах спорту спринтерського характеру та аналогічних компонентах рухової діяльності у спортивних іграх. Тільки спортсмени, які мають високий рівень розвитку швидкісної витривалості, здатні до багаторазових спринтерських прискорень упродовж гри.

**Силова витривалість, як фізична якість спортсмена, це його здатність якомога продуктивніше, для конкретних умов рухової діяльності, долати помірний зовнішній опір (від 25-30 до 65-70% від  $F_{max}$  у конкретній руховій дії).** Належний рівень розвитку силової витривалості дозволяє спортсменові виконати необхідний обсяг

тренувальних навантажень з розвитку спеціальної («змагальної») витривалості з дотриманням оптимальних просторових, часових, динамічних та ритмічної характеристик техніки змагальних вправ, або тренувальних форм змагальних вправ.

**Спеціальна витривалість спортсмена – це його здатність якомога ефективніше виконувати рухову діяльність в межах простору і (або) часу зумовлених правилами змагань.**

Отже різновидів спеціальної витривалості рівно стільки, скільки є різновидів змагальної діяльності (у спортивних іграх ще й ігрових амплуа).

Перенесення швидкісної та силової витривалості значно менше ніж загальної. Воно проявляється переважно у вправах, що подібні за структурою роботи нервово-м'язового апарату до змагальних вправ.

## **2. Чинники, що зумовлюють витривалість людини.**

Основними чинниками, що зумовлюють прояв витривалості, є: структура м'язів; внутрішньом'язова та міжм'язова координація; продуктивність роботи ССС, дихальної та нервової систем; запаси енергоматеріалів в організмі; рівень розвитку інших фізичних якостей; технічна й тактична економічність рухової діяльності (В.М.Заціорський, 1970; В.М.Платонов, М.М.Булатова, 1995; М.М.Линець, 1977 та інші).

**Структура м'язів.** Співвідношення м'язових волокон різного типу генетично детерміноване. Тому люди у м'язах яких переважають червоні м'язові волокна (І тип), мають генетичні задатки до рухової діяльності з проявом витривалості. Саме ці волокна добре піддаються впливу тренування з розвитку витривалості (В.Норпер, 1980). Недарма у м'язах видатних спортсменів, що спеціалізуються в стаєрських дисциплінах, переважають червоні м'язові волокна (>70% складу м'язів на які припадає основне навантаження).

Прояв швидкісної та силової витривалості у значній мірі обумовлюється відносною кількістю волокон типу II.a. у м'язах людини. Вони поєднуються у собі якості чисто «швидких» (типу II.v.) та «витривалих» (типу I) м'язових волокон.

**Внутрішньом'язова та міжм'язова координація.** Внутрішньом'язова координація проявляється у почерговому залученні до роботи рухових одиниць м'язів при тривалому виконанні вправ з неграничною інтенсивністю. Вона добре розвивається при виконанні вправ на фоні помірної втоми. У той же час при жорстких режимах навантаження та відпочинку внаслідок значної втоми до роботи залучається все більша кількість рухових одиниць м'язів, що несуть основне навантаження у відповідній вправі. А це, у свою чергу прискорює розвиток втоми. Внаслідок раціональної міжм'язової координації до роботи залучаються лише ті м'язи, що несуть основне навантаження при виконанні певної вправи. Це сприяє меншим витратам енергії на одиницю роботи, що виконується, а отже і зумовлює можливість виконати більшу кількість роботи як за обсягом, так і за інтенсивністю. Добре треновані спортсмени

відрізняються хорошою міжм'язовою координацією, що зовні проявляється у плавності, злитності рухів, відсутності їх скутості. І навпаки, при недостатній тренованості на фоні втоми відбувається зниження активності основних м'язових груп і посилення активності м'язів, які не повинні брати участь у виконанні конкретної рухової дії. Це призводить до зниження ефективності рухів, збільшення енерговитрат, поглиблення втоми і, як наслідок, падіння працездатності. Міжм'язова координація найбільш ефективно вдосконалюється також при виконанні тренувальних завдань на фоні помірної втоми.

**Продуктивність роботи систем енергозабезпечення.** Важливе значення в досягненні високих показників витривалості мають чинники енергозабезпечення м'язової діяльності (табл. 1). Вирішальним чинником прояву високого рівня витривалості у тривалій роботі є ефективність функціонування систем постачання кисню до організму (аеробне енергоджерело). Характерними показниками ефективності роботи системи постачання кисню є її потужність, ємність, рухливість та економічність. Узагальненим показником потужності аеробного енергоджерела є рівень максимального поглинання кисню (МПК). Провідні атлети світу у видах спорту, що пов'язані з переважним проявом витривалості, мають показники МПК понад 70 мл/кг/хв. жінки та понад 80 мл/кг/хв. чоловіки. Потужність аеробного енергоджерела має суттєвий взаємозв'язок зі спортивними результатами у бігу на середні, довгі та наддовгі дистанції. При цьому ніж більша дистанція, тим тісніший взаємозв'язок її ефективності з показниками МПК. Аналогічний взаємозв'язок спостерігається і в інших видах спорту. Поряд з цим, наприклад, у бігунів світового рівня показник МПК за останні 50 років мало змінився, а результати неймовірно зросли. Це свідчить про те, що потужність аеробного енергоджерела є лише одним із чинників, що обумовлюють прояв витривалості. Рівень витривалості до роботи аеробного характеру залежить також від ємності аеробної системи енергозабезпечення. Під нею розуміється об'єм запасів субстратів окислювальних реакцій, що можуть бути використані при тривалому виконанні напруженої роботи. Так недостатньо треновані спортсмени здатні виконувати фізичну роботу на рівні 70% від МПК до 30 хв, а добре треновані спортсмени, що спеціалізуються у стаєрських дисциплінах – понад 2 години. Аеробну ємність можна покращити широким застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи. Інтенсивність навантажень повинна бути в межах аеробно-анаеробного порогу конкретного спортсмена.

Рухливість системи аеробного енергозабезпечення характеризується швидкістю розгортання процесів окислення на початку інтенсивної і достатньо тривалої роботи та при значних змінах інтенсивності виконання тривалої безперервної роботи. Ніж скоріше розгортаються аеробні функції до оптимальної величини, тим економічнішим шляхом здійснюється енергозабезпечення і тим продуктивнішою буде робота. Відомо, що у нетренованих людей розгортання функціональних можливостей аеробної

системи триває в середньому 3-5 хв. У той же час функціональні системи добре тренованих спортсменів можуть уже в кінці першої хвилини вийти на оптимальний для певного навантаження рівень поглинання кисню. Рухливість систем аеробного енергозабезпечення найбільш ефективно вдосконалюється методами безперервної варіативної та інтервальної вправи.

Таблиця 1.

Питома вага анаеробних та аеробних процесів в енергозабезпеченні максимального фізичного навантаження різної тривалості  
(P.D.Gollnick, L.Hermansen, 1973)

Гранична тривалість роботи	Енергетична вартість, ккал			Питома вага, %	
	Анаеробні процеси	Аеробні процеси	Разом	Анаеробні процеси	Аеробні процеси
10 с	20	4	24	83	17
1 хв	30	20	50	60	40
2 хв	30	45	75	40	60
5 хв	30	120	150	20	80
10 хв	25	245	270	9	91
30 хв	20	675	695	3	97
60 хв	15	1200	1215	1	99

Важливе значення в результативності роботи з розвитку витривалості має економічність рухових дій. Ніж менше енергії витрачає людина на одиницю виконаної роботи, тим економічніше вона здійснює рухову діяльність і тим більш продуктивною вона буде. Так, наприклад, киснева вартість бігу зі стандартною швидкістю у марафонців одного класу має коливання до 20% (B.Sjodsn, J.Svedenhag, 1985; P.O.Астранд, 1994 та інші). Економічність рухових дій – це комплексний показник, що обумовлюється функціональною економічністю, технічною й тактичною економічністю та оптимальним рівнем розвитку гнучкості.

Функціональна економічність обумовлюється ступенем узгодженості в роботі вегетативних систем та здатністю тривалий час працювати у стійкому стані (поглинання кисню відповідає кисневому запиту) при високому рівні поглинання кисню. Так порогова інтенсивність (початок накопичення лактату у крові) фізичного навантаження у нетренованих людей становить близько 50%, а у висококваліфікованих спортсменів – понад 85% від максимальної аеробної продуктивності (P.O.Астранд, 1994). Розвиткові функціональної економічності сприяє застосування методу безперервної стандартизованої вправи з поступовим підвищенням інтенсивності від помірної до порогової.

Технічна економічність обумовлюється раціональною біомеханічною структурою рухів та їх автоматизацією. При цьому зміна довжини кроку у бігу призводить до зміни величини енерговитрат на одиницю виконаної роботи. Як надто короткі, так і надто довгі кроки призводять до прогресивного погіршення економічності бігу (H.Hollman, T.Hettinger,



1980). Очевидно, що оптимальна, в енергетичному відношенні, довжина кроку в бігу залежить від довжини ніг та рівня тренуваності відповідного спортсмена.

Автоматизація рухів сприяє усуненню зайвих напружень і, як наслідок, зменшенню енерговитрат. Економічність рухів обумовлюється внутрішньою м'язовою координацією (раціональна змінність у роботі рухових одиниць) та міжм'язовою координацією. Це переконливо ілюструється результатами експерименту з висококваліфікованими велосипедистами та плавцями, що тренувалися в бігу (В.М.Платонов, М.М.Булатова, 1995). Показники їхньої аеробної працездатності за час тренування не змінилися, а енерговитрати на одиницю роботи значно зменшилися.

Значний вплив на прояв витривалості мають психічні якості, що характеризуються силою мотивів та стійкістю налаштування на результат діяльності, а також вольовими якостями: цілеспрямованість, наполегливість, витримка, здатність переносити значні негативні зміни у внутрішньому середовищі організму, що виникають у процесі роботи (наростання кисневого боргу, підвищення концентрації молочної кислоти в крові тощо). А.Хілл вперше визначив величину максимального кисневого боргу яка дорівнювала 18,7 л. Ще більші величини кисневого боргу зафіксовані М.І.Волковим у видатних спортсменів – до 23-25 л. У спортсменів середньої кваліфікації кисневий борг досягає лише 10-15 л. (В.М.Волков, 1972 та інші).

Витривалість залежить також від запасу пружності, гнучкості та координації рухів. Ніхто не зможе тривалий час бігти з такою ж швидкістю, якої він може досягти на дистанції 100 м. Наприклад, у провідних бігунів світу різниця між кращим особистим результатом у бігу на 100 м та середньою швидкістю подолання 100-метрових відрізків на змагальній дистанції становить 0,9-1,0 с для дистанції 400м, та 2,5-2,6 с, 3,2-3,4 с, 4,1-4,4 с, 4,9-5,9 с відповідно для дистанцій 800, 1500, 5000 та 10000 м (Н.І.Озолін, 1970). Аналогічна залежність прояву витривалості простежується також і від рівня розвитку інших фізичних якостей. Це свідчить про те, що найвищого рівня прояву витривалості людина може досягти тільки при оптимальному рівні розвитку інших фізичних якостей.

У змагальній діяльності рівень прояву витривалості буде залежати також від оптимальної тактики спортивної боротьби.

### **3. Вікова динаміка природнього розвитку витривалості.**

Витривалість, як і інші фізичні якості, має нерівномірний характер природнього розвитку в онтогенезі. Так, загальна витривалість хлопців має високі темпи приросту з 8-9 до 10, з 11 до 12 та з 14 до 15 років. У віковий період від 15 до 16 років темпи розвитку загальної витривалості у хлопців значно знижуються.

Швидкісна витривалість хлопців має високі природні темпи приросту у віці від 13 до 14 та від 15 до 16 років. Середні темпи розвитку

швидкісної витривалості припадають на вік від 11 до 13, від 14 до 15 та від 16 до 17 років. Віковий період від 9 до 11 характеризується низькими темпами природнього розвитку швидкісної витривалості.

Динаміка природнього розвитку загальної витривалості у дівчат має високі темпи приросту від 10 до 13 років. Потім упродовж двох років загальна витривалість зростає повільно. Середні темпи її приросту припадають на вік від 15 до 17 років.

Найбільші абсолютні величини показників різних видів витривалості спостерігаються у людей, що досягли біологічної зрілості. Очевидно саме тому найвищі світові досягнення у видах спорту, що вимагають граничного прояву витривалості, припадають на віковий період від 20-22 до 30-32 років.

Виходячи з вчення щодо критичних періодів у розвитку фізичних якостей (З.І.Кузнецов, 1966, 1967; А.А.Гужаловський, 1984 та інші) акцентовано розвивати витривалість найбільш доцільно у вікові періоди її бурхливого розвитку.

#### **4. Засоби розвитку витривалості.**

Для розвитку загальної витривалості можуть бути застосовані найрізноманітніші фізичні вправи та їх комплекси, що відповідають низці вимог:

- 1) відносно проста техніка виконання;
- 2) активне функціонування переважної більшості скелетних м'язів;
- 3) підвищена активність функціональних систем, що лімітують прояв витривалості;
- 4) можливість дозування та регулювання тренувального навантаження;
- 5) можливість тривалого виконання (від кількох хвилин до кількох годин).

Перерахованим вимогам у найбільшій мірі відповідають циклічні вправи: ходьба, біг, плавання, біг на лижах тощо. Техніка виконання більшості циклічних вправ доступна практично для всіх людей. При їх виконанні в роботі беруть участь майже всі скелетні м'язи і активізується діяльність провідних функціональних систем організму. Але, напевно, основним достоїнством циклічних вправ є можливість дозувати інтенсивність та тривалість навантаження у строгій відповідності до стану здоров'я та рівня фізичної підготовленості конкретного спортсмена.

До недоліків циклічних вправ слід віднести монотонність та низький рівень емоційного збудження. Внаслідок цього їх недоцільно широко застосовувати у роботі з дітьми та підлітками.

Позитивні зміни у розвитку загальної витривалості, що досягнуті за допомогою циклічних вправ, сприятливо позначаються на працездатності в різних за структурою рухових діях внаслідок відносно малої специфічності її вегетативних компонентів. Іншими словами у вправах, що виконуються в зонах помірної та великої фізіологічної потужності, спостерігається високе

перенесення витривалості (В.М.Заціорський, 1970; М.Я.Набатнікова, 1972 та інші).

Досить ефективними засобами розвитку загальної витривалості є спортивні та рухові ігри. Підвищений емоційний фон ігрової діяльності дозволяє упродовж тривалого часу підтримувати високу рухову активність.

Спортивні та рухові ігри досить ефективні для комплексного розвитку витривалості (загальна, швидкісна, силова) особливо в дитячому та підлітковому віці. Поряд з тим слід зауважити, що суттєвим їх недоліком є неможливість строго дозування, регулювання та обліку тренувальних навантажень.

Значного ефекту в розвитку загальної витривалості можна досягти також за допомогою ациклічних вправ, що відповідають вище наведеним вимогам. Звичайно їх ефективність забезпечується не стільки виконанням якоїсь окремої вправи, скільки сумарним впливом багаторазового повторення різноманітних вправ. Завдяки цьому досягається необхідний вплив на провідні функціональні системи.

Для розвитку швидкісної витривалості доцільно застосовувати як циклічні вправи, так і спортивні ігри за спрощеннями правилами та спеціально підібрані рухові ігри.

В якості допоміжних засобів комплексного розвитку витривалості доцільно застосовувати дихальні вправи. Вони полягають у регульованій зміні частоти, глибини та ритму дихання, легеневій гіпервентиляції та нормованій затримці дихання, доцільній синхронізації дихання з фазами рухових дій, вибіркового застосуванні дихання різного типу – ротового і носового, грудного і черевного (В.В.Михайлов, 1983). Підвищенню ефективності вправ з розвитку витривалості сприяє цілеспрямоване використання чинників зовнішнього середовища: температура повітря, відносна вологість, ультрафіолетова радіація, атмосферний тиск тощо. Будь-яка зміна одних кліматичних умов іншими викликає фізіологічні зміни в організмі незалежно від того до якого саме клімату пристосовується організм. В результаті адаптації до зміни погоднокліматичних умов відбувається підвищення реактивності вегетативної нервової системи, стимуляція дихання і кровотворення, посилення окислювально-відновлювальних процесів і, як наслідок, зростання витривалості (Ф.З.Меєрсон, 1986; А.З.Колчинська, 1990; В.Saltin, 1988; J.R.Sutton, A.Balcomb, K.Killian et al., 1992; N.Terrados, J.Melichna, J.Sylven et al., 1998 та інші).

Серед чинників навколишнього середовища найбільший вплив на розвиток витривалості має гірський клімат. Це обумовлюється низкою його специфічних особливостей: знижений атмосферний тиск, низький парціальний тиск кисню, підвищена активність ультрафіолетового випромінювання тощо. Оптимальною висотою, на якій доцільно проводити тренування з розвитку витривалості, є зона від 1500-1600 до 2500-2700 м над рівнем моря. Про це, зокрема, свідчать видатні досягнення

спортсменів (А.Бікілла, К.Кейно, У. Кіпругут, Ф.Бейі, Х.Роно, Н.Мерселі, Х.Гебресіласіє, Д.Дінсамо та інші), що проживали або проживають на висотах 1800-2700 м над рівнем моря. При проведенні занять на висотах до 1500 м гірський клімат не створює суттєвого додаткового впливу на зміну адаптаційних можливостей організму. Виконання значних фізичних навантажень на висотах понад 2700-3000 м лімітується функціональними можливостями організму.

### **5. Методика розвитку загальної витривалості.**

В процесі розвитку загальної витривалості необхідно забезпечити тренувальні впливи на чинники, що лімітують її прояв. Це вимагає послідовного вирішення низки завдань:

1. Розвиток потужності функціональних систем аеробного енергозабезпечення. Узагальненим показником є максимальне поглинання кисню (МПК);

2. Розвиток ємності аеробного джерела енергозабезпечення. Характеризується здатністю людини якомога довше виконувати певну роботу на максимальному для цієї роботи рівні поглинання кисню;

3. Вдосконалення рухливості функціональних систем аеробного енергозабезпечення. Характеризується зменшенням часу на розгортання роботи систем аеробного енергозабезпечення до максимальної їх потужності;

4. покращення функціональної та технічної економічності. Характеризується зменшенням витрат енергії на одиницю стандартної роботи;

5. Підвищення потужності і ємності буферних систем організму та його реалізаційних можливостей. Характеризується здатністю людини переносити більші негативні зміни у внутрішньому середовищі організму (зростання температури тіла, накопичення молочної кислоти, тяжість або навіть біль в окремих ланках тіла тощо).

Найбільш ефективно вказані завдання можуть бути вирішені методами строгорегламентованої та змагальної вправи. Співвідношення тривалості тренувальних завдань з розвитку загальної витривалості та їх інтенсивності подається в таблиці 2.

Зона власне аеробного енергозабезпечення знаходиться в межах від початкової величини впливової інтенсивності навантаження (ЧСС = 120-130 уд/хв.) до аеробного порогу (АП). Під АП розуміють ту найбільшу інтенсивність роботи (бігу, плавання тощо), при якій ще не утворюється молочна кислота в працюючих м'язах. У залежності від рівня тренуваності спортсмена АП локалізується в межах 40-70% поглинання кисню від показника МПК. Це відповідає частоті серцевих скорочень в межах від 120-130 до 155-160 уд/хв.. Фонові показники молочної кислоти (1-2 ммоль/л) майже завжди є у крові людини. Але при інтенсивності навантажень нижче АП енергія до працюючих м'язів поставляється тільки аеробним шляхом. Цей режим навантаження найбільш доцільний для

розвитку загальної витривалості у фізично слабо підготовлених спортсменів.

Таблиця 2  
Параметри тренувальних навантажень при розвитку загальної витривалості (узагальнені літературні дані)

Критерії навантаження \ Зони енергозабезпечення	Власне аеробна зона (до АП)	Аеробно-анаеробна зона (від АП до АНП)	Анаеробно- аеробна зона (від АНП до МПК)
Поглинання кисню, % від МПК	До 40-70	До 65-90	До 85-100
ЧСС, уд/хв	130-160	155-180	175-200
Порогові показники ЧСС	-	На 60-30 уд/хв. нижче за максимальні	На 30-10 уд/хв. нижче за максимальні
Оптимальна тривалість в заданому режимі інтенсивності	Від 20-30 хв до кількох годин	Від 10-20 хв до 1-2 год.	Від 3-5 до 10 хв.
Джерела енергії	Переважно жири	Жири та вуглеводи	Переважно вуглеводи
Утворення молочної кислоти	Не утворюється	Утворюється і в одночас утилізується в організмі	Утворюється і накопичується
Вміст молочної кислоти, ммоль/л	1-2	3-4	До 10

Зона власне аеробного енергозабезпечення знаходиться в межах від початкової величини впливової інтенсивності навантаження (ЧСС = 120-130 уд/хв.) до аеробного порогу (АП). Під АП розуміють ту найбільшу інтенсивність роботи (бігу, плавання тощо), при якій ще не утворюється молочна кислота в працюючих м'язах. У залежності від рівня тренуваності спортсмена АП локалізується в межах 40-70% поглинання кисню від показника МПК. Це відповідає частоті серцевих скорочень в межах від 120-130 до 155-160 уд/хв. Фонові показники молочної кислоти (1-2 ммоль/л) майже завжди є у крові людини. Але при інтенсивності навантажень нижче АП енергія до працюючих м'язів поставляється тільки аеробним шляхом. Цей режим навантаження найбільш доцільний для розвитку загальної витривалості у фізично слабо підготовлених спортсменів.

Аеробно-анаеробна зона енергозабезпечення знаходиться в межах від АП до анаеробного порогу (АНП), Під АНП розуміється найбільша інтенсивність навантаження при якій зберігається рівновага між утворенням молочної кислоти у працюючих м'язах та її переробкою в інших органах (менш активні в цій руховій дії скелетні м'язи, печінка,

серцевий м'яз). Коли інтенсивність навантаження перевищує рівень АП, розпочинається включення анаеробних енергопроцесів у загальне енергозабезпечення. У м'язах починає утворюватися молочна кислота, яка досить швидко проникає у кров. Але її значного накопичення не відбувається завдяки залученню до роботи буферних систем організму. В них і відбувається утилізація молочної кислоти. Завдяки цьому її вміст у крові локалізується на рівні 3-4 ммоль/л і не зростає. У залежності від рівня тренуваності спортсмена АП знаходиться в межах 65-90% поглинання кисню від показника МПК. Це відповідає ЧСС в діапазоні від 155 до 180 уд/хв. Можна також керуватися показниками порогових значень ЧСС (табл. 2). У фізично недостатньо підготовлених спортсменів АП буде локалізуватися на рівні ЧСС, що на 50-60 уд/хв. нижчий за їхню індивідуальну максимальну ЧСС (уд/хв.). Наприклад, у молодого фізично середньо підготовленого спортсмена максимальна ЧСС становить 215 уд/хв. Звідси ЧСС порогу анаеробного обміну буде дорівнювати 155-165 уд/хв. (215-60, або 215-50).

Цей режим навантаження доцільно застосовувати у роботі з фізично середньо та добре підготовленими спортсменами які пройшли ґрунтовну підготовку в режимі власне аеробного енергозабезпечення. Анаеробно-аеробна зона енергозабезпечення знаходиться в межах від АП до рівня МПК. Незважаючи на те, що поглинання кисню у цій зоні продовжує зростати (від 85-90 до 100%), аеробної енергії для забезпечення роботи не вистачає. Все активніше залучаються до роботи анаеробні механізми енергоутворення. Концентрація молочної кислоти у крові зростає до 8-10 ммоль/л. Подібні навантаження дуже виснажливі і вимагають максимального напруження систем енергозабезпечення та буферних систем організму. Тому вони можуть бути рекомендовані тільки кваліфікованим юніорам та дорослим спортсменам з метою максимального розвитку витривалості.

**Розвиток загальної витривалості доцільно розпочинати з застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи.** Його застосування ефективно впливає на вирішення 1-3-го та п'ятого завдань.

Оптимальна тривалість вправи від 20-30 хв у спортсменів масових розрядів до кількох годин у кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у видах спорту з граничним проявом витривалості (В.О.Eriksson, 1972; Л.П.Матвеев, 1977; В.Н.Платонов, 1984 та інші). Але підходити до оптимальної тривалості безперервного навантаження необхідно поступово. Слід пам'ятати. Що втома більш залежить від інтенсивності, ніж від тривалості навантаження. Тому спочатку необхідно досягнути необхідної тривалості безперервного навантаження на нижній межі його впливової інтенсивності. Міцно закріпившись на необхідній тривалості вправи поступово підвищують інтенсивність навантаження до оптимального рівня. З точки зору фізіології оптимальний подразник – це найменша сила подразника, яка дає найбільшу реакцію відповіді тканини, тобто та найменша інтенсивність навантаження, що дозволяє досягти

найбільш високого тренувального ефекту. При розвитку загальної витривалості оптимальна інтенсивність навантаження знаходиться в межах від АП до АнП (табл. 2).

Інтенсивність роботи в зоні АП – АнП залежить від ступеню тренуваності спортсмена. Так для здорових молодих людей, що не займаються активно спортом, АП настає при інтенсивності навантаження на рівні 40-45% від індивідуального максимуму аеробних можливостей (МПК), а АнП – в межах 60-70% від рівня МПК. У добре тренуваних спортсменів, що спеціалізуються в стаєрських дисциплінах, АП настає при інтенсивності навантаження на рівні 60-79% від МПК, а АнП – на рівні 80-90% від індивідуального показника МПК (В.Н.Платонов, М.М.Булатова, 1995 та інші).

Визначення раціональної інтенсивності навантаження в необхідних межах поглинання кисню можна здійснювати за показниками ЧСС, оскільки відомо, що між ЧСС (в діапазоні від 120-130 до 170-180 уд/хв.) та поглинанням кисню існує лінійна залежність (табл.2, 3). Наприклад, юним спортсменам необхідно виконати тренувальне завдання тривалістю 30 хв з інтенсивністю на рівні 50-60% поглинання кисню від рівня МПК. В табл. 3 знаходимо, що роботу необхідно виконувати при ЧСС в діапазоні 135-155 уд/хв. При плануванні інтенсивності роботи слід враховувати, що тренувальні навантаження, які викликають зростання ЧСС до 120-130 уд/хв., недостатньо активізують функції ССС та інших вегетативних систем, особливо у молодих фізично добре підготовлених людей. Навантаження, що викликають збільшення ЧСС понад 170-180 уд/хв. різко стимулюють механізми анаеробного енергообміну, що не сприяє розвитку загальної витривалості, особливо у фізично слабо підготовлених людей, та може спричинити до перенапруження серцево-судинної системи.

Таблиця 3

Взаємозв'язок аеробної продуктивності та ЧСС (уд/хв.) у людей різного віку, статі та підготовленості (узагальнені літературні дані)

Аеробна продуктивність, % від МПК	Юні спортсмени		Кваліфіковані дорослі спортсмени	Люди різного віку, роки							
	д	х		30-39		40-49		50-59		60-69	
				ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч
40	120	115	110	120	117	117	115	113	111	112	110
50	135	130	130	131	126	127	125	123	121	120	118
60	155	150	150	143	138	138	136	134	131	130	127
75	180	175	170	160	156	154	152	145	143	142	140
90	200	195	190	180	175	169	167	160	158	156	154
100	-	-	210	189	187	179	178	171	170	163	162

В роботі з фізично середньо та добре підготовленими спортсменами для розширення пристосовних реакцій організму слід застосовувати також методи безперервної варіативної та прогресуючої вправи.

**Метод безперервної варіативної вправи дозволяє ефективно вирішувати перше, третє та п'яте завдання.** Завдяки багаторазовій зміні

інтенсивності навантаження вдосконалюється рухливість функціональних систем. Виконання значної частини тренувального завдання (40-60% від його обсягу) з інтенсивністю, що близька за рівнем до АНП (табл. 2), ефективно впливає на розвиток потужності функціональних систем, підвищення реалізаційних можливостей організму.

Тривалість тренувального завдання визначається у відповідності з рівнем тренуваності та метою розвитку витривалості (оздоровча мета, або підготовка до участі в змаганнях тощо) і може становити від 20-30 хв до 1-2 годин.

Інтенсивність навантаження варіативно змінюється в межах від АП до АНП (табл. 4, приклад 9). Слід наголосити, що спочатку сумарна тривалість фаз роботи з підвищеною інтенсивністю становить близько 40% тривалості тренувального завдання. Наприклад, біг 10 км з варіативною інтенсивністю: 600 м зі зниженою інтенсивністю (ЧСС =150 уд/хв.) + 400 м з підвищеною інтенсивністю (ЧСС =170 уд/хв.) + 600 м зі зниженою + 400 м з підвищеною інтенсивністю і т.д. Зі зростанням тренуваності співвідношення змінюється на користь роботи з підвищеною інтенсивністю.

**Метод безперервної прогресуючої вправи** дозволяє ефективно вирішувати 1-2 та 4-5 завдання. Найбільш ефективно вдосконалюються реалізаційні можливості організму, завдяки неухильному зростанню величини навантаження у процесі виконання тренувального завдання. В залежності від тренуваності спортсмена, спортивної спеціалізації та інших чинників тривалість вправи може коливатися в широких межах (від 20-30 хв до 1-2 год.). Інтенсивність може зростати плавно або сходинкоподібно (табл. 4, приклад 10) в межах однієї зони енергозабезпечення, або в межах двох суміжних зон (табл. 2).

Цей метод доцільно застосовувати переважно в підготовці спортсменів, що спеціалізуються в циклічних видах спорту з біля граничним та граничним проявами витривалості.

**Метод інтервальної стандартизованої вправи за Х.Рейнделлом – В.Гершлером.** Його сутність полягає у виконанні строго дозованих тренувальних вправ за тривалістю та інтенсивністю робочих фаз і тривалістю та характером пауз відпочинку.

1. За допомогою спеціальної розминки довести ЧСС до 120-130 уд/хв.
2. Виконати вправу (біг, плавання тощо) тривалістю від 15 до 60 с з такою інтенсивністю, яка б викликала зростання ЧСС до 120-130 уд/хв. до 150-180 уд/хв. Нижня межа інтенсивності (150 уд/хв.) буде ефективною для спортсменів, що мають низький або середній рівень розвитку витривалості. Верхня межа інтенсивності (180 уд/хв.) застосовується лише в тренуванні кваліфікованих спортсменів.



Таблиця 4

## Приклади тренувальних завдань з розвитку витривалості

№ з/п	Засоби	Методи	Обсяг	Інтенсивність	Тривалість та характер відпочинку	Тренувальний вплив	Тренувальний ефект
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Пішохідна прогулянка	Безперервної стандартизованої вправи	0,5-3,0 год.	ЧСС=110-130 уд/хв.	-	Підвищення потужності та ємності функціональних систем, капіляризація м'язів ніг.	Загальна та силова витривалість.
2	Лижна прогулянка	-"-	-"-	ЧСС=100-140 уд/хв.	-	-"-	Загальна та силова витривалість.
3	Біг підтюпцем	-"-	-"-	ЧСС=120-140 уд/хв.	-	Підвищення потужності, ємності та економічності функціональних систем, капіляризація м'язів ніг.	Загальна витривалість.
4	Ігри та забави з м'ячем	Ігрової вправи	0,5-1,5 год.	ЧСС від 110-120 до 160-170 уд/хв.	3-5 хв. при застосуванні різних ігор або кількох таймів.	Комплексний розвиток функціональних систем, що обумовлюють	Загальна, швидкісна та силова витривалість.

1	2	3	4	5	6	7	8
					Активний.	високу працездатність.	
5	Біг	Безперервної стандартизованої вправи.	0,5-2,0 год. 0,5-1,5 год. 0,3-1,0 год.	ЧСС: 130-150 уд/хв. 150-165 уд/хв. 165-185 уд/хв.	-	Підвищення потужності, ємності та економічності функціональних систем, капіляризація м'язів ніг.	Загальна витривалість.
6	Кросовий біг	Безперервної варіативної вправи.	0,5-2,0 год.	ЧСС=150-170 уд/хв.	-	Підвищення рухливості, потужності та ємності функціональних систем.	Загальна та силова витривалість.
7	Їзда на велосипеді	-“-	1,0-3,0 год.	ЧСС=140-160 уд/хв.	-	-“-	-“-
8	Біг на лижах по помірно пересічній місцевості	-“-	1,0-2,0 год	ЧСС=130-160 уд/хв.	-	-“-	-“-
9	Біг по стадіону або шосе	-“-	10 км: кожний непарний кілометр; кожний	ЧСС: 145-150 уд/хв. 170-180 уд/хв.	-	Підвищення потужності та рухливості функціональних систем і	Загальна витривалість.

1	2	3	4	5	6	7	8
			парний кілометр			реалізаційних можливостей організму.	
10	Біг	Безперервної прогресуючої вправи.	15 км: 1- 5 км 6-10 км 11-15 км	ЧСС: 140-150 уд/хв. 150-160 уд/хв. 170-180 уд/хв	-	Підвищення потужності, ємності та економічності функціональних систем і реалізаційних можливостей організму.	-“-
11	Плавання	Інтервальної стандартизованої вправи.	Від 10 до 50 разів по 15-60 с.	ЧСС від 150-160 до 170-180 уд/хв..	До 90 с. ЧСС до 120-140 уд/хв. Повільне плавання.	Підвищення рухливості та потужності функціональних систем.	-“-
12	Циклічні вправи	Повторно-інтервальної вправи.	4 рази по 10-20 с 1-3 серії	91-95% від максимальної швидкості	Між вправами – екстремальний (ЧСС=120-100 уд/хв.) активний. Між серіями – повний (ЧСС<90уд/хв.), комбінований.	Підвищення потужності та ємності креатино-фосфатного джерела енергії, вдосконалення лабільності нервово-м'язової системи.	Швидкісна витривалість.
13	-“-	-“-	3-5 разів	75-85% від	-“-	Вдосконалення	-“-

1	2	3	4	5	6	7	8
			по 45-60 с. 1-3 серії	максимальної швидкості		міжм'язової координації, підвищення потужності та ємності гліколітичного джерела енергії.	

За допомогою вправ тривалістю менше 15 с тяжко вивести ЧСС у необхідну зону (150-180 уд/хв.). Тривалість же понад 60 с швидко викличе втому і не дасть змоги виконати належну кількість повторень вправи.

3. Відпочивати між вправами активно, продовжуючи бігти, плисти тощо з інтенсивністю у 2-3 рази нижчою за ту, з якою виконувалася робоча фаза.

4. Тривалість інтервалу відпочинку – до повернення ЧСС в зону 120-140 уд/хв. Але час, за який ЧСС повертається в цю зону не повинен перевищувати 90с.

5. Кількість повторень залежить від педагогічного завдання та рівня тренуваності конкретного спортсмена. Зі зростанням тренуваності кількість повторень вправи збільшується, а тривалість відпочинку зменшується. Проте слід зазначити, що один із співавторів цього методу вправи кардіолог Х.Рейнделл вважав безглуздом виконувати понад 50 повторень вправи у одному тренувальному завданні (цит. За Т.Нетт, 1967).

6. Коли ж за 90 с активного відпочинку ЧСС не знижується до 120-140 уд/хв., виконання завдання слід припинити. Причиною цього явища може бути або надто висока інтенсивність робочих фаз вправи, або надто велика їх тривалість, або виснаження організму.

Тренувальний вплив методу інтервальної вправи полягає, перш за все, у розвитку рухливості, потужності та економічності роботи кардіореспіраторної системи (1,3,4 завдання). Завдяки багаторазовому повторенню вправи вдосконалюється розгортання аеробного процесу енергозабезпечення організму. У той же час вплив на розвиток серця відбувається не стільки під час робочих фаз, скільки в інтервалах відпочинку. Тобто тоді, коли ЧСС знижується від 150-180 уд/хв до 120-140 уд/хв. Це відбувається внаслідок того, що в процесі активного відпочинку виникає сильний розтягуючий вплив на серцевий м'яз завдяки збільшенню ударного об'єму крові. Найбільший розтягуючий вплив спостерігається у перші 30-45 с відпочинку, а у подальшому він поступово зменшується і зовсім зникає при відновленні ЧСС до 120 уд/хв. Саме тому для отримання оптимального тренувального ефекту, слід чітко дотримуватися наведених параметрів навантаження та відпочинку.

У першій половині інтервалу відпочинку (30-45 с), завдяки збільшенню ударного об'єму крові, поглинання кисню буває навіть вищим, ніж під час самої робочої фази. Кисневий пульс також досягає максимуму у першій половині інтервалу відпочинку. Дихальний еквівалент (об'єм вентиляції легень за 1 хв поділений на кількість поглинутого за той же час кисню) найменший також в інтервалі відпочинку, що свідчить про економізацію системи дихання.

Шляхом багаторазових повторних розтягуючи впливів в інтервалах відпочинку відбувається поступова адаптація серця. Воно стає більш потужним, здатним перекачувати більше крові і постачати більше кисню до працюючих м'язів.

До суттєвих недоліків інтервальної стандартизованої вправи за

Х.Рейнделлом-В.Гершлером слід віднести:

1. Недостатній вплив на обмін речовин у скелетних м'язах, що несуть основне навантаження. Внаслідок цього він мало ефективний для локального впливу на розвиток їх сили та витривалості.

2. Низький емоційний фон внаслідок одноманітності. Необхідно бути надзвичайно впевненим і наполегливим, щоб виконувати велику кількість повторень вправи в умовах постійної одноманітності.

Звичайно, що можливості застосування методу інтервальної вправи не обмежуються наведеною схемою Х.Рейнделла-В.Гершлера. Його різноманітні форми набули широкої популярності як в розвитку різних видів витривалості, так і в розвитку інших фізичних якостей.

Проте, незважаючи на фізіологічну ефективність методів строго регламентованої вправи у роботі з дітьми та підлітками, перевагу слід надавати ігровому методу вправи (табл. 4, приклад 4). Для цього застосовують спеціально підібрані рухові ігри, елементи спортивних ігор та найрізноманітніші фізичні вправи. Саме цей метод у найбільшій мірі відповідає особливостям діяльності ЦНС дітей та підлітків (перевага процесів збудження над процесами гальмування, швидка стомлюваність від одноманітної монотонної роботи, нездатність до тривалої концентрації уваги на якомусь об'єкті тощо). Регулювання навантаження здійснюється шляхом зміни тривалості ігрових завдань, зменшення або збільшення розмірів ігрового майданчика та кількості гравців, зміни ігрових амплуа тощо. Сумарна ж тривалість ігрових завдань у залежності від рівня підготовленості та віку може складати від 20-30 до 60-90 хвилин.

**З метою контролю за рівнем розвитку загальної витривалості та вдосконалення реалізаційних можливостей організму застосовують метод змагальної вправи.** В залежності від рівня підготовленості спортсменів та інших чинників тривалість вправи може коливатися в дуже широких межах (від 10-12 хв до кількох годин), Інтенсивність повинна відповідати індивідуальному максимуму для відповідної тривалості вправи.

Розвиткові загальної витривалості доцільно присвячувати окремі заняття. Але коли її розвиток здійснюється у поєднанні з вирішенням інших педагогічних завдань, то це доцільно робити після їх вирішення.

Оптимальна кількість занять у тижневому циклі знаходиться в межах від 3-4 до 6-7 і залежить від мети, з якою здійснюється розвиток загальної витривалості, індивідуального рівня фізичної підготовленості тощо. Спортсмени високої кваліфікації, що спеціалізуються в стаєрських дисциплінах проводять до 12-14 занять на тиждень. Проте слід пам'ятати, що відновлення після великого навантаження з розвитку загальної витривалості може тривати до 2-3 діб. Тому в тижневому циклі слід органічно поєднувати тренування з великими, середніми та помірними навантаженнями.

Тренувальні програми складаються на 4-6 тижнів, а у подальшому систематично оновлюються. Спочатку досягають оптимального обсягу

вправ на нижній межі впливової інтенсивності. Потім, згідно зі зростанням тренуваності, поступово підвищують інтенсивність до оптимальної її величини (АнП). У подальшому доцільно систематично змінювати засоби та методи тренування.

### **6. Методика розвитку швидкісної витривалості.**

До основних чинників, що лімітують прояв швидкісної витривалості належать: функціональні можливості анаеробних енергоджерел та буферних систем організму; рівень технічної підготовленості (здатність з меншими енерговитратами підтримувати біляграничну та граничну інтенсивність); здатність протистояти негативним змінам у внутрішньому середовищі організму (накопичення лактату тощо) шляхом максимальної концентрації вольових зусиль.

**Для розвитку швидкісної витривалості застосовують переважно методи комбінованої вправи та метод змагальної вправи.** З метою вдосконалення функціональних можливостей креатинфосфатного механізму та покращення економічності рухів застосовують такі режими навантажень та відпочинку:

1. Тривалість вправи – від 10-12 до 25-30 с. Для початківців оптимальна тривалість вправи буде в межах 10-17 с, а для кваліфікованих спортсменів – до 25-30 с.

2. Інтенсивність вправи – від 70 до 100% стосовно індивідуальної максимальної швидкості. При цьому у вправах з інтенсивністю 70-90% від індивідуального максимуму акцент слід робити на вдосконалення координації рухів у відповідній вправі. Окрема вправа може виконуватися як зі стандартною швидкістю, так і з її варіативною зміною або з прискоренням. Це ж стосується і окремої серії вправ та тренувального завдання в цілому. Наприклад, перша серія вправ (біг 4x60 м) виконується зі стандартною інтенсивністю близько 80% від індивідуального максимуму. Настанова – вдосконалення техніки рухів. Друга серія вправ (біг 4x60 м) виконується з прогресуючою інтенсивністю: 1-й відрізок – швидкість 85%, 2-й – 90%. 3-й – 95% від індивідуального максимуму на цьому відрізку і 4-й – з максимальним напруженням. Настанова – вдосконалення функціональних можливостей креатинфосфатного механізму енергозабезпечення, формування здатності до концентрації зусиль на фоні втоми.

3. Інтервал відпочинку між вправами – відносно повний. Його тривалість становить близько 60-120 с у добре тренуваних спортсменів і 90-180 с у спортсменів масових розрядів. Відносно повне відновлення оперативної працездатності настає при зниженні ЧСС до 110-120 уд/хв. Між серіями вправ слід застосовувати повний відпочинок. Його оптимальна тривалість залежить від низки чинників (рівень тренуваності спортсмена, тривалість робочих фаз, їх інтенсивність, кількість повторень серії тощо) і коливається у широких межах: від 6-8 до 15-20 хв. Досить надійну інформацію щодо готовності до наступної серії дає контроль

відновлення ЧСС. Зниження ЧСС до 100-80 уд/хв. свідчить про практично повне відновлення оперативної працездатності.

Досить велика тривалість відпочинку між серіями обумовлюється необхідністю поновлення запасів енергоречовин у м'язах, що несуть основне навантаження.

4. Характер відпочинку між вправами – активний (вправи на розслаблення, дихальні вправи, повільна ходьба тощо), між серіями вправ – комбінований.

5. Кількість повторень у одній серії від 3 до 6. Більша кількість повторень ніж 5-6 у одній серії призводить до значного падіння інтенсивності внаслідок вичерпання енергоресурсів у м'язах, що несуть основне навантаження. Збільшення пауз відпочинку між вправами не дає позитивного ефекту оскільки внаслідок цього падає збудливість ЦНС. А це не дає змоги виконати наступну вправу з необхідною інтенсивністю. Кількість серій у одному занятті – від 2-3 до 4-5. Оптимальна кількість повторень вправи в серії та кількість серій в занятті обумовлюються рівнем тренуваності спортсмена, тривалістю та інтенсивністю робочих фаз, якістю процесів відновлення тощо.

При вдосконаленні функціональних можливостей лактатного енергозабезпечення керуються вище викладеними рекомендаціями (пункти 2-5). При цьому оптимальна тривалість окремої вправи буде в межах від 20-30 до 120 с. Звичайно, що для недостатньо тренуваних спортсменів буде в межах від 20-30 до 50-60 с, а для добре тренуваних спортсменів у повному діапазоні.

Для добре тренуваних кваліфікованих спортсменів високий ефект дає виконання серії вправ з біляграничною, або навіть максимальною інтенсивністю та інтервалами відпочинку, що скорочуються (Н.І.Волков, 1962). Наприклад, біг 4x300 м з інтервалами відпочинку 6, 4 і 2 хвилини. Характер відпочинку – активний, або комбінований.

Розвитку швидкісної витривалості, як правило, присвячують окремі тренувальні заняття. В комплексних заняттях можливі такі поєднання:

1. Навчання техніці фізичних вправ + розвиток швидкісної витривалості;
2. Розвиток швидкісно-силових якостей + розвиток швидкісної витривалості;
3. Розвиток координаційних якостей або гнучкості + розвиток швидкісної витривалості;
4. Розвиток швидкісної витривалості + розвиток силової витривалості.

Слід наголосити, що недоцільно в одному занятті розвивати загальну та швидкісну витривалість, скільки вони обумовлюються різними механізмами енергозабезпечення.

В тижневому циклі розвитку швидкісної витривалості присвячують від двох до чотирьох занять. Їх кількість обумовлюється рівнем тренуваності спортсмена, та метою розвитку швидкісної витривалості.



З метою розширення адаптаційних можливостей організму доцільно систематично змінювати тривалість вправ, інтенсивність та зовнішні умови їх виконання, характер навантаження (стандартизоване, варіативне, прогресуюче, регресуюче) тощо.

### **7. Методика розвитку силової витривалості.**

Прояв силової витривалості лімітується: функціональними можливостями систем енергозабезпечення та буферних систем організму; рівнем внутрішньом'язової та міжм'язової координації; здатністю до концентрації вольових зусиль. Виходячи з цього методика її розвитку базується переважно на закономірностях розвитку загальної витривалості. Відмінною рисою буде виконання вправ з подоланням додаткового, стосовно звичайних умов, зовнішнього опору. Для розвитку силової витривалості застосовують різноманітні динамічні і статичні вправи та їх комбінації. Тренувальні завдання виконують методами інтервальної та комбінованої вправи.

**Методичні поради щодо застосування вправ з обтяженням масою предметів; опором еластичних предметів тощо:**

1. Величина зовнішнього опору повинна бути у межах 20-70% від індивідуального максимуму у конкретній вправі. При більшій величині обтяження тренувальний ефект проявляється у переважному розвитку максимальної сили, а при меншій – у переважному розвитку загальної витривалості.

2. Кількість повторень вправи в одному підході залежить від мети тренувального завдання: величини обтяження та рівня тренуваності спортсмена і може коливатися у широких межах – від 15-20 до 150 разів і навіть більше.

При плануванні кількості повторень у одному підході слід орієнтуватися на показник повторного максимуму (ПМ) у відповідній вправі при заданій величині обтяження. Оптимальний тренувальний ефект у розвитку силової витривалості спостерігається при кількості повторень у межах від 60 до 100% ПМ. Наприклад, людина може повторити вправу з заданим обтяженнями максимум 20 разів (ПМ=20). Звідси тренувальна норма у одному підході буде від 12 до 20 повторень. Оптимальна тривалість вправи у одному підході за часом становить 15-120 с.

В деяких випадках (наприклад, підтягування у висі на перемичці) не відразу вдається досягти необхідної кількості повторень у одному підході. Тоді необхідно полегшити умови виконання, або виконувати серії вправ з 3-4-х підходів по 4-6 повторень у кожному підході. Між підходами відпочинок жорсткий, а між серіями – повний.

3. Кількість підходів у серії та кількість серій залежить від рівня тренуваності і об'єму м'язів, що задіяні у виконанні відповідних вправ. Коли до роботи залучається понад дві третини скелетних м'язів, оптимальна кількість підходів буде у межах від 4-6 до 10-12. Ця кількість підходів може бути виконана у одній або у 2-3 серіях.

При локальному розвитку силової витривалості окремих груп м'язів загальна кількість підходів може досягти 40-50 за одне заняття. Вони групуються у серії вправ з 4-6 підходів для окремих груп м'язів.

4. оптимальний темп виконання – середній. З метою розширення адаптаційних можливостей організму доцільно варіативно змінювати темп виконання окремих вправ від повільного до швидкого і навпаки. При розвитку силової витривалості стосовно якогось виду змагальної діяльності, темп рухів повинен бути близьким до змагального.

5. Оптимальна тривалість інтервалів відпочинку між підходами становить 20-90 с. При цьому слід також орієнтуватися на динаміку відновлення ЧСС. Коли тренувальний ефект досягається внаслідок кумулятивного впливу серії вправ з кількох короткочасних (15-20 с) підходів, черговий підхід необхідно здійснювати у стані неповного відновлення оперативної працездатності (ЧСС=130-120 уд/хв.). Коли ж тривалість вправи в окремому підході значна (понад 2 хв) і тренувальний ефект досягається у кожному підході, тривалість відпочинку збільшують до відносно повного або екстремального (ЧСС=120-100 уд/хв.). Аналогічно визначається тривалість відпочинку між серіями вправ.

6. Характер відпочинку між вправами – активний: повільна ходьба, вправи на відновлення дихання, вправи на розслаблення, локальний масаж тощо. Між серіями вправ та між тривалими окремими вправами більш доцільно застосовувати комбінований характер відпочинку.

#### **Методичні поради щодо застосування ізометричних вправ.**

1. Оптимальна величина напруження становить 50-70% від максимального у конкретній вправі. Напруження слід виконувати без затримки дихання.

2. Тривалість напруження від 10-12 до 20-30 с. Ефективні також короткочасні (5 с) напруження з мікроінтервалами відпочинку (2-3 с). Кількість таких повторень у одному підході обумовлюється величиною напруження і рівнем тренуваності спортсмена (Ю.В.Верхошанський, 1977). Вправа припиняється коли у черговому напруженні спортсмен не може досягти запланованої його величини (наприклад, 60% від максимального).

3. Для однієї групи м'язів планується 4-10 підходів у залежності від величини напруження та рівня тренуваності спортсмена.

4. Інтервал відпочинку між підходами – жорсткий (ЧСС = 130-120 уд/хв.), між серіями вправ – відносно повний або екстремальний (ЧСС = 120-101 уд/хв.).

5. Характер відпочинку – активний. Між підходами – вправи на розслаблення та відновлення дихання. Між серіями – локальний масаж; вправи на відновлення дихання; розслаблення та помірне розтягування м'язів.

**Методичні поради щодо розвитку силової витривалості м'язів нижніх кінцівок за допомогою стрибкових вправ** (стрибки зі скакалкою, стрибки з відштовхуванням двома ногами та пересуванням у різних

напрямах, стрибки з ноги на ногу, скачки на одній нозі тощо. Стрибки необхідно виконувати пружно, приземлення здійснювати на «заряджену» ногу. Для цього необхідно безпосередньо перед приземленням дещо напружити м'язи ноги (ніг). Пружне приземлення запобігає травмам суглобів та сприяє підвищенню механічної економічності рухів і, як наслідок, силової витривалості. Стрибкові вправи не слід виконувати на жорсткій поверхні (бетон, асфальт, мерзла земля тощо), оскільки це викличе значні струси скелету і може негативно позначитися на роботі внутрішніх органів та призвести до травм м'язів, зв'язок, суглобів, кісток.

1. Оптимальна тривалість вправи від 10-15 до 100-120 с (понад 10-12 відштовхувань з налаштуванням не стільки на силу, скільки на швидкість відштовхування).

2. Інтенсивність вправи 70-90% від максимальної (тренувальна довжина стрибка визначається у відсотках від максимальної довжини відповідного стрибка). У спортивній практиці користуються також умовними термінами: стрибки з зусиллями  $\frac{3}{4}$  або  $\frac{4}{5}$  від максимального.

3. Інтервал відпочинку між вправами – жорсткий або відносно повний, а між серіями – екстремальний або повний.

4. Характер відпочинку між вправами – активний (біг підтюпцем, ходьба, вправи на розслабленні м'язів та на відновлення дихання), між серіями вправ – комбінований. Відновлення протікає скоріше при застосуванні масажу та вправ на розслаблення м'язів, що несли основне навантаження.

5. Кількість повторень вправи у одній серії від 2-3 до 4-6. Кількість серій обумовлюється рівнем тренуваності спортсмена і може коливатися від 1-2 до 4-5. В окремих заняттях висококваліфіковані спортсмени застосовують і більші обсяги стрибкових навантажень.

В підготовці кваліфікованих спортсменів для розвитку силової витривалості широко застосовують виконання тренувальних форм змагальної вправи в ускладнених умовах (біг в гору з крутизною 5-15°, виконання вправ з додатковим обтяженням тіла – обтяжуючі пояси, жилети, плавання, веслування з гідрогальмом тощо). Величина ускладнення повинна бути такою, щоб не порушувалася кінематична структура вправи.

Розвиткові силової витривалості можуть присвячуватися окремі тренувальні заняття, або їх частина. Коли в одному занятті вирішуються різні педагогічні завдання, вправи з розвитку силової витривалості слід виконувати у другій половині його основної частини. Недоцільно поєднувати у одному занятті розвиток максимальної сили та силової витривалості.

В системі суміжних занять розвиток силової витривалості доцільно здійснювати 2-4 рази на тиждень.

Вправи, що виконуються у багатьох підходах, слід, по можливості, видозмінювати (вихідне положення, форма рухів, спосіб хвату предмета, вид обтяження, темп рухів тощо). Це вносить різноманітність у заняття,

знижує психічну напруженість та розширює адаптаційні можливості організму.

### **8. Методичні підходи щодо розвитку спеціальної витривалості.**

Вимоги до спеціальної витривалості обумовлюються структурою і змістом ЗД. При цьому у командних спортивних іграх вона в деякій мірі буде зумовлена ще й ігровими амплуа. Тому цілком очевидно, що існує рівно стільки різновидів спеціальної витривалості (і методичних підходів до її розвитку), скільки є різновидів змагальної діяльності (у т.ч. й ігрових амплуа).

В циклічних видах спорту (ЗД) спеціальна витривалість зумовлюється перш за все довжиною змагальної дистанції, умовами в яких проходять змагання: відносно стандартні (стадіон, басейн, велотрек, льодова арена тощо) та варіативні (біг по шосе, кросовий біг, плавання у відкритій воді, шосейні велоперегони, лижні перегони тощо). В ациклічних видах спорту (ЗД), спортивних іграх та одноборствах спеціальна витривалість зумовлюється кількістю спроб виконання змагальної вправи, кількістю стартів в одному змаганні, кількістю стартів упродовж однієї доби, кількістю таймів, раундів та їх тривалістю, тривалістю інтервалів відпочинку між ними тощо. Тому в кожному окремому випадку структура і зміст спеціальної витривалості буде різною, а отже і методика її розвитку має бути різною. Разом з цим можна зформулювати загальні підходи за групами видів спорту (ЗД):

1. Основними засобами розвитку спеціальної витривалості в кожному виді змагальної діяльності є власне змагальні вправи, тренувальні форми змагальних вправ та спеціальнопідготовчі вправи, які максимально наближені до змагальних вправ за структурою та змістом рухових дій і особливостями функціонування вегетативних систем, що забезпечують ефективність змагальної діяльності в реальних умовах (серцево-судинна, дихальна та буферні системи).

2. В циклічних видах спорту (ЗД) практикують моделювання майбутньої середньозмагальної швидкості подолання відповідної дистанції в трун вальних серіях вправ, що виконуються на відносно коротких відрізках (у 3-5 разів коротших за змагальну дистанцію) методом інтервальної стандартизованої вправи з інтервалами відпочинку до відносно повного відновлення оперативної працездатності (ЧСС = 120-130 уд/хв.). Адаптувавшись до такого режиму навантаження (4-5 тренувальних занять в такому режимі) зменшують тривалість відпочинку до рівня недовідновлення оперативної працездатності (ЧСС = 131-140 уд/хв.). У подальшому збільшують довжину тренувальних відрізків залишаючи при цьому незмінними загальний обсяг тренувального навантаження (дорівнює довжині змагальної дистанції, або на 10-20% більший за неї) та плануєму середню дистанційну швидкість у майбутніх змаганнях. Після 3-5-ти занять в такому режимі навантаження (інтервальный стандартизований з жорстким інтервалом відпочинку між вправами в серії) переходять до

застосування інтервального методу вправи в режимах варіативного та прогресуючого навантаження. Наступний крок – застосування комбінованого методу стандартно-прогресуючої вправи. Наприклад, при підготовці до участі у змаганнях з бігу на 1500 м доцільно застосовувати таку серію: біг 1200 зі стандартизованою середньозмагальною швидкістю + активний відпочинок в бігу підтюпцем до відновлення ЧСС до 130 уд/хв. + 300 м з максимально можливою швидкістю. Тренувальне завдання наближене до умов змагальної діяльності. При цьому моделюється не тільки середньодистанційна швидкість, а й відпрацьовується фінішне прискорення.

Методика розвитку спеціальної витривалості в спринтерських дисциплінах аналогічна методиці розвитку швидкісної витривалості.

3. При розвитку спеціальної витривалості у спортивних одноборствах застосовують: багаторазове проведення частин сутички з одним, або кількома партнерами по черзі; тренувальні сутички згідно правил відповідного виду спорту (ЗД) зі спаринг партнерами, що замінюються у кожному наступному раунді; моделювання сутички у вправах з манекеном (боротьба), бій з тінню (у боксі) тощо.

4. У командних ігрових видах спорту спочатку проводять двосторонні ігри з меншою тривалістю таймів, але більшою їх кількістю. Наприклад, у футболі не 2 тайми по 45 хв, а три по 30 хв з інтервалами відпочинку до повного відновлення оперативної працездатності (ЧСС = 100-110 уд/хв.). Після 3-4-х таких занять скорочують інтервал відпочинку до відносно повного відновлення оперативної працездатності (ЧСС = 120-130 уд/хв.) і також проводять 3-4-ри заняття, а у подальшому переходять до двосторонніх ігор у повній відповідності з правилами змагань. Досягнувши належного рівня тренуваності переходять до спарингів з іншими командами у формі так званих товариських зустрічей згідно з правилами змагань.

5. Важливе місце у розвитку спеціальної витривалості в усіх видах спорту (ЗД) має участь у підготовчих та модельних змаганнях. Кількість таких стартів коливається від 4 до 6 і суттєво залежить від індивідуальних особливостей спортсменів та конкуренції у змаганнях. В командних ігрових видах спорту, де важливим компонентом спеціальної витривалості є відпрацювання раціональних індивідуальних та командних ігрових дій, потрібно дещо більше підготовчих стартів. Зокрема команди NBA проводять 8-10 передсезонних ігор у повній відповідності з правилами змагань.

## **9. Контроль за рівнем розвитку витривалості.**

Контроль за рівнем розвитку витривалості, як і інших рухових якостей, слід проводити після ретельної розминки. Для підвищення його точності необхідно забезпечити стандартизацію умов, психічних настанов та мотивації. Повторні тестування необхідно проводити в ідентичних умовах і з застосуванням одних і тих же тестів.

**Загальна витривалість.** Основним критерієм її прояву є час, упродовж якого спортсмен здатний виконувати рухову діяльність помірної інтенсивності.

Типовим прикладом визначення рівня розвитку загальної витривалості за названим критерієм є тест: біг (плавання, веслування тощо) зі швидкістю 50-60% від індивідуальної максимальної швидкості (Х.Бубе та ін., 1968; В.П.Філін та ін., 1969). Спочатку необхідно провести тестування максимальної швидкості бігу, плавання тощо. Припустимо, що двоє юнаків показали однаковий рівень розвитку прудкості – пробігли 30 м з ходу за 3,5 с. Їхня максимальна швидкість становить 8,57 м/с. При тестуванні рівня розвитку загальної витривалості вони повинні якомога довше бігти зі стандартною швидкістю 4,28 м/с (50% від 8,57 м/с). Фіксується час від початку бігу до моменту, коли тестуємий буде нездатним підтримувати необхідну швидкість. Хто зможе довше пересуватися з відповідною швидкістю, той і проявить вищий рівень розвитку загальної витривалості. Цей тест дає змогу зробити прямий вимір рівня розвитку загальної витривалості. Проте він не набув широкої популярності у спортивній практиці через складність у його проведенні. Більш широкого розповсюдження набули методи опосередкованого тестування загальної витривалості. Для цього застосовують два різновиди контрольних завдань:

1. Пробігти дистанцію 2 км або довшу за найменший час. Хто швидше подолає відповідну дистанцію, той і проявить вищий рівень загальної витривалості.

2. Пробігти якомога більшу відстань за певний, досить тривалий час (понад 10 хв). Наприклад, 12-хвилинний тест К.Купера (1979). Хто більшу відстань подолає за встановлений час, той і проявить вищий рівень загальної витривалості. Між результатами тестування, що показані одними і тими ж спортсменами у трьох вище наведених способах визначення рівня розвитку загальної витривалості, існує дуже тісний взаємозв'язок (Г.С.Туманян, Я.К.Коблев, 1973). Це свідчить про те, що у всіх трьох варіантах тестування визначається та ж сама фізична якість – загальна витривалість. Отже, вимірювати рівень її розвитку можна кожним з цих способів. Але організаційно найбільш доступний варіант з подоланням стандартної відстані. Довжина дистанції підбирається у відповідності з віком, видом спортивної спеціалізації (ЗД) та станом фізичної підготовленості спортсмена. Вона може коливатися в межах від 2-3 до 15-30 км.

**Швидкісна витривалість.** Провідним критерієм прояву швидкісної витривалості є також час упродовж якого спортсмен здатний пересуватися з біляграничною або граничною для себе швидкістю. Але його надзвичайно складно визначити в умовах спортивної практики. Тому більш широко застосовуються способи опосередкованого визначення рівня розвитку швидкісної витривалості. Для цього спочатку необхідно визначити максимальну швидкість бігу, плавання тощо. Потім необхідно з

максимально можливою швидкістю пробігти (проплисти тощо) дистанцію, на подолання якої потрібно від 15-20 до 60-90 с. часу і визначити середню швидкість її подолання.

Конкретна тривалість тестового завдання зумовлюється віком спортсменів і видом ЗД. Для підлітків і юнаків та тих хто спеціалізується у короткому спринті оптимальна тривалість тесту буде від 15-20 до 45-60 с., а для дорослих спортсменів, які спеціалізуються у довгому спринті – від 20-30 до 80-90 с. ніж меншою буде різниця між максимальною швидкістю та середньою швидкістю в тесті, тим вищим буде рівень швидкісної витривалості. Візьмемо, наприклад, тих же юнаків, що мали однакову максимальну швидкість бігу – 8,57 м/с. В бігу на 150 м (в межах рекомендованих 15-20 с.) один з них показав 18,6 с (середня швидкість становить 8,06 м/с), а інший – 19,4 с (відповідно – 7,73 м/с). Різниця між індивідуальною максимальною швидкістю та середньою швидкістю подолання контрольного відрізка у першого юнака менша а отже рівень розвитку швидкісної витривалості вищий. Визначивши величину падіння швидкості на контрольному відрізку стосовно максимальної швидкості у відсотках, ми отримуємо коефіцієнт швидкісної витривалості (Кшв). Для нашого прикладу у першого юнака Кшв = 94,0%, у другого – Кшв = 90,2%. Ніж ближчий Кшв до 100%, тим вищий рівень швидкісної витривалості.

Згідно результатів тестування для поліпшення спортивних результатів у спринті першому з них доцільно комплексно розвивати прудкість і швидкісну витривалість, а другому – більше уваги приділяти розвитку швидкісної витривалості.

**Силова витривалість.** В ациклічних вправах її визначають двома шляхами.

1. Тест на максимально можливу кількість подолання значного зовнішнього опору (як правило 50-70% від максимально можливого у цій вправі) у одному підході. Хто більше разів подолає відповідний опір, той і проявить вищий рівень розвитку силової витривалості.

2. Тест на максимально можливу кількість повторень вправи у подолання незначного зовнішнього опору (20-40% від максимального у цій вправі) за дозований час (30-60с.). Оцінку розвитку силової витривалості можна робити за двома показниками. Перший – за загальною кількістю повторень вправи за дозований час. Ніж більша кількість повторень, тим вищий рівень розвитку силової витривалості. Другий – за динамікою кількості повторень на мірних відтинках часу. Наприклад, тест у подоланні опору 30% від максимального за 30 с. два юнаки досягли однакової загальної кількості повторень – по 36. На 10-секундних відтинках часу результати відрізнялися. Перший юнак за перші 10 с зробив 14 повторень, за наступні 10с. – 13 повторень і за треті 10 с. – 9 повторень, а другий – відповідно 13, 12 і 11 повторень. Звідси можна зробити висновок, що рівень силової витривалості у другого юнака вищий, оскільки зниження працездатності у нього було значно меншим.

В циклічних вправах силову витривалість можна визначити за

динамікою довжини кроків на відповідній дистанції. Наприклад, визначити середню довжину кроку з 100-го по 200 метри на дистанції 400 м та з 300-го по 400-й. Здатність підтримувати оптимальну середню довжину кроку свідчить про високий рівень силової витривалості, а значне її зменшення по ходу дистанції – про низький.

Силову витривалість в ізометричних вправах визначають за максимальним часом утримання певної величини зусилля (в межах 30-70% від  $F_{max}$ ).

### Рекомендована література

#### Основна

1. Диференціація фізичної підготовки спортсменів : монографія / авт. кол.: Линець М. М., Чичкан О. А., Хіменес Х. Р. [та ін.] ; за заг. ред. М. М. Линця. – Львів : ЛДУФК, 2017. – 304 с.
2. Келлер В. С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / Келлер В. С., Платонов В. М. – Львів : Українська спортивна Асоціація, 1992. – 269 с.
3. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей : [навч. посіб. для фізкультурних вузів] / Линець М. М. – Львів : Штабар, 1997. – 207 с. – ISBN 5-7620-14-9.
4. Навантаження і відпочинок як взаємопов'язані компоненти виконання фізичних вправ / М. М. Линець, В. М. Платонов // Теорія і методика фізичного виховання : [підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту]; за ред. Т. Ю. Круцевич. – Київ : Олімпійська література, 2008. – Т. 1, гл. 5. – С. 87–103.
5. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсмена. /В.М.Платонов, М.М.Булатова. – Київ:Олімпійська література, 1995. – 319 с.

#### Допоміжна

1. Волков Л. В. Основи спортивної підготовки дітей і підлітків / Волков Л. В. – Київ : Вища школа, 1993. – 152 с.
2. Задорожна О.Р. Тактика у сучасних олімпійських спортивних єдиноборства: автореф. Дис. ... д-ра наук з фіз. виховання та спорту: 24.00.01/ Задорожна О.Р.; Львів, держ.ун-т фіз.культури ім. Івана Боберського. – Львів, 2021.- 38 с.
3. Павлова Ю. Відновлення у спорті: Монографія /Ю.Павлова, Б.Виноградський. – Л.:ЛДУФК. 2011. – 204 с. - ISBN 978 – 966 – 2328 – 08 – 0.
4. Пітин М.П. Теоретична підготовка у спорті: Монографія. – Львів: ЛДУФК, 2015. – 372 с. ISBN 978-966-2328-81-3.
5. Сергієнко Л.П. Психомоторика: контроль та оцінка розвитку: Навч. посібн./ Л.П.Сергієнко, Н.Г.Чекмарьова, В.А.Хаджіков. – Харків: «ОВС».
6. Шкрєбтій Ю.М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу /Ю.М.Шкрєбтій. – Київ, 2005. – 258 с.