

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Інститут фізичного виховання і спорту

Кафедра теорії і методики фізичного виховання та спорту

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему: **ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ
ЗДІБНОСТЕЙ ЮНАКІВ СТАРШИХ КЛАСІВ**

Студента IV курсу групи БФВ

Галузі знань 0102 Фізичне виховання, спорт і здоров'я
людини

Напряму підготовки 6.010201 Фізичне виховання*

Звонського Ігоря Анатолійовича

Науковий керівник: кандидат наук з фізичного
виховання та спорту, доцент кафедри теорії і методики
фізичного виховання та спорту Богуславська В.Ю.

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Голова комісії _____
(підпис)

(ініціали, прізвище)

Члени комісії _____
(підпис)

(ініціали, прізвище)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

м. Вінниця – 2016 рік

Зміст

ВСТУП	3	
РОЗДІЛ 1	Стан проблеми розвитку силових якостей школярів різних вікових груп	6
	1.1 Сила як фізична якість, види сили	6
	1.2 Вікові особливості розвитку силових якостей школярів	11
	1.3 Засоби і методи розвитку сили	15
РОЗДІЛ 2	Методи та організація дослідження	27
	2.1 Методи дослідження	27
	2.2 Організація дослідження	32
РОЗДІЛ 3	Результати дослідження	33
	3.1 Показники сили юнаків 10 класів	33
	3.2 Показники сили юнаків 11 класів	38
	3.3 Порівняльний аналіз показників сили юнаків 10 і 11 класів	43
ВИСНОВКИ	49	
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	51	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54	
ДОДАТКИ	59	

ВСТУП

Актуальність роботи. Основним завданням фізичного виховання дітей і підлітків шкільного віку є зміцнення здоров'я. Період прискореного росту і формування організму припадає саме на шкільний вік, коли організм дітей і підлітків найбільш піддається різним морфофункціональним впливам як позитивного, так і негативного характеру, що відбуваються під дією зовнішніх і внутрішніх факторів (В.К. Бальсевич, 1987).

Сила, як і інші рухові якості людини, є результатом прояву функціональних властивостей нервово-м'язового апарату на дію зовнішнього середовища.

На розвиток м'язової сили значний вплив мають заняття фізичною культурою і спортом, починаючи з дитячого і юнацького віку. Так, на думку Л.С.Дворкіна (2005р.), створення науково обґрунтованої системи силової підготовки підростаючого покоління є вирішальним фактором для ефективної різнобічної фізичної підготовки молоді.

Виявлення закономірностей розвитку силових якостей у віковому аспекті має особливо важливе значення, тому що вже в дитячому і юнацькому віці формується руховий аналізатор, закладається фундамент майбутніх спортивних досягнень. Окремими дослідженнями встановлено, що силові якості необхідно розвивати з дитячого і юнацького віку (В.С. Фарфель, 1975; Ф.Г.Казарян, 1975; Р.Е. Мотилянська, 1979; В.П. Філін, 1987; Л.С.Дворкін, 1989, і ін.).

Розвиток м'язової сили є необхідним компонентом всебічного, гармонійного розвитку підростаючого покоління. За думкою багатьох авторів (Шиян Б.М., 2003, Волков Л.В., 2002, Сергієнко Л.П., 2001 та ін.), силова підготовка стимулює функції багатьох систем та органів, сприяє прояву інших рухових якостей, формуванню життєво важливих рухових навичок і вихованню правильної постави.

Питання становлення м'язової сили людини та її вікових змін вивчались

досить детально вітчизняними та зарубіжними дослідниками. Однак літературні дані щодо розвитку цієї якості у школярів старших класів досить обмежені.

На нашу думку питання щодо вивчення розвитку силових якостей у школярів старших класів на уроках фізичної культури є актуальним

Обрана нами тема дослідження дозволить об'єктивно вивчити вікові особливості розвитку силових якостей, визначити закономірності розвитку сили у школярів старших класів, що буде сприяти підвищенню ефективності навчального процесу.

Мета роботи: дослідження динаміки показників силових здібностей юнаків 10-11 класів впродовж навчального року.

Завдання дослідження:

- 1) Вивчити за даними літератури вікові особливості прояву силових здібностей школярів.
- 2) Визначити показники силової підготовленості юнаків 10 і 11 класів.
- 3) Провести порівняльний аналіз показників сили юнаків 10 і 11 класів
- 4) Розробити практичні рекомендації щодо вдосконалення методики розвитку сили у юнаків 10-11 класів на уроках фізичної культури.

Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань використовувалися такі **методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури; педагогічне спостереження; тестування; методи математичної статистики.

Об'єкт дослідження: уроки фізичної культури.

Предмет дослідження: силові здібності, що обумовлюють рівень підготовленості юнаків 10-11 класів.

Практичне значення роботи полягає в висвітленні питання особливостей розвитку силових здібностей школярів старших класів. В нашій роботі розроблено практичні рекомендації щодо вдосконалення методики розвитку сили у юнаків 10-11 класів на уроках фізичної культури, які можуть використовуватись в подальшому вчителями фізичної культури.

Особистий внесок автора полягає у визначенні мети, завдань, застосуванні методики визначення показників силових якостей школярів старшого віку, особистій участі у проведенні досліджень, накопиченні теоретичного і експериментального матеріалу, аналізі результатів дослідження та їх статистичній обробці, розробці практичних рекомендацій.

Апробація результатів дипломної роботи. Основні теоретичні положення дослідження дипломної роботи оприлюднені на ІХ Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт та фізична реабілітація в сучасному суспільстві» (Вінниця, травень 2016), матеріали опубліковані в збірнику наукових праць студентів.

Обсяг і структура роботи. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку літератури і додатків. Дипломна робота викладена на 62 сторінках друкованого тексту, включає 4 таблиці, 13 рисунки, 57 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

Стан проблеми розвитку силових якостей школярів різних вікових груп

1.1. Сила як фізична якість, види сили

В теорії фізичного виховання поняття “сила” застосовується для якісної характеристики довільних рухів людини, які спрямовані на вирішення конкретних рухових завдань.

Сила, як і інші рухові якості людини, є результатом прояву функціональних властивостей нервово-м'язового апарату на дію зовнішнього середовища [24].

Розвиток м'язової сили є необхідним компонентом всебічного, гармонійного розвитку підростаючого покоління. Силова підготовка стимулює функції багатьох систем і органів, сприяє прояву інших рухових якостей, формуванню життєво важливих рухових навичок і вихованню правильної постави [21,25,26].

В.М. Заціорський [22] дає визначення сили як здатність людини долати опір або протидіяти йому за рахунок м'язових напружень. (Рис.1.1) Опором можуть виступати сили земного тяжіння; реакція опори при взаємодії з нею; опір навколишнього середовища; маса власного тіла; маса спортивного знаряддя; сили інерції власного тіла або його частин та інших тіл; опір партнера тощо.

Чим більший опір здатна долати людини, тим вона сильніша [6].

Збільшення сили пов'язане зі збільшенням м'язової маси і її активності, завдяки зміні структури, хімізму і удосконаленню нервової і гуморальної регуляції[41].

При виконанні різних рухів і вправ сила вступає у взаємозв'язок з іншими руховими якостями: швидкістю, спритністю, гнучкістю й витривалістю. Тому досить складно виділити «чистий» прояв якості сили при виконанні тих або інших рухів. Слід зазначити при цьому, що дошкільнятам, особливо молодших вікових груп, не завжди вдається реалізувати свої можливості в силі шляхом максимальної мобілізації м'язових зусиль у

короткий час [28].

Без прояву м'язової сили людина не може виконати жодної рухової дії. Від рівня розвитку сили певною мірою залежить прояв інших рухових якостей.

За даними літературних джерел [8,11,18] розрізняють чотири основні різновиди силової роботи:

- утримуючу, яка виконується за рахунок напруження м'язів без зміни їх довжини (ізометричний режим (статична сила)). Вона застосовується для підтримання статичних поз тіла, утримання предметів (штанга) тощо;

- долаючу, яка виконується за рахунок зменшення довжини м'язів. Вона застосовується найчастіше при виконанні рухових дій;

- уступаючу, яка виконується за рахунок збільшення довжини м'язів. Завдяки уступаючій роботі м'язів відбувається амортизація в момент приземлення у стрибках, бігу тощо. Зауважимо, що в цьому режимі м'язи можуть проявити на 50-100 % більшу силу, ніж у долаючому та утримуючому;

- комбіновану, яка складається з почергової зміни названих вище режимів [40].

У процесі фізичного виховання розрізняють:

- абсолютну силу як здатність людини долати якнайбільший опір або протидіяти йому у довільному м'язовому напруженні. Тобто, йдеться про максимальний прояв силових можливостей. Найбільші величини сили людина може проявити у м'язових напруженнях, що не супроводжуються зовнішнім проявом руху (статичні зусилля), або в повільних рухах. Абсолютна сила має вирішальне значення при необхідності долати великий опір;

- відносну силу, як кількість абсолютної сили людини, що припадає на кілограм маси її тіла. Вона має вирішальне значення у рухових діях, що пов'язані з переміщенням власного тіла у просторі. Так, наприклад,

утримання упору руки в сторони на гімнастичних кільцях ("хрест") можливе лише тоді, якщо сила утримуючих м'язів буде рівною масі тіла гімнаста;

- швидку силу як здатність людини якнайшвидше долати помірний опір. Швидка сила пов'язана із здатністю людини якнайшвидше долати зовнішній опір у діапазоні від і 5-20 % до 70 % від її максимальної сили у конкретній руховій дії. Вона є домінуючою у забезпеченні ефективної рухової діяльності на спринтерських дистанціях та подібних до них рухових діях;

- вибухову силу як здатність людини проявити свої максимальні силові можливості за найкоротший час. Вона має вирішальне значення у стрибках, метаннях та інших одноактних і ациклічних вправах (боксі, боротьбі тощо).

У більшості фізичних вправ, де вибухова сила має провідне значення, прояву передуює механічне розтягування працюючих м'язів. Наприклад, перед метанням списа, гранати тощо енергійний замах сприяє підвищенню ефективності метання .

Сила, яку здатна проявити людина у руховій діяльності, залежить від зовнішніх факторів (величини опору, довжини важелів, погодно-кліматичних умов, добової та річної періодики) та внутрішніх факторів [19,22,39]. До внутрішніх факторів належать:

1.Структура м'язів. За структурою і метаболічними якостями розрізняють два основні типи м'язових волокон: червоні та білі. Червоні здатні до тривалої, повільної роботи. Сила і швидкість скорочення білих волокон значно вищі, ніж червоних.

Процентне співвідношення різних типів м'язових волокон у кожної людини генетично обумовлене і не змінюється в процесі силового тренування. Проте внаслідок тривалої силової підготовки збільшується відношення площі білих до площі червоних волокон, що свідчить про робочу гіпертрофію білих м'язових волокон.

При малому напруженні в роботу включаються переважно повільні

волокна. Швидкі мають більш високий поріг збудження і включаються при значних напруженнях. Цікаво, що навіть при дуже великих напруженнях одночасно включається в роботу всього 40-50 % кількості рухових одиниць. Навіть найсильніші добре треновані штангісти під час рекордних підходів можуть мобілізувати не більш як 60-65 % рухових одиниць. Найбільшу кількість рухових одиниць організм включає в роботу в екстремальних умовах під впливом дуже сильних емоцій [57].

2. М'язова маса. Збільшення м'язової маси супроводжується зростанням абсолютної сили. Проте, позитивна залежність "маса тіла — абсолютна сила" тим більша, чим краще тренована людина. У мало тренованих осіб вона може зовсім не проявлятися. Поряд з тим, зі збільшенням м'язової маси відносна сила, як правило, зменшується.

У зв'язку з цим розвиток силових можливостей тільки за рахунок збільшення м'язової маси буде мало перспективним щодо тих рухових дій, де провідне місце займає відносна сила [13,46].

У процесі спеціального силового тренування м'язову масу можна значно збільшити. Так, у фізично середньо розвинутих чоловіків м'язова маса складає 40% від загальної маси тіла. У видатних штангістів — 50-55 %, а в культуристів — до 60-70 %.

3. Внутрішньом'язова координація. Як відомо, кожний руховий нерв складається з окремих мотонейронів. Кожний окремий мотонейрон з його розгалуженням і м'язовими волокнами, які він іннервує, називають руховою одиницею (РО).

РО різних м'язів суттєво відрізняються за структурою, силовими можливостями та особливостями активізації [50].

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

кількість м'язових волокон (2 тис). Це і пояснює великі розбіжності у силових можливостях різних РО.

Процес м'язового скорочення характеризується певним порядком активізації РО. Коли долається незначний опір, активізуються повільні РО. Якщо опір зростає, до роботи залучається все більша кількість швидких РО. Таким чином, Внутрішньом'язова координація полягає у синхронізації збудження рухових одиниць з метою залучення якомога більшої їх кількості до подолання опору.

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

Для вдосконалення міжм'язової координації найефективніші вправи з обтяженнями величиною 30-80 % від максимальної сили у відповідній вправі. Участь у роботі великої кількості дрібних РО при невисоких проявах сили, дозволяє забезпечувати ефективну регуляцію м'язової діяльності і виконувати рухові дії на високому рівні координації [50].

5. Реактивність м'язів. її суть полягає у здатності м'язів накопичувати енергію розтягування з наступним її використанням як силового додатку, що підвищує потужність їх скорочення. Чим активніше (в оптимальних межах — 15-25%) розтягуються м'язи у фазі амортизації і чим швидше вони переключаються з поступливої до долаючої роботи, тим вища потужність їх скорочення [40,44].

Реактивність м'язів найбільше впливає на прояв вибухової та швидкої сили і добре розвивається при виконанні вправ з обтяженнями, які дозволяють повторно їх долати в одному підході від 4 до 10 разів з високою швидкістю.

6. Потужність енергоджерел. Короткочасна напружена силова і

швидкісно-силова робота забезпечується фосфатними енергоджерелами (АТФ, КрФ), а триваліша виконується за рахунок анаеробного та аеробного розщеплення глікогену. Якісне силове тренування сприяє накопиченню в м'язах запасів енергоречовин. [40,50,56].

1.2 Вікові особливості розвитку силових якостей школярів

Розвиток силових якостей, як і інших якостей, носить гетерохронний характер. Сенситивні періоди приросту м'язової сили слід враховувати в практиці фізичного виховання.

В вітчизняній літературі існує достатня кількість наукових праць, які розкривають різні сторони використання силових вправ у фізичному вихованні школярів. Як правило, найбільш об'єктивна інформація отримана з використанням динамометричного методу дослідження показників сили.

За даними Ф.Г. Казаріна [25], відносна м'язова сила у школярів збільшується нерівномірно: періоди відносно помірного приросту сили змінюються періодами вираженого приросту силових можливостей, особливо в підлітковому періоді. Результати досліджень авторів [18,19,35,39] говорять про те, що у віці 13-14 років сила двоголового м'яза плеча, згиначів і розгиначів кисті і м'язів великого пальця при динамічній роботі досягає більшої величини, ніж у віці 9-10 років. Про це свідчать і дослідження О.В. Коробкова, який відмічав, що приріст різних м'язових груп в перерахуванні на один кілограм ваги тіла у 13-14-річних підлітків відбувається більш інтенсивно, ніж у дітей 8-9 років і юнаків 18-20 років. На думку автора, величина сили в перерахунку на кілограм ваги тіла у підлітків 13-14 років досягає такої ж величини, як у дорослих людей 29-30 років[19].

Однією з причин збільшення м'язової сили у дітей і підлітків є збільшення м'язової маси тіла, тобто природне збільшення м'язового поперечника. М'язова маса починає збільшуватись з семи років, але найбільший приріст її відбувається в період статевого дозрівання. Важлива роль в розвитку сили в цей період відводиться диференціації нерво -

м'язового апарату [50]. Це підтверджується і в дослідженнях Л.С.Дворкіна, які також вказували на те, що з віком відбувається збільшення кількості збуджуючих рухових одиниць під час м'язового напруження.

В.К.Бальсевичем було проведено дослідження вікових аспектів розвитку сили методами станової динамометрії і тестування висоти вертикального стрибка. Результати свідчать про те, що природній ріст показників сили у осіб чоловічої статі відбувається до 16 років, а у представниць жіночої – до 14 років. Автором було виявлено нерівномірність в прискоренні і гальмуванні розвитку результативності в цьому виді силових проявів у досліджуємих.

На думку В.К. Бальсевича, Л.С. Дворкіна та ін. авторів, силові характеристики з віком розвиваються в тісному взаємозв'язку з перетворенням м'язової системи людини.

За даними Л.В. Волкова [11], для згиначів кисті характерним є постійне вікове підвищення абсолютного показника сили. З 8 до 17 років сила згиначів кисті збільшується в 3,5 рази, але це збільшення відбувається нерівномірно і супроводжується прискоренням і уповільненням темпів приросту.

Приріст сили згиначів передпліччя відбувається так, як і згиначів кисті. Найбільший приріст сили відбувається в молодшому і старшому шкільному віці. Так, у віці від 8 до 11 років приріст сили складає 47%, від 11 до 14 – 44%, від 14 до 17 – 50%. Сила згиначів передпліччя у віці від 8 до 17 років зростає більш ніж в 3 рази [18].

Розвиток сили розгиначів передпліччя відбувається нерівномірно: з 8 до 11 років відбувається виражене її збільшення. З 11 до 13 років темп приросту дещо зменшується, потім змінюється різким збільшення в старшому шкільному віці [18].

На думку В.К. Бальсевича, багато досліджень підтверджують нерівномірні, залежні від віку і статі зміни вибухової сили. Так, висота стрибка вгору з місця у дівчат постійно покращується до 12-14 років, після

чого відбувається деяка стабілізація результатів і навіть погіршення. У хлопчиків середньорічні показники вибухової сили з віком зростають, досягаючи свого максимуму в 15-17 років [3].

Цілий ряд дослідників [14,43,48] встановили, що формування відносної сили різних м'язових груп завершується в 6 – 7 років, а досягнутий рівень може зберігатися до 41-50 років.

Найбільш сприятливими періодами розвитку сили в хлопчиків і юнаків вважається вік від 13-14 до 17-18 років, а в дівчаток - від 11-12 до 15-16 років, чому в чималому ступені відповідає частка м'язової маси до загальної маси тіла (до 10-11 років вона становить приблизно 23%, до 14-15 років - 33%, а до 17-18 років - 45%) [25].

За даними Л.С.Дворкіна, найбільший темп приросту сили спостерігається в віці 13-16 років, силової витривалості – 14-15 і 17 років. Найчастіше добрі і відмінні річні темпи приросту м'язової сили відбуваються у тих осіб, які мали середні або добрі вихідні результати в контрольно-педагогічних тестах протягом досліджень на прояв силових можливостей.

Відомо, що розвиток сили впливає не тільки на всі сторони фізичної підготовки, але й має велике прикладне значення. Силовий компонент присутній у будь-яких видах спорту і тому розвитку цієї фізичної якості повинна приділятися велика увага, особливо при підготовці молодих спортсменів, починаючи з перших кроків у спорті.

Як показали численні дослідження, найбільш ефективно силові здібності людини піддаються розвитку, коли використовуються дозовані обтяження. Однак, аналізуючи навчальну програму з фізичного виховання загальноосвітньої школи, ми прийшли до висновку, що більшість вправ, спрямованих на розвиток сили, виконується без застосування обтяжень.

Силова підготовка в загальноосвітній школі справедливо розглядається як спеціалізований процес, спрямований на вдосконалення прикладних фізичних можливостей підростаючого покоління і зміцнення здоров'я. Разом з тим, аналіз змісту різної науково-методичної літератури, а також програм з

фізичного виховання школярів і учнівської молоді дозволив встановити, що навіть можливість застосування тих обмежених засобів силової підготовки, які в них закладені, на практиці не реалізується. А використання обтяжень в 5-7-х класах і зовсім не передбачено в навчальних програмах [32].

Таке відношення до застосування різних засобів і методів силової підготовки з дозованими обтяженнями викликане тим, що немає достатньої кількості науково обґрунтованих методичних рекомендацій і навчальних посібників для школярів. А ті роботи, які опубліковані у вітчизняній літературі, в основному стосуються юних спортсменів, що займаються важкою атлетикою або атлетизмом у спортивній секції.

У роботі А.А. Тер-Ованесяна [45] досить переконливо показана можливість застосування силових вправ. Автор пропонує для максимальної динамічної і статичної сили дотримуватися наступних положень:

- застосовувати силові вправи з більшими обтяженнями (опорами): на початковому етапі навчання -40-80%, а для кваліфікованих спортсменів - 90-95% від максимальних можливостей;
- кількість повторень руху повинне бути невеликим - 2-3 рази за підхід.

Цілий ряд дослідників досить переконливо показали, що в процесі вдосконалення будь-якої рухової якості відбувається позитивний вплив на розвиток інших якостей. Це явище називається переносом рухових якостей. Перше правило говорить про те, що рухові якості, розвинені за допомогою однієї вправи, переносяться на виконання інших фізичних вправ. Наприклад, сила, що розвивається в результаті занять з обтяженнями, сприяє досягненню більш високих результатів, наприклад у метанні молота, штовханні ядра, у бігу на короткі дистанції та ін. Друге правило - прояв переносу рухових якостей має позитивний або негативний характер. Наприклад, при розвитку швидкості може збільшуватися сила (позитивний перенос) або, навпаки, розвиток сили може негативно відбитися на витривалості (негативний перенос) [9,42,52,55].

Дослідження В.М. Зациорського, В.К. Кузнєцова, Ю.В. Верхошанського і ін. показали, що тільки в починаючих спортсменів розвиток рухових якостей є умовою більш швидкого досягнення певного спортивного результату.

Аналіз літературних даних дозволяє зробити висновок про те, що найбільший приріст показників сили, що проявляється в різних рухах, має місце у віці від 11 до 16 років. При цьому в хлопчиків і юнаків темпи приросту силових параметрів вище, ніж у дівчат. Відзначається нерівномірність у розвитку сили в дітей, підлітків і юнаків і наявність значних індивідуальних коливань. Вони свідчать про те, що природне зростання показників силових проявів в осіб чоловічої статі відбувається до 16, а в представниць жіночої статі до 14 років. Помітна нерівномірність прискорень і уповільнень у розвитку показників результативності в цьому виді силових проявів у випробуваних обох статей.

Силові характеристики розвиваються в тісній взаємодії з перетвореннями м'язової системи людини і, помітно відрізняючись по ритму і темпам розвитку в чоловіків і жінок, проте, мають загальні риси: нерівномірність розвитку, наявність періодів інтенсивного і уповільненого розвитку, прискорення темпів росту силових якостей в окремі періоди життя.

1.3. Засоби і методи розвитку сили

Сила — це здатність людини до подолання зовнішнього опору або протидія йому за рахунок м'язових зусиль.

Для розвитку сили використовують фізичні вправи, виконання яких вимагає від учнів більшої величини зусиль, ніж у звичайних умовах. Ці вправи називають силовими (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Класифікація засобів розвитку сили
(А.А.Тер-Ованесян, І.А.Тер-Ованесян, 1986)



Вправи з обтяженнями масою власного тіла не вимагають спеціального устаткування, не викликають ризику травм та перевантажень, і тому широко використовуються у практиці фізичного виховання учнів на початковому етапі силової підготовки.

Вправи з обтяженням масою предметів дозволяють дозувати величину зусиль відповідно до індивідуальних можливостей учнів. Велика різноманітність вправ дозволяє ефективно впливати на розвиток різних м'язових груп і всіх видів силових здібностей.

Вправи з обтяженням опором зовнішнього середовища. До них належать рухові дії, в яких величина обтяження не лімітована точно визначеними межами (біг вгору, по піску, снігу, воді).

Вправи у подоланні опору еластичних предметів ефективні для розвитку м'язової маси, а отже, і максимальної сили, але менш ефективні для розвитку швидкої сили і непридатні для розвитку вибухової сили та негативно впливають на міжм'язову координацію.

Вправи у подоланні опору партнера. Їх особлива цінність полягає в тому, що виконуючи їх, учні змушені проявляти значні вольові зусилля, змагатись у вмінні застосовувати силу для вирішення конкретних рухових завдань.

Вправи у самоопорі. Їх суть полягає в одночасному напруженні м'язів синергістів та антагоністів певного суглоба. Вони можуть виконуватись в режимі статичного напруження або у напруженому повільному русі по всій його амплітуді, коли одна група м'язів працює у долаючому, а протилежна – у уступаючому режимах. Ці вправи сприяють зростанню м'язової сили та вдосконаленню внутрішньом'язової координації.

Вправи з комбінованим обтяженням. Дана група засобів дозволяє досягти варіативності впливу і цим підвищити емоційність та ефективність тренувань. За їх допомогою можна вирішувати завдання спеціальної силової підготовки.

Вправи на тренажерах. Сучасні тренажери дозволяють виконувати вправи з точно дозованим опором як для окремих груп м'язів, так і загального впливу. За допомогою таких вправ є можливість вибірково впливати на розвиток певної силової здібності.

Ізометричні вправи набули широкої популярності в 60-ті роки. Пізніше інтерес до них дещо зменшився. В ізометричних напруженнях можна досягти тренувального ефекту при менших, ніж у динамічних вправах, витратах енергії. Це дозволяє використати невичерпану енергію на

вирішення інших педагогічних задач. Але ці вправи недоцільно використовувати в заняттях з дітьми, підлітками і літніми людьми, оскільки вони вимагають тривалої затримки дихання і натужування [7,16,20,51].

Ми розглянули засоби розвитку сили. А якими методами користуються в практиці фізичного виховання для розвитку силових якостей?

За даними фахівців [5,17,27] м'язова сила найбільш розвивається при раціональному застосуванні різних варіантів режимів роботи м'язів. Розглянемо найбільш популярні і добре відомі методи розвитку сили за допомогою обтяжень.

Міометричний метод - м'язова робота виконується в долаючому режимі. Суть його полягає в тому, що основні зусилля при виконанні вправи витрачаються під час підйому ваги, особливо при великих і максимальних навантаженнях.

Пліометричний метод - робота м'язів в уступаючому режимі. В цьому режимі можна розвинути набагато більшу за абсолютною величиною напругу м'язів, чим напругу в долаючому режимі. У цьому випадку можна досягти напругу м'язів, що перевищує на 10-30% максимальну величину при міометричній роботі.

Ізометричний (статичний) метод - засіб для розвитку сили м'язів за допомогою вправ статичного характеру. У практиці тренування спортсменів застосовуються статичні зусилля (як правило, загальної напруги м'язів) до 100% від максимального протягом 5-10 с і локального зусилля окремих м'язових груп - до 50% від максимального і тривалістю 15-30 с. У другому випадку атлет при виконанні вправи не затримує дихання, що дозволяє рекомендувати цей метод для розвитку сили в тренуванні юних спортсменів.

Метод комбінованого режиму - сполучення в одному занятті долаючого, уступаючого і ізометричного методів. Найбільш ефективні такі навантаження, на думку ряду дослідників, будуть тоді, коли вони будуть виконуватися таким чином: 75% - робота в долаючому режимі, 15% - в уступаючому і 10% - в утримуючому (статичному) режимі [4,12,54].

Основи методики розвитку сили складаються з певних задач, основних засобів і методів розвитку (рис. 1.2). Розглянемо кожен з цих методів.

Методика розвитку максимальної сили.

У методиці виховання максимальної сили існує декілька напрямків, кожен з яких спрямований на вдосконалення певного фактора, від якого вона залежить.

Методика розвитку максимальної сили шляхом збільшення м'язової маси. Цей напрямок у методиці силової підготовки в літературі ще називають методом повторних зусиль. Він полягає у такій організації тренувального процесу, яка сприяє інтенсивному розщепленню білків у м'язах, продукти розпаду яких стимулюють їх синтез у період відновлення з наступною компенсацією міозину і відповідним зростанням м'язової маси.

Цей шлях розвитку максимальної сили найдоцільніший у фізичному вихованні дітей та підлітків, оскільки сприяє не тільки вдосконаленню їх сили, але й загальному зміцненню функціональних можливостей вегетативних систем.

Позитивними сторонами цього шляху збільшення м'язової сили є також:

- можливість контролювати техніку виконання рухових дій;
- зниження небезпеки одержати травму;
- можливість уникати натужувань, які негативно позначаються на здоров'ї учнів [2,23,53].

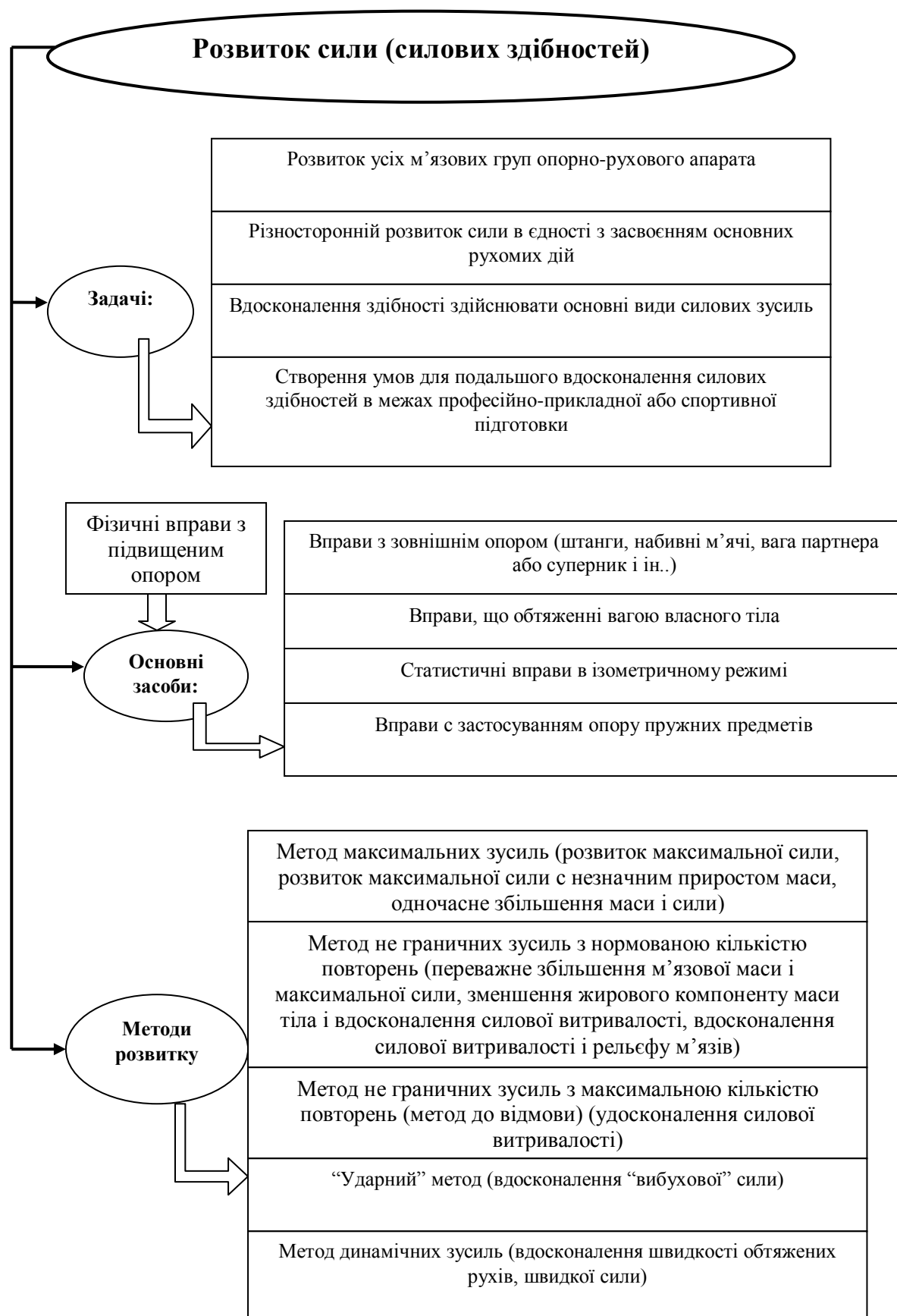


Рис 1.2. Основи методики розвитку сили (Л.С.Дворкин, 2005)

Найефективнішими засобами силової підготовки є вправи:

- з обтяженням масою предметів;
- з подоланням опору еластичних предметів;
- на спеціальних тренажерах.

Досить ефективними є також вправи:

- з опором партнерів;
- у подоланні опору маси власного тіла;
- у подоланні опору маси власного тіла з додатковими обтяженнями.

У процесі силової підготовки учнів використовують інтервальний та комбінований методи. При цьому величина опору підбирається індивідуально і повинна бути такою, щоб конкретний учень міг долати його протягом 25-30с до втоми. Тривалість до 10с і більше 40-45с не сприяє ефективному зростанню м'язової маси.

Велике значення для розвитку м'язової маси має темп виконання вправ. Найвищого тренувального ефекту можна досягнути при виконанні долаючої фази рухової дії за 1,0-1,5 с, а поступливої - за 2,0-3,0 с. При такому темпі на одноразове виконання вправи витрачається від 3,0 до 4,5 с. Якщо отриману тривалість роботи (20-35 с) поділити на оптимальну тривалість одного повторення, то одержимо необхідну кількість повторень в одному підході, що складає від 6-8 до 10-12 разів.

В одному занятті рекомендують проробляти не більше однієї третини м'язів. Між підходами застосовується активний відпочинок (відновлення ЧСС до 101-120 уд/хв). Між серіями вправ для різних груп м'язів — повний комбінований інтервал відпочинку (91-100 уд/хв).

Програма силової підготовки, яка складається на 4-6 тижнів і після досягнення адаптаційних процесів повинна мінятися, може будуватись або за принципом комплексного розвитку різних м'язових груп, або почергового розвитку певних м'язових груп [10,36,47].

Методика розвитку максимальної сили шляхом удосконалення міжм'язової координації.

Найефективнішими засобами вдосконалення міжм'язової координації є вправи: з обтяженням масою предметів; на тренажерах; у подоланні опору маси власного тіла з додатковим обтяженням.

При використанні цього шляху використовують інтервальний і комбінований методи.

Величина опору в межах 30-80 % від максимального у конкретній руховій дії. У роботі з дітьми більший ефект дають обтяження 30-50 %.

В одному підході виконують від 3-4 до 5-6 повторень підряд, орієнтуючись на те (на відміну від першого шляху), щоб останнє повторення не вимагало максимального вольового напруження. Фактично кількість повторень повинна складати 0,5-0,7 ПМ. Більша кількість повторень може викликати погіршення координації роботи м'язів внаслідок накопичення втоми. Оптимальний темп виконання рухової дії становить (залежно від амплітуди) 0,5-1,5 с як на долаючу, так і на уступаючу фази.

Кількість підходів - 2-6 для кожної вправи. Орієнтуватись при цьому необхідно на якість виконання вправи. Сигналом для припинення вправи є перші ознаки порушення координації роботи м'язів-синергістів та антагоністів.

Вправи для вдосконалення міжм'язової координації слід виконувати на початку основної частини заняття, коли організм знаходиться у стані оптимальної працездатності.

Оптимальна кількість занять у тижневому циклі знаходиться в межах від 3-4 до 5-6 занять залежно від рівня фізичної підготовленості. Тренувальна програма складається на 4-6 тижнів і надалі систематично поновлюється, величина обтяжень збільшується [12,37,49].

Методика розвитку максимальної сили шляхом удосконалення внутрішньом'язової координації.

У деяких літературних джерелах цей шлях називають методом максимальних зусиль. Він застосовується переважно у роботі зі спортсменами. Найефективнішими засобами вдосконалення

внутрішньом'язової координації є вправи: з обтяженням масою предметів; на тренажерах; ізометричні; в самоопорі.

Величина опору в долаючому і змішаному режимах роботи й м'язів повинна бути 85-90 %, а в поступливому режимі - від 90 -100 % до 120-140 % від індивідуального максимуму у долаючому режимі роботи тих же м'язів.

В одному підході вправу повторюють від 1 до 3-4 разів (при обтяженнях 85-90% - 3-4 повторень; 91-95% - 1 -2 повторень; понад 95% - 1 повторення). Темп виконання - 1,5 - 2,5 с на кожне повторення.

При виконанні вправ у поступливому режимі з обтяженням 90-100% роблять 1-2 повторення в темпі 6-8 с, а при обтяженні понад 100 % - 1 повторення в темпі 4-6 с.

Одне тренувальне завдання для кожної групи м'язів включає від 2-3 до 4-5 підходів.

У занятті вправи з максимальним обтяженням слід виконувати на початку основної частини (у стані оптимальної працездатності). Подібні заняття проводять 2-3 рази на тиждень [1,29,33].

Методика розвитку максимальної сили шляхом використання ізометричних вправ та вправ із самоопором

В деяких літературних джерелах цей шлях називають методом ізометричних напружень. Ізометричні вправи та самоопір з метою розвитку максимальної сили виконуються з напруженням 70-100 % від максимального (на початковому етапі - 70-80 %).

Оптимальна тривалість одноразового напруження складає 4-10с. Зрозуміло, що чим вище напруження і нижчий рівень тренуваності, тим воно повинно бути менш тривалим і навпаки. У першій половині напруження (2-4 с) зусилля повинно плавно зростати до запланованого, а потім утримуватись на цьому рівні до кінця вправи.

В одному підході виконують 4-6 напружень, з інтервалами пасивного відпочинку 1-2хв, під час яких максимально розслабляють м'язи. В серії роблять 2-3 підходи через 4-6 хв комбінованого або активного відпочинку.

Загальний обсяг ізометричних напружень у тренувальному занятті може складати до 15хв. І протягом тижня ізометричні вправи можуть застосовуватись на 3-4 заняттях.

Більшого ефекту у розвитку максимальної сили можна досягти, якщо у тренувальному процесі поєднувати вправи ізометричного і динамічного характеру [15,30,38].

Завершуючи розгляд методики розвитку абсолютної сили, зауважимо, що на початкових етапах силовій підготовки учнів доцільно застосовувати вправи, спрямовані на переважний розвиток м'язової маси та вдосконалення міжм'язової координації. Лише добре зміцнивши опорно-руховий апарат і вегетативні системи та вдосконаливши координацію рухів, можна поступово включити у програму силовій підготовки вправи з колограничними і граничними обтяженнями.

Методика розвитку швидкої сили

Вибираючи засоби і методи, спрямовані на розвиток швидкої сили, слід враховувати фактори, що її зумовлюють. Це, насамперед, лабільність ЦНС, міжм'язова координація та реактивність м'язів. Зважаючи на це, найефективнішими засобами є вправи:

- з обтяженням масою предметів та масою власного тіла;
- з комбінованим обтяженням;
- з подоланням опору навколишнього середовища;
- на спеціальних тренажерах.

Тренувальні завдання виконують переважно методами інтервальної та комбінованої вправи і періодично ігровим і змагальним.

Величина обтяжень складає 20-80 % від максимальної сили, а швидкість і частота рухів 70-100 % у тій же вправі.

Тривалість безперервного виконання тренувального завдання повинна бути такою, щоб швидкість, частота та амплітуда рухів не падали. В середньому оптимальна тривалість вправи при швидкості або частоті рухів 91-100 % становить 6-8 с. У вправах з інтенсивністю 71-90 % — вона може

бути від 8-10 до 20-22 с. Наприклад, у бігу з обтяженнями (залежно від швидкості) довжина тренувальних відрізків може складати від 20-30 до 100-150 м, а в ациклічних вправах з повторним подоланням опору предметів - від 6-8 до 20-30 разів в одному підході, у стрибкових вправах - від 3-6 до 20-30 відштовхувань підряд.

В одній серії, без суттєвого зниження працездатності, конкретну вправу можна виконати від 3-4 до 5-6 разів. Критерієм якості виконання вправи служить збереження запланованої швидкості (чи частоти) і амплітуди рухових дій при відповідному обтяженні у кожному підході. При виконанні вправ, що вимагають високої активності обмеженої кількості м'язів, кількість серій може бути більшою, але при цьому застосовують вправи для різних груп м'язів.

Оптимальний активний інтервал відпочинку між вправами і серіями - комбінований (до пульсу 91-110 уд/хв).

На окремому занятті ці вправи дають на початку основної частини, а в суміжних заняттях не частіше 2-3 разів на тиждень[12,31,34].

Методика розвитку вибухової сили

Засобами вдосконалення вибухової сили є вправи:

- з обтяженням масою предметів;
- балістичного характеру (метання, стрибки);
- у швидких (вибухових) ізометричних напруженнях;
- з комбінованим обтяженням масою власного тіла плюс маса предметів.

При використанні обтяжень та ізометричних вправ застосовуйте метод інтервальної вправи; стрибки і метання проводяться ігровим і змагальним методами.

Величина обтяження від 20-30 % до 70-80 % від максимального в даній вправі. Кількість повторень в одному підході від 3-4 до 8-10, а за тривалістю - 5-10с.

Теми рухових дій — 70-100 % з конкретним обтяженням з акцентом на якнайшвидше виконання робочої (долаючої) фази рухової дії.

Кількість підходів від 2-3 до 5-6 у вправах загального впливу і у 2-3 рази більше у вправах локального впливу.

Тривалість активного відпочинку до відновлення пульсу на рівень 91-110 уд/хв. Під час відпочинку виконують вправи на відновлення дихання, розслаблення, помірне розтягування, що на 10-15 % прискорює відновлення працездатності та посилює тренувальний ефект.

Кращий тренувальний результат - комплексне поєднання ізометричних (1-2 підходи) та динамічних (2-3 підходи) вправ [39].

РОЗДІЛ 2

Методи та організація дослідження

2.1. Методи дослідження

Для досягнення мети дослідження та вирішення завдань роботи нами застосовувались такі методи педагогічних досліджень:

- вивчення, аналіз і узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури;
- педагогічне спостереження;
- тестування;
- методи математичної статистики.

Аналіз науково-методичної і спеціальної літератури. У процесі роботи були вивчені і проаналізовані публікації вітчизняних і зарубіжних авторів і, внаслідок цього, конкретизовано мету.

До списку науково-методичної літератури з теми дослідження увійшли публікації, в яких розглянуто питання про фізичний розвиток, фізичну підготовленість учнів, вікові особливості розвитку фізичних якостей дітей і підлітків, методика розвитку силових якостей. Нами було вивчено різні погляди на досліджувальну проблему. Аналіз літератури дозволив вивчити напрямок дослідження, сформулювати завдання та вибрати шляхи їх вирішення.

Педагогічне спостереження проводилося з метою оцінки діяльності учнів 10- 11 класів на уроках фізичної культури.

Тестування. Для визначення показників вибухової м'язової сили нами було використано тести:

- 1) стрибок у довжину з місця (см),
- 2) метання медичного м'яча вагою 4 кг назад через голову (см).

Для визначення показників максимальної сили нами було використано такі тести:

- 1) кистьова динамометрія лівої і правої руки (кг),
- 2) станова динамометрія (кг).

Для визначення показників силової витривалості нами було використано тести:

- 1) статична силова витривалість: вис на зігнутих руках, утримання ніг у положенні лежачи (с) .
- 2) динамічна силова витривалість: підтягування у висі на поперечині, піднімання в сід із положення лежачи за 30 секунд, присідання за 20 секунд (к-ть раз).

Тести було підібрано так, щоб визначити різні види силових здібностей різних м'язових груп. Якісна оцінка результатів виконання тестів проводилась згідно нормативів відібраних тестів.

Технологія виконання тестів

1. Стрибок у довжину з місця.

На килимі проводять пряму лінію, від якої виконується відштовхування. Від лінії у напрямку стрибка – сантиметрову стрічку для фіксування його довжини. Досліджуваний стає біля лінії носками, виконує стрибок, максимально відштовхуючись обома ногами. Після приземлення вимірюють відстань від стрічки до торкання п'ятками поверхні гімнастичного мату. Стрибок виконується тричі, враховується кращий результат.

2. Метання медичного м'яча вагою 4 кг назад через голову.

В тесті використовується м'яч вагою 4 кг. Із вихідного положення п'яти перед лінією, ноги розставлені на ширині плечей виконується кидок м'яча назад через голову. Із трьох спроб фіксується кращий результат в сантиметрах.

3. Кистьова динамометрія лівої і правої руки

Для тестування використовується кистьовий динамометр з точністю вимірювання до 0,5 кг. Досліджуваний бере динамометр в праву (ліву) руку так, щоб фаланги пальців щільно притискали прилад до внутрішньої частини кисті, відводить руку вбік і енергійно стискає кисть, прикладаючи

максимальне зусилля. Виконується дві спроби, в протокол заноситься краща. Показник кистьової динамометрії вимірюється в кілограмах.

4. Станова динамометрія.

При вимірюванні м'язової сили розгиначів спини використовується становий динамометр з точністю вимірювання до 1 кг і шкалою вимірювання від 10 до 180 кг. Учасник тестування виконує тест у положенні стоячи. При вимірюванні ноги повинні не згинатися. Довжина тяги від ручки хвату до нижнього кріплення повинна бути такою, щоб кисті досліджуваного знаходились на рівні колін. Виконується дві спроби, краща заноситься до протоколу.

5. Підтягування у висі на поперечині

Спортсмен знаходиться у вихідному положенні вис на прямих руках хватом зверху. Тулуб і ноги прямі. За командою він виконує підтягування за допомогою згинання рук, тулуб і ноги при цьому залишаються прямими. Спортсмен повинен підтягнутися так, щоб підборіддя було вище лінії поперечини. Потім він опускається в вис до повного випрямлення рук – фіксує це положення, а потім починає наступне підтягування. Результат: кількість безпомилкових згинання і розгинання рук із положення висячи на поперечині за одну спробу. Загальні вказівки та зауваження: слідкувати за повним розгинанням рук; не допускати махів ногами під час виконання вправи.

6. Вис на зігнутих руках.

При тестуванні юнак стає на лавку і, схопивши поперечину кистями зверху (руки на ширині плечей, підборіддя знаходиться над поперечиною), перестає опиратися ногами і звисає на зігнутих руках. Результатом тестування вважається час (в секундах), протягом якого учасник зберігає положення вису на зігнутих руках. Час не зараховується, коли руки розгинаються до моменту, як очі опиняються на рівні поперечини. Виконується одна спроба.

7. Утримання ніг у положенні лежачи.

Учасник тестування лягає на спину, руки за головою в замок, ноги зімкнуті, разом. За командою «можна!» учасник піднімає прямі ноги на висоту 20-25 см над рівнем підлоги і утримує їх максимальний час. Виконується одна спроба.

8. Піднімання в сід із положення лежачи за 30 секунд.

Досліджуваній сідає на мат, зігнувши ноги в колінах на 90. ступні повністю торкаються мата, відстань між ними 30 см. Кисті рук з'єднані на потилиці, пальці переплетені, лікті опираються на коліна. Партнер притримує стопи досліджуваного. При команді «Марш!» лягти на мат, торкаючись плечима мата, а потім піднімається у вихідне положення. Протягом 30с слід зробити максимальну кількість повторень. Виконується одна спроба.

9. Присідання за 20 секунд. Проведення тесту: учень із вихідного положення руки на поясі за командою «Марш!» якомога швидше виконує присідання на двох ногах. Результат: кількість присідань за 20с.

Загальні вказівки та зауваження: виконується глибокі присідання і повне випрямлення ніг. Невірне присідання не враховується. Із двох спроб у протокол записується кращий результат.

При проведенні тестування кожному учню давалась інструкція про зміст і умови виконання завдань. Після додаткових спроб, учень виконував тест на результат. Всі досліджувані підлітки за станом здоров'я відносились до основної медичної групи.

Результати, отримані в ході дослідження, були оброблені методами математичної статистики.

Методи математичної статистики. В роботі використовувались загальноприйняті стандартні прийоми і методи статичної обробки експериментальних даних. Обчислювались такі основні статистичні параметри:

середнє арифметичне значення (\bar{X}), за формулою:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

де X_i – значення варіант ряду;

n – обсяг сукупності;

i – кількість варіантів;

Визначення середнього квадратичного відхилення:

$$\delta = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K}$$

X_{\max} - максимальний варіант

X_{\min} - мінімальний варіант

K - табличний коефіцієнт

Визначення стандартної похибки:

$$S = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \text{ де}$$

m – середня похибка середнього арифметичного,

S - середнє квадратичне відхилення

n - кількість варіантів.

Щоб здійснити статистичну перевірку достовірності відмінностей використовувався критерій Ст'юдента . Обчислювали середню помилку різниці за такою формулою:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}};$$

t – критерій Ст'юдента

\bar{x}_1 - середнє арифметичне контрольної групи

\bar{x}_2 - середнє арифметичне експериментальної групи

S_1 - стандартна похибка контрольної групи

S_2 – стандартна похибка експериментальної групи

Достовірність різниці визначають по таблиці ймовірностей $P(t) \leq (t_1)$ за розподілом Ст'юдента (t — критерій Ст'юдента).

При перевірці достовірності за основу було взято 5%- рівень значущості.

2.2. Організація дослідження.

Дослідження проводилось в ЗОШ № 27 на уроках фізичної культури. В дослідженнях взяли участь 14 юнаків 10-х класів та 16 юнаків 11-х класів. Виходячи з мети та завдань роботи, педагогічне дослідження проводилось у декілька етапів.

Перший етап (вересень - грудень 2015 року) було присвячено вивченню спеціальної літератури для визначення актуальних проблем розвитку фізичних якостей дітей і підлітків. Здійснювалася розробка загальної концепції дослідження, визначалися його завдання, встановлювалася загальна методологічна база та конкретні методи дослідження для виконання завдань, накопичувався первинний матеріал для подальшого аналізу і узагальнення. Проведено тестування показників сили учнів 10 і 11 класів.

На другому етапі (з січня по квітень 2016 р) нами було проведено аналіз і узагальнення матеріалу, отриманого на першому етапі дослідження. Було продовжено констатуючий педагогічний експеримент, метою якого було визначити чи відбулись зміни в показниках тестів для визначення сили у хлопчиків 10-11 класів на уроках фізичної культури у порівнянні з вихідними даними.

Завершальний 3-й етап досліджень (квітень-травень 2016р.) передбачав підготовку і оформлення тексту дипломної роботи; підготовку практичних рекомендацій, що ґрунтуються на висновках нашої роботи.

РОЗДІЛ 3.

Результати дослідження

3.1 Показники сили юнаків 10-х класів

Наші дослідження полягали у визначенні і характеристиці динаміки показників силових здібностей юнаків старших класів.

Результати тестування силових показників юнаків 10 класів представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Динаміка показників сили юнаків 10-х класів

Показники ($\bar{x} \pm S$) n = 14			I етап	II етап	t (p)
Вибухова сила	1.	Стрибок в довжину з місця (см)	224,64 ±1,82	235,67 ±2,88	3,24*
	2.	Метання медичного м'яча (см)	1124,16±5,12	1248,35±6,24	2,99*
Максимальна сила	3.	Динамометрія правої кисті (кг)	41,42±1,96	42,70 ±1,76	1,49
	4.	Динамометрія лівої кисті (кг)	35,17±2,01	37,87± 1,82	1,28
	5.	Станова динамометрія (кг)	85,24±1,88	90,67 ±1,53	2,38*
Статична силова витривалість	6	Вис на зігнутих руках (с)	40,18±2,26	44,70± 2,83	1,75
	7.	Утримання ніг у положенні лежачи (с)	37,16±1,94	41,93 ±1,19	1,85
Динамічна силова витривалість	8.	Підтягування (к-ть раз)	11,12±1,16	12,24± 1,48	1,26
	9.	Підйом в сід за 30 с (к-ть раз)	26,65±1,06	29,98± 1,12	2,16*
	10.	Присідання за 20 с (к-ть раз)	17,22±1,28	20,67 ±1,13	2,08*

Прим. * - p <0,05

Як видно з таблиці, за всіма показниками силових здібностей відбулись позитивні зміни, але не вони є однозначними. Так, достовірні відмінності спостерігаються за наступними показниками: вибухова сила – в тестах стрибок у довжину з місця і метання медичного м'яча 4 кг назад через голову; максимальна сила – станова динамометрія; динамічна силова витривалість – в тестах підйом в сід за 30 с і присідання за 20 с.

Розглянемо динаміку показників тестування силових здібностей юнаків 10-х класів.

За показниками вибухової сили відбулися статистично достовірні зміни (рис. 3.1.)

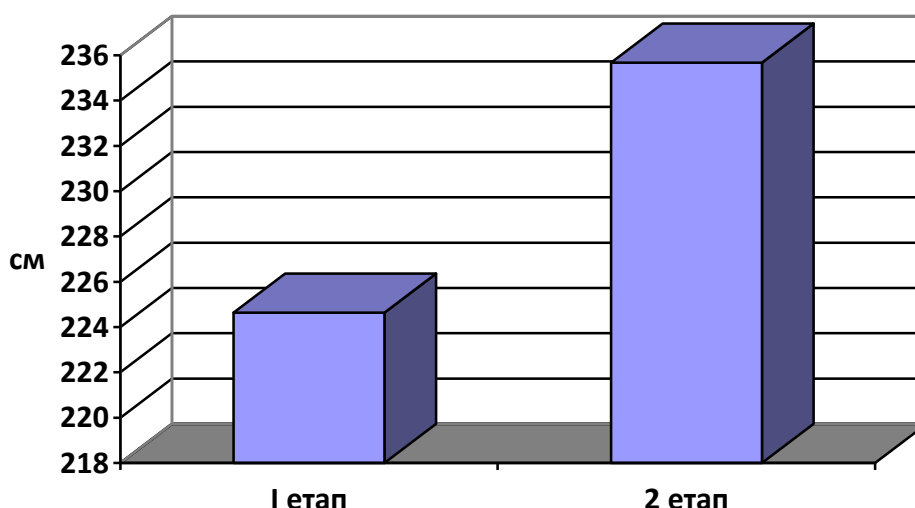


Рис.3.1. Динаміка показників у вправі стрибок у довжину з місця юнаків 10 класів.

Примітка:

1 – перший етап дослідження (жовтень 2015 р.)

2 – другий етап дослідження (квітень 2016 р.)

Як видно з рис. 3.1. за показником стрибка у довжину з місця юнаки 10-х класів на першому етапі дослідження показали середній результат $224,64 \pm 1,82$ см, на другому етапі дослідження середній результат становить

235,67±2,88см. Можна стверджувати, що впродовж дослідження показники вибухової сили достовірно збільшились ($p<0,05$)

У тестуванні метання медичного м'яча 4кг назад через голову різниця показників на першому і другому етапах дослідження була також достовірною (рис. 3.2).

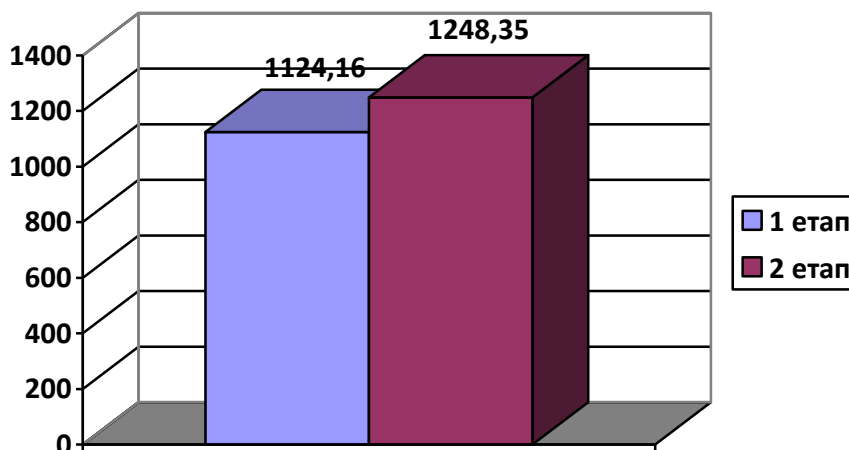


Рис.3.2. Динаміка показників метання медичного м'яча (4 кг) юнаків 10 класів

Як видно з рис. 3.2 юнаки 10 класів на першому етапі дослідження показали середній результат 1124,16±5,12см, на другому етапі дослідження середній результат становив 1248,35±6,24см. Можна стверджувати, що впродовж дослідження показники вибухової сили в тесті метання медичного м'яча достовірно збільшились ($p<0,05$).

За показниками максимальної сили ми встановили, що за показниками кистьової динамометрії правої і лівої руки відбулись позитивні зміни, але вони не є статистично значущими. Достовірні зміни відбулись за показниками станової динамометрії (рис.3.3.).

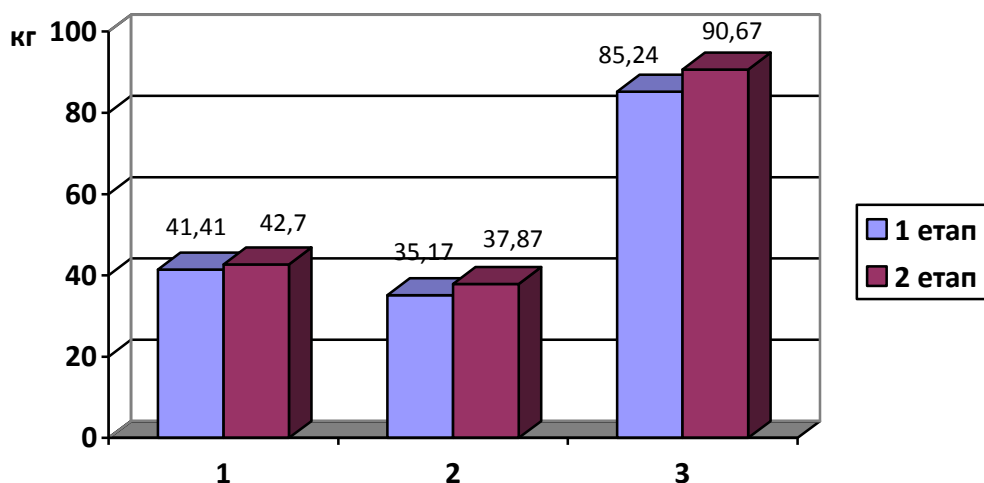


Рис.3.3 Динаміка показники кистьової та станової динамометрії юнаків 10 класів.

Примітка:

1 – кистьова динамометрія правої руки

2 – кистьова динамометрія правої руки

3 – станова динамометрія

За показником станової динамометрії юнаки 10 класів на першому етапі дослідження показали середній результат $85,24 \pm 1,88$ кг, на другому етапі дослідження середній результат становив $90,67 \pm 1,53$ кг. Можна стверджувати, що впродовж дослідження показники максимальної сили достовірно збільшились ($p < 0,05$).

Аналізуючи показники динамічної силової витривалості, а саме показники у тестуванні у вправі підйом в сід за 30 с і вправі присідання за 20с, ми встановили, що впродовж дослідження показники мають достовірну різницю (рис.3.4).

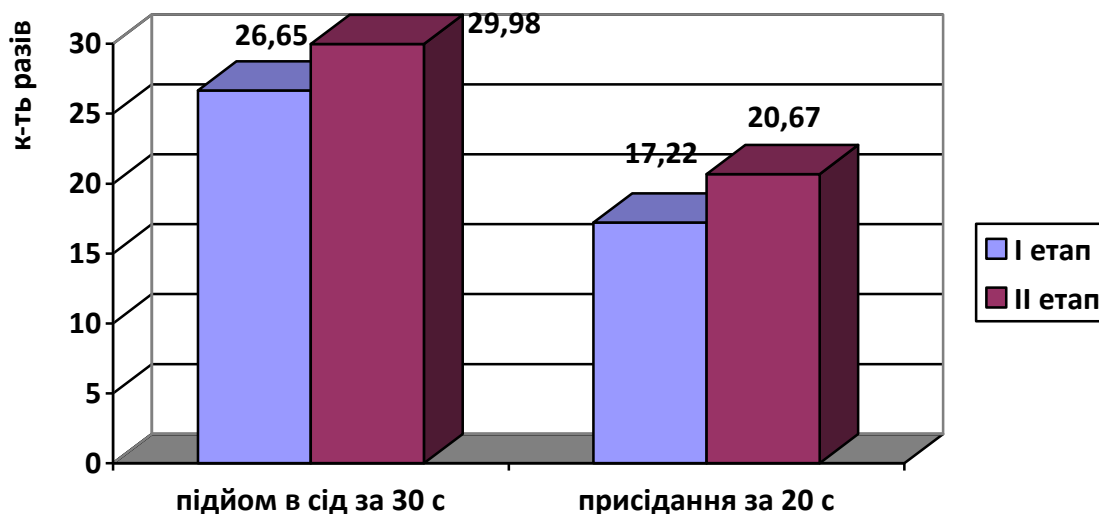


Рис.3.4. Динаміка показників динамічної силової витривалості юнаків 10 класів впродовж дослідження

Так, на першому етапі дослідження середній показник у вправі підйом в сід за 30с становив $26,65 \pm 1,46$ разів, в тесті присідання за 20 с - $17,22 \pm 1,88$ разів. На другому етапі дослідження середні показники становили $29,98 \pm 2,06$ і $20,67 \pm 2,53$ разів відповідно. Можна стверджувати, що в показниках динамічної силової витривалості відбулися достовірно значущі зміни ($p < 0,05$).

Аналізуючи результати показників кистьової динамометрії, підтягування на поперечині, а також показники статичної силової витривалості – вис на зігнутих руках і утримання ніг у положенні лежачи, ми встановили позитивний приріст результатів у даних тестах, але ці зміни є статистично недостовірними. А саме, за показником кистьової динамометрії правої і лівої руки юнаки 10 класів на I етапі дослідження показали середній результат $41,42 \pm 1,76$ кг правої руки і $35,17 \pm 1,81$ кг лівої руки, на другому етапі дослідження середній результат становив $42,7 \pm 1,96$ кг правої руки і $37,87 \pm 2,01$ кг лівої руки. ($p > 0,05$).

За показниками у вправі підтягування на поперечині юнаки 10 класів на першому етапі дослідження показали середній результат $11,12 \pm 1,16$ разів, на другому етапі дослідження середній результат становив $12,24 \pm 1,48$ разів. Можна стверджувати, що впродовж дослідження показники у вправі

підтягування на поперечині мають позитивний приріст, але він є статистично недостовірним ($p > 0,05$)

За показниками тестів статичної силової витривалості юнаки 10 класів на I етапі дослідження показали середній результат $40,18 \pm 2,26$ с в висі на зігнутих руках і $37,16 \pm 1,19$ с в утриманні ніг у положенні лежачи, на II етапі дослідження середній результат становив $44,7 \pm 2,83$ в висі на зігнутих руках і $41,93 \pm 1,19$ в утриманні ніг. Можна стверджувати, що впродовж дослідження показники статичної сили недостовірно збільшились ($p > 0,05$)

3.2. Показники сили юнаків 11 класів

У процесі нашого дослідження було проведення тестування силових здібностей юнаків 11 класів з метою аналізу динаміки даних показників впродовж навчального року. Результати представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Динаміка показників сили юнаків 11-х класів

(вересень 2015 р. – квітень 2016 р.)

Показники ($\bar{x} \pm S$) n = 16		Вересень	Квітень	t (p)
Вибухова сила	1. Стрибок в довжину з місця (см)	$228,42 \pm 2,02$	$232,0 \pm 2,06$	1,67
	2. Метання медичного м'яча (см)	$1145,22 \pm 6,85$	$1262,44 \pm 7,62$	5,43*
Максимальна сила	3. Динамометрія правої кисті (кг)	$43,86 \pm 1,33$	$49,73 \pm 1,52$	2,90*
	4. Динамометрія лівої кисті (кг)	$38,36 \pm 1,42$	$44,24 \pm 1,54$	2,81*
	5. Станова динамометрія (кг)	$91,28 \pm 1,88$	$111,00 \pm 2,32$	6,61*
Статична силова витривалість	6. Вис на зігнутих руках (с)	$43,92 \pm 1,64$	$48,80 \pm 1,59$	2,14*
	7. Утримання ніг у положенні лежачи (с)	$38,18 \pm 1,96$	$46,67 \pm 1,12$	3,77*

Динамічна вигірвалість	8	Підтягування (к-ть раз)	11,64±1,16	15,93 ±1,08	2,08*
	9.	Підйом в сід за 30 с (к-ть раз)	29,02±1,27	33,00 ±1,51	2,04*
	10.	Присідання за 20 с (к-ть раз)	19,84±1,08	24,33 ±1,16	2,84*

Прим. * - $p < 0,05$

Як видно з таблиці, за всіма показниками силових здібностей відбулись позитивні зміни. На відміну від показників сили учнів 10-х класів, у юнаків 11-х класів спостерігаються достовірні відмінності за всіма досліджуваними показниками, окрім показників стрибка в довжину з місця, що свідчить про достатньо високі темпи розвитку силових здібностей у цьому віковому періоді.

Розглянемо показники тестування силових здібностей юнаків 11-х, які мають найбільший приріст впродовж дослідження.

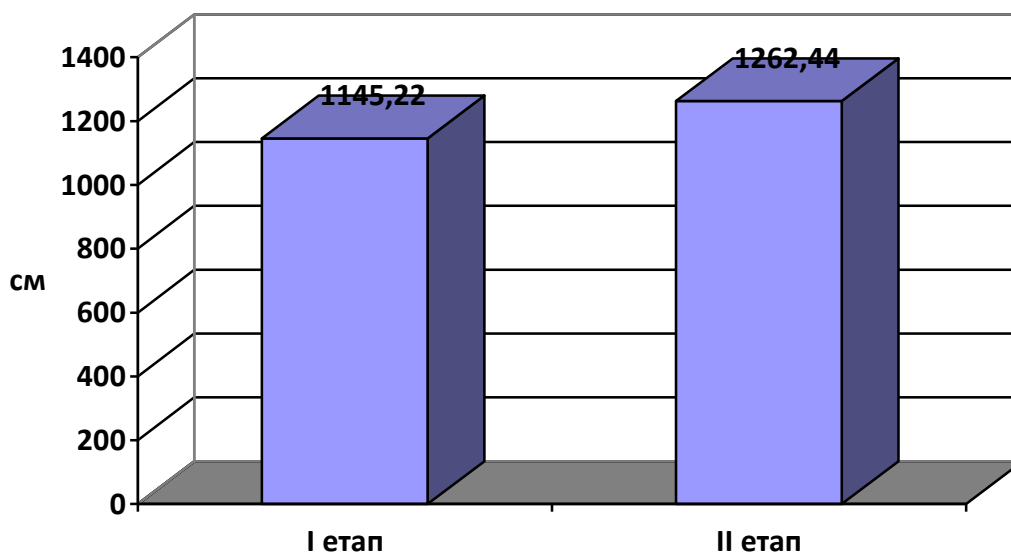


Рис. 3.5 Динаміка показників у вправі метання медичного м'яча (4 кг) юнаків 11 класів

У показниках вибухової сили в метанні медичного м'яча 4 кг назад через голову спостерігається найбільша різниця показників. Так середній результат у вересні становить $1145,22 \pm 6,85$ см, а вже на II етапі дослідження, у квітні цей результат дорівнює $1262,44 \pm 7,62$ см. Зі свого боку хочемо зауважити, що саме цей тест викликав найбільшу зацікавленість у юнаків як 10, так і 11 класів.

Аналізуючи середні показники максимальної сили юнаків 11 класів, нами було встановлено наступне: середні показники кистьової динамометрії правої руки вищі, ніж середні показниками кистьової динамометрії лівої руки в усіх випадках нашого дослідження. Різниця за показниками кистьової динамометрії на I і II етапах дослідження є достовірною. Так, аналізуючи показники динамометрії правої руки, ми встановили, що на I етапі сила кисті дорівнювала $43,86 \pm 1,33$ кг, а на II етапі цей показник становив $49,73 \pm 1,52$ кг (рис. 3.6.).

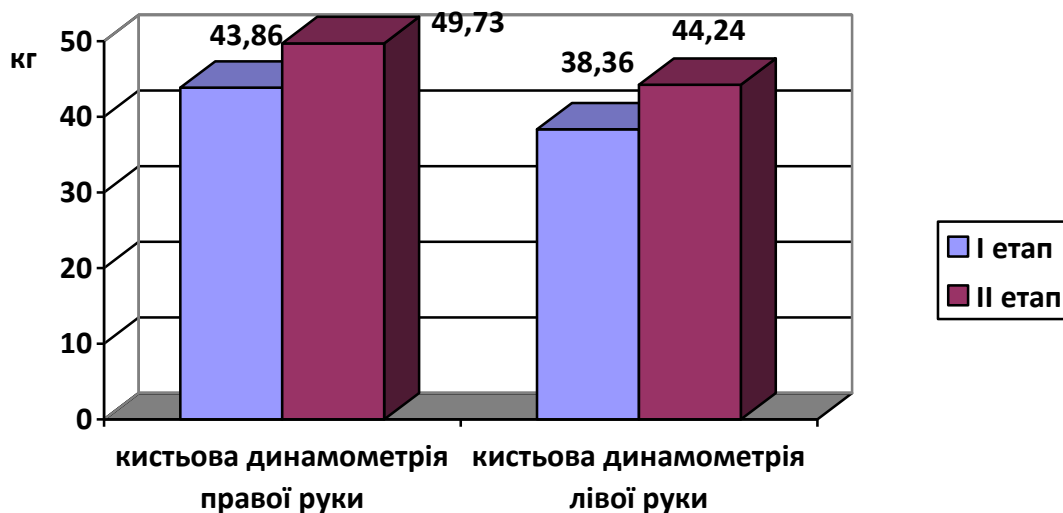


Рис. 3.6. Динаміка показників кистьової динамометрії правої та лівої руки юнаків 11 класів

За показниками кистьової динамометрії лівої руки встановлена достовірна різниця між вихідними і кінцевими показниками ($p < 0,05$). Так, на I етапі середній показник становив $38,36 \pm 1,42$ кг, а на II етапі цей показник дорівнював $44,24 \pm 1,54$ кг.

Аналізуючи наступний показник максимальної сили – станова динамометрія – ми встановили, що тут також відбулись позитивні достовірні зміни показників впродовж дослідження. Якщо на I етапі середній показник у цій вправі становив $91,28 \pm 1,88$ кг, то на II етапі дослідження він збільшився і становив $111,00 \pm 2,32$ кг (рис.3.7). Встановлена достовірна різниця між вихідними і кінцевими показниками ($p < 0,05$).

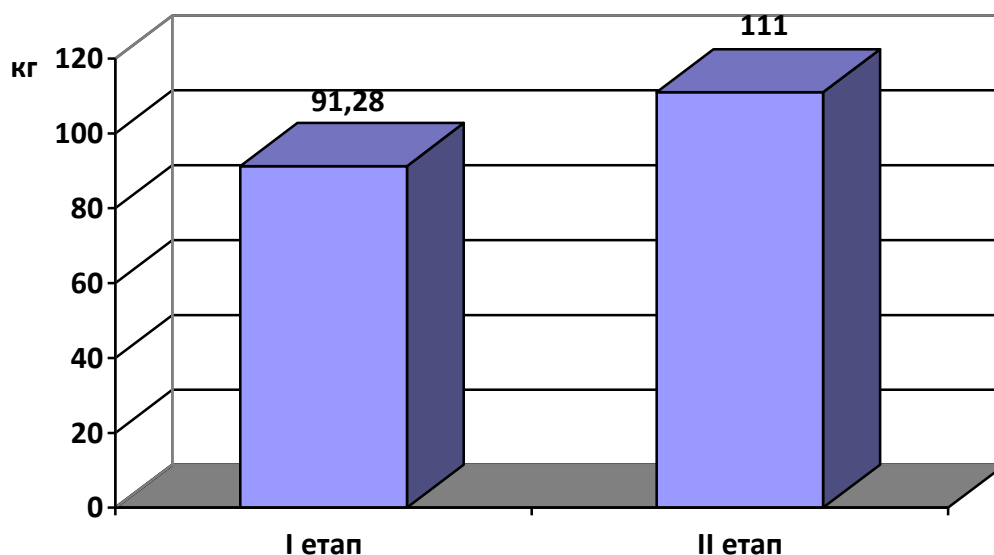


Рис. 3.7. Динаміка показників максимальної сили у вправі станова динамометрія юнаків 11 класів

У процесі нашого дослідження крім показників вибухової і максимальної сили ми досліджували динаміку показників статичної і динамічної силової витривалості.

Так у вправі вис на зігнутих руках ми встановили достовірно значущі відмінності між вихідними і кінцевими показниками - на початку дослідження середній показник становив $43,92 \pm 1,64$ с, в кінці дослідження –

48,80±1,59 с (рис. 3.8). Встановлена достовірна різниця між вихідними і кінцевими показниками ($p < 0,05$).

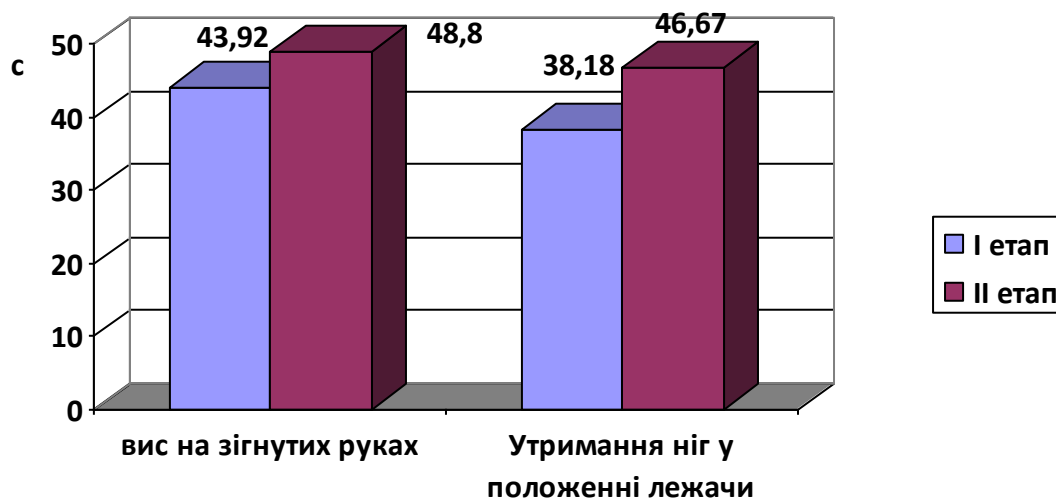


Рис. 3.8. Динаміка показників статичної силової витривалості юнаків 11 класів

Аналізуючи показники динамічної силової витривалості у вправах підтягування на поперечині, підйом в сід за 30 с, присідання за 20 с ми встановили, що в усіх трьох тестах різниця вихідних і кінцевих показників є статистично достовірною (рис. 3.9.)

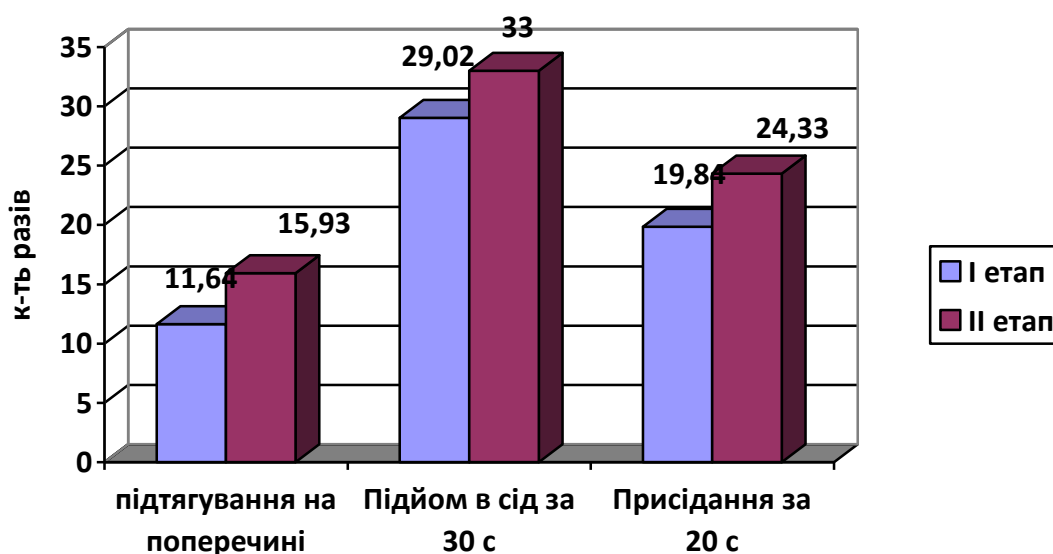


Рис. 3.9. Динаміка показників динамічної силової витривалості юнаків 11 класів

На першому етапі середній показник у вправі підтягування на поперечині становив $11,64 \pm 1,16$ разів, а на другому етапі - $15,93 \pm 1,08$ разів, ($p < 0,05$).

Аналізуючи динаміку показників у вправах підйом в сід за 30 с та присідання за 20 с ми встановили, що на початку дослідження результат становив $29,02 \pm 1,27$ разів та $19,84 \pm 1,08$ разів, в кінці дослідження, на II етапі результати були наступними - $33,00 \pm 1,51$ та $24,33 \pm 1,16$ разів відповідно.

Достовірні зміни за всіма показниками (крім показників у стрибках у довжину з місця) свідчать про достатньо високий рівень розвитку силових здібностей юнаків 11 класів впродовж дослідження.

3.3. Порівняльний аналіз показників сили юнаків 10 і 11 класів

У процесі нашого дослідження одним із завдань було проведення порівняльного аналізу показників силових здібностей юнаків 10 та 11 класів впродовж навчального року.

На першому етапі дослідження ми встановили, що статистично достовірні різниця силових показників юнаків 10 та 11 класів існує в наступних тестах: за показниками вибухової сили – стрибок у довжину з місця і метання медичного м'яча; за показниками максимальної сили – станова динамометрія; за показниками статичної силової витривалості – утримання ніг у положенні лежачи (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3.

Порівняльна характеристика показників м'язової сили
учнів 10-х і 11-х класів
(І етап)

Показники			10 клас $\bar{x} \pm S$ n = 14	11 клас $\bar{x} \pm S$ n = 16	%
Вибухова сила	1.	Стрибок в довжину з місця (см)	224,64 ± 1,82	228,42 ± 2,02	1,68
	2.	Метання медичного м'яча (см)	1124,16 ± 5,12	1145,22 ± 6,85	1,87
Максимальна сила	3.	Динамометрія правої кисті (кг)	41,42 ± 1,96	43,86 ± 1,33	5,89
	4.	Динамометрія лівої кисті (кг)	35,17 ± 2,01	38,36 ± 1,42	6,07
	5.	Станова динамометрія (кг)	85,24 ± 1,87	91,28 ± 1,88	7,08
Статична силова	6	Вис на зігнутих руках (с)	40,18 ± 2,26	43,92 ± 1,64	9,30
	7	Утримання ніг у положенні лежачи (с)	37,16 ± 1,94	38,18 ± 1,86	2,74
Динамічна силова витривалість	8	Підтягування (к-ть раз)	11,12 ± 1,16	11,64 ± 1,12	4,67
	9.	Підйом в сід за 30 с (к-ть раз)	26,65 ± 1,06	29,02 ± 1,27	8,89
	10.	Присідання за 20 с (к-ть раз)	17,22 ± 1,28	19,84 ± 1,08	9,52

Так, аналізуючи різницю показників у тестуванні силових здібностей юнаків 10 і 11 класів на початку дослідження ми встановили, що за всіма показниками існує різниця, величини якої складають від 1,68% у вправі стрибок у довжину з місця до 9,52% у вправі присідання за 20 с (рис. 3.10)

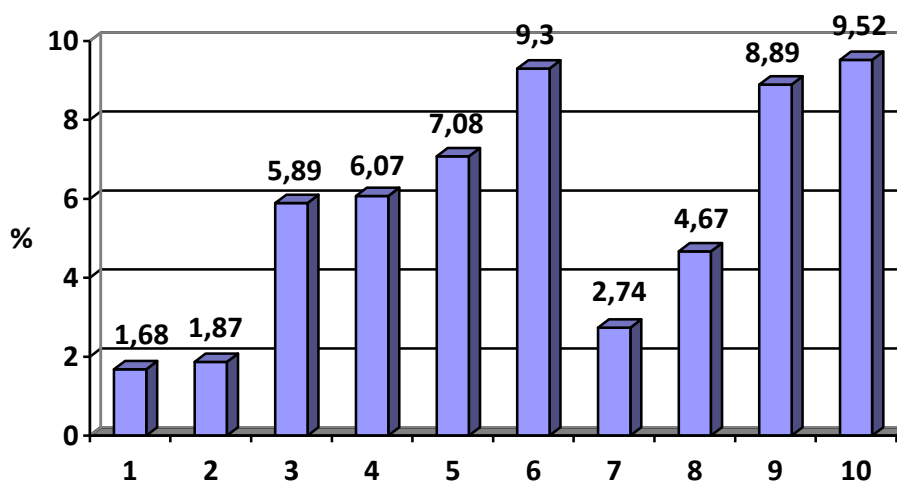


Рис. 3.10. Різниця показників м'язової сили юнаків 10 та 11 класів на I етапі дослідження

Примітка: 1- стрибок у довжину з місця; 2-метання медичного м'яча назад через голову; 3 – кистьова динамометрія правої руки; 4 - кистьова динамометрія лівої руки; 5 - станова динамометрія; 6 – вис на зігнутих руках; 7 – утримання ніг у положенні лежачи; 8 – підтягування на поперечині; 9 - підйом в сід за 30 с; 10- присідання за 20 с.

Аналіз показників силових здібностей на початку дослідження дозволив встановити, що найбільша різниця показників силових здібностей учнів 10 і 11 класів існує за показниками статичної і динамічної силової витривалості: вис на зігнутих руках – 9,3%; присідання за 20 с – 9,52%.

Розглянемо показники тестування силових здібностей юнаків 10 і 11 класів на II етапі нашого дослідження (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Порівняльна характеристика показників м'язової сили учнів 10-х і 11-х класів (II етап)

Показники		10 клас $\bar{x} \pm S$ n = 14	11 клас $\bar{x} \pm S$ n = 16	%	
Вибухова сила	1.	Стрибок в довжину з місця (см)	232,67 ±2,88	235,0 ±2,06	3,05
	2.	Метання медичного м'яча (см)	1248,35±6,24	1262,44± 7,62	3,12

Максимальна сила	3.	Динамометрія правої кисті (кг)	42,70 ±1,76	49,73 ±1,52	16,43
	4.	Динамометрія лівої кисті (кг)	37,87± 1,82	44,24 ±1,54	16,82
	5.	Станова динамометрія (кг)	90,67 ±1,53	111,00 ±2,32	18,42
Статична силова	7.	Вис на зігнутих руках (с)	44,70± 2,83	48,80 ±1,59	9,17
	8.	Утримання ніг у положенні лежачи (с)	41,93 ±1,19	46,67 ±1,12	11,30
Динамічна силова витривалість	6.	Підтягування (к-ть раз)	12,24± 1,38	15,93 ±1,08	16,02
	9.	Підйом в сід за 30 с (к-ть раз)	29,98± 1,12	33,00 ±1,51	10,07
	10.	Присідання за 20 с (к-ть раз)	20,67 ±1,13	24,33 ±1,16	17,70

За тестуванням вибухової сили можна стверджувати, що впродовж дослідження показники у стрибку у довжину з місця і метанні медичного м'яча назад через голову мають позитивний приріст як у юнаків 10 класів, так і у юнаків 11 класів. Порівнюючи показники на початку і в кінці дослідження ми встановили, що різниця показників юнаків 10 і 11 класів на початку дослідження становила 1,68%, в кінці дослідження – 3,05% (рис.3.11).

У вправі метання медичного м'яча назад через голову різниця показників на початку дослідження становила 1,87%, в кінці дослідження – 3,12 %.

Найбільша різниця показників юнаків 10 і 11 класів на II етапі дослідження встановлена за показниками максимальної сили, а саме: кистьова динамометрія правої руки – 16,43; кистьова динамометрія лівої руки – 16,82%; станова динамометрія – 18,42%.

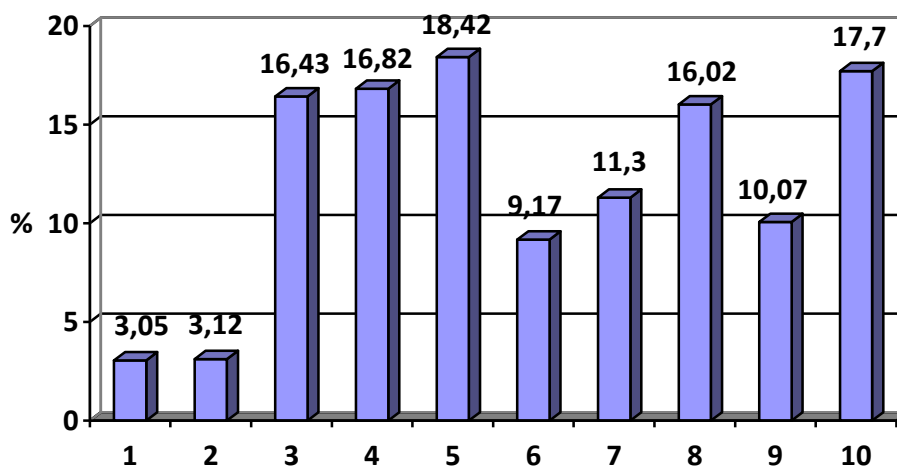


Рис. 3.11. Різниця показників м'язової сили юнаків 10 та 11 класів на II етапі дослідження

Примітка: 1- стрибок у довжину з місця; 2-метання медичного м'яча назад через голову; 3 – кистьова динамометрія правої руки; 4 - кистьова динамометрія лівої руки; 5 - станова динамометрія; 6 – вис на зігнутих руках; 7 – утримання ніг у положенні лежачи; 8 – підтягування на поперечині; 9 - підйом в сід за 30 с; 10- присідання за 20 с.

За показниками статичної силової витривалості ми встановили, що існує різниця показників юнаків 10 та 11 класів: у вправі вис на зігнутих руках різниця становить 9,17%; у вправі утримання ніг у положенні лежачи – 11,30%.

Аналізуючи результати тестових вправ динамічної витривалості ми встановили, що так як і на I етапі дослідження в даних тестах спостерігається достатньо високий показник різниці юнаків 10 і 11 класів: у вправі підтягування на поперечині – 16,02%; у вправі підйом в сід за 30 с – 10,07%; присідання за 20 с – 17,70%

Отже, можна зробити висновок, що на початку нашого дослідження при порівнянні середніх показників сили юнаків 10 і 11 класів максимальний приріст встановлено за показниками статичної силової витривалості. А на другому етапі нашого дослідження збільшилась різниця показників статичної силової витривалості – від 9,17 у вправі вис на зігнутих руках до 11,30% у вправі утримання ніг у положенні лежачи. Найбільша різниця встановлена за

показниками максимальної сили – станова динамометрія 18,42% та кистьова динамометрія правої і лівої руки – 16,43% та 16,82% відповідно. За показниками динамічної силової витривалості також встановлена різниця показників юнаків 10 та 11 класів від 10,07% у вправі підйом в сід за 30 с – до 17,70% у вправі присідання за 20 с. На нашу думку, це свідчить про більш інтенсивний розвиток сили юнаків 11 класів впродовж дослідження у порівнянні з юнаками 10 класів.

ВИСНОВКИ

1. Вивчення спеціальної літератури дозволило встановити, що в теорії і практиці фізичного виховання недостатньо вивчені і розроблені питання науково обґрунтованої системи силової підготовки підростаючого покоління, яка є вирішальним фактором ефективної різнобічної фізичної підготовки молоді.

2. Аналіз літературних даних дозволяє зробити висновок про те, що найбільший приріст показників сили, що проявляється в різних рухах, спостерігається у віці від 11 до 17 років. При цьому в хлопчиків і юнаків темпи приросту силових параметрів вищі, ніж у дівчат, проте, мають спільні риси: нерівномірність розвитку, наявність періодів інтенсивного і уповільненого розвитку, прискорення темпів росту силових якостей в окремі періоди життя

3. У результаті вивчення динаміки показників сили юнаків 10-х класів встановлено: достовірні зміни відбулись за такими показниками: вибухова сила - стрибок у довжину з місця, метання медичного м'яча 4кг назад через голову; максимальна сила – за показниками у становій динамометрії; динамічна силова витривалість – у тестах підйом в сід за 30 с і присіданні за 20с.

4. В результаті вивчення показників сили юнаків 11-х класів встановлено достовірні зміни за такими досліджуваними показниками: метання медичного м'яча 4 кг; кистьова динамометрія правої і лівої руки, станова динамометрія. У тестуванні показників статичної і динамічної силової витривалості також відбулись достовірні зміни за всіма досліджуваними показниками впродовж дослідження ($p < 0,05$).

5. За порівняльним аналізом показників м'язової сили юнаків 10 і 11 класів на початку дослідження (I етап) найбільша різниця спостерігається в тестах динамічної силової витривалості. На II етапі дослідження найбільша різниця між показниками сили м'язів юнаків 10 і 11 класів встановлена за тестами максимальної сили та динамічної силової витривалості.

6. Порівнюючи динаміку силових показників юнаків 10 і 11 класів можна констатувати, що впродовж проведення дослідження у юнаків 11 класів достовірні зміни відбулись за всіма показниками сили, крім показника у тесті стрибок у довжину з місця, а у юнаків 10 класів достовірні зміни силових показників відбулись тільки в п'яти тестових випробувань з десяти, а саме за такими показниками: вибухова сила (стрибок у довжину з місця, метання медичного м'яча); максимальна сила – за показниками у становій динамометрії; динамічна силова витривалість – у тестах підйом в сід за 30с і присіданні за 20с.

7. Наші дані аналізу динаміки м'язової сили у юнаків 10 і 11 класів узгоджуються з результатами досліджень Л. С. Дворкіна і О. В. Коробкова, які указують, що підлітковий вік є одним із періодів інтенсивного приросту м'язової сили. Отже, наші дослідження, що виявили більш високі темпи приросту м'язової сили юнаків 11 класів у порівнянні з юнаками 10 класів, не мають розбіжностей з висновками вищезгаданих авторів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для розвитку сили використовують фізичні вправи, виконання яких вимагає від учнів більшої величини зусиль, ніж у звичайних умовах.

Вправи з обтяженнями масою власного тіла не вимагають спеціального устаткування, не викликають ризику травм та перевантажень, і тому широко використовуються у практиці фізичного виховання учнів на початковому етапі силових підготовки.

Вправи з обтяженням масою предметів дозволяють дозувати величину зусиль відповідно до індивідуальних можливостей учнів. Велика різноманітність вправ дозволяє ефективно впливати на розвиток різних м'язових груп і всіх видів силових здібностей.

Вправи з обтяженням опором зовнішнього середовища. До них належать рухові дії, в яких величина обтяження не лімітована точно визначеними межами (біг вгору, по піску, снігу, воді).

Вправи у подоланні опору еластичних предметів ефективні для розвитку м'язової маси, а отже, і максимальної сили, але менш ефективні для розвитку швидкої сили і непридатні для розвитку вибухової сили та негативно впливають на міжм'язову координацію.

Вправи у подоланні опору партнера. Їх особлива цінність полягає в тому, що виконуючи їх, учні змушені проявляти значні вольові зусилля, змагались у вмінні застосовувати силу для вирішення конкретних рухових завдань.

Вправи у самоопорі. Їх суть полягає в одночасному напруженні м'язів синергістів та антагоністів певного суглоба. Вони можуть виконуватись в режимі статичного напруження або у напруженому повільному русі по всій його амплітуді, коли одна група м'язів працює у долаючому, а протилежна – у уступаючому режимах. Ці вправи

сприяють зростанню м'язової сили та вдосконаленню внутрішньом'язової координації.

Вправи з комбінованим обтяженням. Дана група засобів дозволяє досягти варіативності впливу і цим підвищити емоційність та ефективність тренувань. За їх допомогою можна вирішувати завдання спеціальної силової підготовки.

Вправи на тренажерах. Сучасні тренажери дозволяють виконувати вправи з точно дозованим опором як для окремих груп м'язів, так і загального впливу. За допомогою таких вправ є можливість вибірково впливати на розвиток певної силової здібності.

Ізометричні вправи набули широкої популярності в 60-ті роки. Пізніше інтерес до них дещо зменшився. В ізометричних напруженнях можна досягти тренувального ефекту при менших, ніж у динамічних вправах, витратах енергії. Це дозволяє використати невичерпану енергію на вирішення інших педагогічних задач. Але ці вправи недоцільно використовувати в заняттях з дітьми, підлітками і літніми людьми, оскільки вони вимагають тривалої затримки дихання і натужування.

Поради щодо профілактики травм у процесі силової підготовки

1. Перед силовим тренуванням ретельно розминайтесь і зберігайте організм у теплі протягом усього заняття.

2. Величини обтяжень та загальний обсяг силових навантажень збільшуйте поступово, особливо на початковому етапі занять силовими вправами.

3. Обачливо визначайте величину обтяжень у кожній новій вправі. Спочатку добре засвойте її техніку з легкими та помірними обтяженнями.

4. Гармонійно розвивайте усі скелетні м'язи, особливо на початковому етапі силової підготовки. Для цього використовуйте різноманітні силові вправи і виконуйте їх з різних вихідних положень.

5. Не затримуйте дихання при виконанні силових вправ з неграничними обтяженнями.
6. Уникайте надмірних навантажень на хребет. В інтервалах відпочинку розвантажуйте хребет шляхом виконання висів.
7. Систематично зміцнюйте м'язи живота та тулуба.
8. Систематично зміцнюйте м'язи підошви. Це сприятиме зростанню пружності ступні й уникненню значної кількості травм та плоскостопості.
9. У вправах з предметами застосовуйте різноманітні хвати. Це допоможе уникнути травм рук.
10. Розвивайте силу м'язів ніг у положенні сидячи та лежачи на спеціальних тренажерах.
11. Вправи з граничними і колограничними обтяженнями виконуйте тільки на жорсткій опорі та у взутті, яке міцно фіксує гомілковостопні суглоби.
12. Не робіть глибокий вдих перед напруженням. Оптимальним є напіввдих або на 60-70 % від глибокого вдиху.
13. Уникайте тривалих натужувань.
14. При максимальному напруженні з напруженням закривайте очі, щоб уникнути пошкодження нижніх судин очей.
15. Вправи на розтягування при активному відпочинку виконуйте з амплітудою рухів, яка на 10-15 % менша за максимальну у відповідному суглобі.
16. При відчутті болю або поколюванні у м'язах, зв'язках, сухожиллях чи суглобах негайно припиняйте виконання вправ.

Список літератури

1. Апанасенко Г.Л. Физическое развитие детей и подростков / Г.Л. Апанасенко.- К., Здоров'я, 1985. С.3-12
2. Ашмарин Б.А. Теория и методика исследований в физическом воспитании / Б.А. Ашмарин. Пособие для студентов, аспирантов и преподавателей ин-тов физ. культуры. — М.: Физкультура и спорт, 1978. — 223 с.
3. Бальсевич В.К. Физическая активность человека / В.К. Бальсевич, В.А. Запорожанов. – К.: Здоровье, 1987. – 224с.
4. Бальсевич В.К. Физическое воспитание ребенка в семье / В.К. Бальсевич //Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1997. - № 1. - С. 52-57.
5. Березин А.В. С помощью тренажеров / А.В. Березин, Г.Г. Пушков // Физическая культура в школе. - 1991. - № 4. - С. 18-22.
6. Бразитэ Э.К. Взаимосвязь между параметрами физического развития и физической подготовленностью. / Э.К. Бразитэ, В.П. Стакионене //Педагогические и физиолого-гигиенические основы совершенствования физического воспитания учащихся общеобразовательных школ. – М., 1983. – 156 с.
7. Вавилов Ю.Н Концептуальные предпосылки перестройки школьной системы физического воспитания в стране / Ю.Н. Вавилов // Теория и практика физической культуры. - 1990. - № 10. - С. 2-6.
8. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. - М: Физкультура и спорт, 1977.- С 45.
9. Волков Л.В. Измерение двигательных возможностей у детей школьного возраста / Л.В. Волков. - К.: Здоровье, 1971. – С.28-86
10. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков . - К.: Олимпийская литература, 2002.- 294 с.
11. Волков Л.В. Физические способности детей и подростков / Л.В.

- Волков. - К.: Здоровье, 1981.- С 52-85.
12. Волчецкий З.И. Развивая силу / З.И Волчецкий // Физическая культура в школе. - 2000. -№ 2.- С. 46-47.
 13. Воробьев А.Н. Тяжелоатлетический спорт. Очерки по физиологии спортивной тренировки / А.Н. Воробьев. - М.: ФиС, 1972. - 254 с.
 14. Глазирин І. П. Розвиток силових здібностей на уроках фізичної культури / І.П. Глазирін // Фізичне виховання в школі, 1999. -№2 – с.28-32
 15. Годик М.А. О методике тестирования физического состояния детей / М.А. Годик.// Теория и практика физической культуры. - 1973.- №8. – С 22-26
 16. Гуревич И.А. Круговая тренировка на уроках физической культуры в 9-11 классах /И.А. Гуревич // Физическая культура в школе. - 1990. — № 3. - С. 15-18.
 17. Дворкин Л.С. Силовые единоборства: атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л.С. Дворкин. – Ростов на Дону. «Феникс» 2001. – 382 с.
 18. Дворкин Л.С. Тяжелая атлетика и возраст (научно-педагогические основы системы многолетней подготовки юных тяжелоатлетов) / Л.С. Дворкин. — Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1989. — 200 с.
 19. Дворкин Л.С. Силовая подготовка юных атлетов / Л.С. Дворкин, Н.И. Младинов. - Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 1992. - 80 с.
 20. Дьяконов В.В. Развитие физических качеств на уроках гимнастики (8-10 классах) / В.В. Дьяконов, Л.Н. Фокин // Физическая культура в школе. - 1989. - № 3. -С. 11-14.
 21. Евтушенко С.Ф. Силовая подготовка школьников 12-15 лет с учетом соматической зрелости / С.Ф. Евтушенко. - Краснодар, 1999. - 124 с.
 22. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зациорский. - М.:ФиС, 1970. – 220 с.
 23. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии / В.М. Зациорский. —

- М.: Физкультура и спорт, 1979. — 152 с.
24. Зимкин Н.В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н.В. Зимкин. - М.: ФиС, 1956. - 185 с.
25. Казарян Ф.Г. Особенности возрастной динамики мышечной силы и проблема рационализации силовой подготовки в школьном возрасте / Ф.Г. Казарян. - М.: ФиС, 1975. - 153 с.
26. Каменкин А.А. Развивая двигательные качества / А.А. Каменкин // Физическая культура в школе. - 1990. - № 6. - С: 16-18.
27. Круцевич Т.Ю. Методы исследований индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учеб. пособие для студ. вузов физ. воспитания и спорта / Т.Ю. Круцевич. - К., 1999.
28. Кузнецова З.И. Критические периоды развития двигательных качеств школьников / З.И. Кузнецова // Физическая культура в школе. - 1975.- № 1. - С. 7-9.
29. Кузьмин В.А. Для развития силы у юношей / В.А. Кузьмин // Физическая культура в школе. - 1987. - № 4. - С. 57.
30. Кураченков А.М. Изменение костно-суставного аппарата у юных спортсменов / А.М. Кураченков. - М.: ФиС, 1988. - 229 с.
31. Лепешкин В.А. Упражнения с гирями для старшеклассников / В.А. Лепешкин // Физическая культура в школе. - 2001. - № 1. - С. 58.
32. Ломейко В.Ф. Развитие двигательных качеств на уроках физической культуры / В.Ф. Ломейко. - М.: Физкультура и спорт, 1976.-С.54 - 57.
33. Матвеев Л.П. Теория и методика физического воспитания / Л.П. Матвеев - М.: Физкультура и спорт, 1991.-С.76-95.
34. Мейксон Г.Б. Рекомендации по усилению физической подготовленности учащихся старших классов / Г.Б. Мейксон // Физическая культура в школе. - 1982. - № 10. - С. 52-58.
35. Мотылянская Р.Е. Спорт и здоровье подрастающего поколения / Р.Е. Мотылянская // Теория и практика физической культуры. 1979. - № 11.

- С. 27-29.
- 36.Озолин Н.Г. Молодому коллеге / Н.Г. Озолин. - М.: Физкультура и спорт, 1988. –С.43 -54
- 37.Олешко В.Г. Силові види спорту / В.Г. Олешко — К.: Олімпійська література, 1999. — 287 с.
- 38.Платонов В.М. Фізична підготовка спортсмена / В.М. Платонов, М.М. Булатова. - К.: Олімпійська література, 1995. - 320 с.
- 39.Роман Р.А. Тренировка тяжелоатлета / Р.А. Роман М.. – М.: ФиС, 1986. – 256 с.
40. Романенко В.А. Двигательные способности человека / В.А. Романенко. - Донецк, 1989. – 218 с.
- 41.Сальников В.А. Соотношение возрастного и индивидуального в структуре сенситивных и критических периодов развития / В.А. Сальников //Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1997 - № 4. - С. 8-12.
- 42.Сальников Г.П. физическое развитие современных школьников / Г.П. Сальников.- М.: Педагогика, 1977 – С.6-8
- 43.Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергієнко – Київ, Олімпійська література, 2001 – 440с.
- 44.Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков / А.Г. Сухарев.- М.: Медицина, 1991.- С.77-87
- 45.Тер-Ованесян А.А. Педагогические основы физического воспитания / А.А. Тер-Ованесян. – М.:ФиС, 1978. – 206с.
- 46.Трушкин А.Г. Методические рекомендации по комплексной оценке физического развития детей и подростков г. Ростова-на-Дону (от 5 до 17 лет) / А.Г. Трушкин - Ростов н/Д: РГПУ, 2000. - 71 с.
- 47.Туманян Г.С. Телосложение и спорт (основы индивидуализации физической подготовки спортсменов различных соматических групп: автореф. дис.на здобуття наук. ступеня / Г.С. Туманян. - . М., 1971. - 39 с.

- 48.Туманян Г.С. Телосложение и спорт / Г.С. Туманян, Э.Г. Мртросов. - М.: ФиС, 1976. - 237 с.
- 49.Тяжелая атлетика. Учебник для институтов физической культуры /под ред. А.Н. Воробьева - М.: ФиС, 1988. – 345 с.
- 50.Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. – К.: Олімпійська література. – 1997. – 503 с.
- 51.Фарфель В.С. Развитие двигательных функций в школьном возрасте.// Основные закономерности роста детей и критерии периодизации: Сб. статей / В.С. Фарфель.- Одесса, 1975. – С.45-56
- 52.Филин В.П. Теория и методика юношеского спорта / В.П. Филин. – М.: ФиС, 1987. – 128 с.
- 53.Филин В.П. Основы юношеского спорта / В.П. Филин, И.А. Фомин. – М.: ФиС, 1980. С. 112-124.
- 54.Фрэй Т. Бодибилдинг: в поисках истинной силы // Сила и красота. - 1994. - С. 22-27.
- 55.Хартман Ю., Тюннеманн Х. Современная силовая тренировка / Ю.Хартман, Х. Тюннеманн - Берлин.: Шпортферлаг, 1989. - 235 с.
- 56.Хэтфилд Ф.К. Всестороннее руководство по развитию силы: Пер. с англ. / Ф.К. Хэтфилд - Красноярск, 1992. - 288 с.
- 57.Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів Ч.1. / Б.М. Шиян. –Тернопіль: Навчальна книга- Богдан, 2001.- С.20-34

**Протокол
дослідження показників силової витривалості
учнів 10-х класів**

№п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Статична силова витривалість		Динамічна силова витривалість	
		Вис на зігнутих руках (с)	Утримання кута в положенні лежачи (с)	Підйом в сід за 30 с (кількість разів)	Присідання за 20 с (кількість разів)
1.	Азаров Д.	36	33	19	20
2.	Анісов М.	40	30	18	22
3.	Білий О.	41	41	15	18
4.	Бобрик Г.	35	40	22	15
5.	Самійленко В.	42	35	21	20
6.	Вишковський А.	30	25	19	16
7.	Вишня Р.	39	20	16	18
8.	Гончарук Я.	28	19	20	18
9.	Гевко І.	31	34	16	21
10.	Грушко П.	35	36	21	24
11.	Дримба С.	39	31	22	23
12.	Дідур В.	41	29	16	25
13.	Драпко О.	42	37	17	20
14.	Ільчук С.	38	36	20	18

**Протокол
дослідження показників
максимальної і вибухової м'язової сили
учнів 11-х класів**

№ п/ п	Прізвище, імя	Показники вибухової сили		Показники максимальної сили			Підтягування
		Стрибок у довжину з місця	Метання медичного м'яча (м)	Кистьова динамометрія		Станова динамометрія	
				Права рука	Ліва рука		
1.	Баланик О.	200	7,6	38	37	100	9
2.	Борюк М.	180	7,6	39	36	90	10
3.	Бобчак В.	210	6,6	40	41	80	10
4.	Ваховський А.	190	7,5	42	42	110	9
5.	Війчук О.	175	7,2	37	37	120	8
6.	Вітик М.	180	6,9	33	32	120	5
7.	Глако О.	190	6,4	35	34	100	6
8.	Глущенко В.	200	6,1	39	37	95	9
9.	Грицькевич С.	210	7,5	33	35	85	11
10.	Данілов О.	215	7,8	36	40	95	12
11.	Дробко С.	220	6,8	40	41	120	16
12.	Євстропов В.	180	8,1	42	40	100	13
13.	Іщук С.	195	7,5	38	37	90	15
14.	Кобевник Ю.	190	7,3	39	37	100	10
15.	Кровель О.	175	6,5	35	34	110	6
16.	Кримов О.	160	6,9	40	40	85	9

Протокол
дослідження показників силової витривалості
учнів 11-х класів

№п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Статична силова витривалість		Динамічна силова витривалість	
		Вис на зігнутих руках (с)	Утримання кута в положенні лежачи (с)	Підйом в сід за 30 с (кількість разів)	Присідання за 20 с (кількість разів)
1	Баланик О.	39	35	20	20
2	Борюк М.	40	30	18	22
3	Бобчак В.	44	43	15	18
4	Ваховський А.	35	40	24	22
5	Війчук О.	44	36	21	25
6	Вітик М.	30	25	21	24
7	Глако О.	37	30	19	26
8	Глущенко В.	29	19	20	22
9	Грицькевич С.	31	36	16	23
10	Данілов О.	39	36	21	24
11	Дробко С.	39	34	24	18
12	Євстропов В.	41	29	16	20
13	Іщук С.	44	37	20	17
14	Кобевник Ю.	38	36	23	19
15	Кровель О.	35	39	22	20
16	Кримов О.	34	31	22	22