

**Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Факультет фізичного виховання та спорту
Кафедра теорії та методики фізичного виховання**

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ
ЯКОСТЕЙ У СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПОЗАУРОЧНІЙ СЕКЦІЇ З
КРОСФІТУ**

Кваліфікаційна робота
здобувача ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: студент 2 курсу, групи 211-м
спеціальності:

014. Середня освіта (фізична культура)

Освітньо-професійна програма:

«Середня освіта (фізична культура)»

Кім Роберт Артурович

Керівник: доцентка Коваль В.Ю.

Рецензент: доцент Голяка С.К.

Херсон – 2020 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ РОЗВИТКУ	6
1.1. Анатомо-фізіологічні особливості організму учнів юнацького віку.....	6
1.2. Загальна характеристика сили як фізичної якості людини.....	9
1.3. Вікові особливості розвитку силових якостей у школярів.....	14
1.4. Кросфіт як засіб підвищення силової підготовленості юнаків	18
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
2.1. Організація дослідження.....	23
2.2. Методи дослідження.....	24
2.3. Методики дослідження розвитку силових якостей.....	25
2.4. Методики визначення індексів фізичного розвитку.....	29
2.5. Методичні особливості застосування кросфіту під час тренувань.....	30
2.6. Методи математичної статистики.....	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ	35
3.1. Порівняльна характеристика силової підготовленості учнів старших класів вищого професійного училища.....	35
3.2. Оцінка рівня силової підготовленості учнів старших класів згідно встановленим нормативам.....	39
3.3. Результати дослідження впливу занять кросфітом на розвиток силових якостей учнів ВПУ.....	42
3.4. Зміни у показниках індексів фізичного розвитку юнаків, які займаються в секції кросфіту.....	48
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	50
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57
ДОДАТКИ	62

ВСТУП

Актуальність теми. Останнім часом на етапі розвитку нашої країни та відродження її національної освіти, особливо гостро постає питання збереження та зміцнення здоров'я підростаючого покоління і має стати основною культурно-освітньою, економічною, а також соціальною проблемою.

Відомо, що останнім часом погіршується рівень фізичної підготовленості, зокрема силової серед підростаючого покоління впродовж навчання у старших класах чи у вищих навчальних закладах. Причиною цього, на думку учених, є недостатня рухова активність учнівської та студентської молоді впродовж їх навчання, зменшення кількості навчальних годин з фізичного виховання, не раціональний спосіб життя, а також недостатня ефективність діючої системи фізичного виховання.

Проблема базової силової підготовки учнівської молоді представляє особливий інтерес у зв'язку з вираженими змінами соціально-економічних та екологічних умов життя суспільства. І розробка загальних методичних рекомендацій та широке застосування різноманітних методів базової фізичної, зокрема силової, підготовки, утримується дефіцитом наукових досліджень. Основною передумовою щодо розробки методики базової силової підготовки учнівської та студентської молоді є відомості про специфічність сили м'язів, які являються необхідним фактором всебічного фізичного розвитку людини в її онтогенезі.

Як відомо, сила є однією з основних фізичних якостей людини, і її слід розвивати із застосуванням різноманітних засобів. Хоча, як показали численні дослідження, найбільше продуктивно вона може піддаватися тренуванню, якщо застосовувати дозовані обтяження відповідно фізичним можливостям того або іншого атлета.

Крім цього, на думку вчених, застосування різноманітних новітніх підходів у фізичному вихованні учнівської та студентської молоді сприятиме

всесторонньому розвитку в них фізичних, а також психічних якостей. Кросфіт, як сучасний вид спорту, повинен стати тим важливим необхідним стимулом до систематичного відвідування та проведення занять учнями та студентами фізичною культурою та спортом, і сприятиме розвитку в них силових якостей. Але на сьогодні ще зовсім мало наукових досліджень в цьому напрямку.

Тому вивчення засобів кросфіту у сприянні адекватного розвитку силових якостей, а також витривалості в учнівській та студентській молоді є досить актуальним завданням, і вирішення якого сприятиме зміцненню їх здоров'я та зростанню рухової активності учнів та студентів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана на підставі науково-дослідної теми кафедри теорії та методики фізичного виховання «Соціально-педагогічні та медико-біологічні основи фізкультурно-оздоровчої активності різних груп населення» (державний реєстраційний номер: 0118U100260).

Мета роботи – дослідити рівень силової підготовленості учнів старшого шкільного віку, які займаються у позаурочний час в секції кросфіту.

Об'єкт дослідження – силова підготовленість учнів старшого шкільного віку.

Предмет дослідження – організаційно-методичні аспекти підвищення рівня силової підготовленості старшокласників, які займаються в секції кросфіту.

Згідно мети, об'єкту та предмету дослідження вирішувалися наступні **завдання:**

1. Проаналізувати стан проблеми вивчення фізичного розвитку та силової підготовленості старшокласників.

2. Здійснити порівняльну характеристику силової підготовленості учнів старшого шкільного віку у віковому аспекті та за встановленими нормативами.

3. Дослідити стан силової підготовленості учнів вищого професійного училища, які займаються у позаурочній секції з кросфіту.

Практичне значення роботи. На підставі результатів роботи розроблено, а також впроваджено у практику фізичного виховання учнів старшого шкільного віку новітніх методик фізичного виховання спрямованих на підвищення мотивації до занять фізичними вправами, системи оцінки і порівняння силової підготовленості учнів старшого шкільного віку. Результати роботи можуть бути використані вчителями фізичної культури, та викладачам з фізичного виховання, що працюють у старших класах, інструкторам, тренерам та керівникам секцій та гуртків з кросфіту.

Апробація роботи та публікації. За матеріалами магістерського дослідження надрукована стаття у збірнику наукових праць «Магістерські студії» на тему: «Контроль та оцінка силової підготовленості учнів ДНЗ «ВПУ №2, м. Херсона». – Херсон, 2020 року.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Містить 7 таблиць та ілюстрована 8 рисунками. Бібліографія складає 48 джерел українською та російською мовами. Основний обсяг роботи становить 57 сторінки.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ РОЗВИТКУ

1.1. Анатомо-фізіологічні особливості організму учнів юнацького віку

Юнацький вік характеризується, на відміну, від попередніх вікових періодів, певними особливостями. Слід відмітити, що для вікового розвитку учнів старших класів характерне певне досягнення високих темпів розвитку фізичного потенціалу в цілому. Виділяється найбільш інтенсивний ріст фізичних якостей, зокрема силових показників, витривалості та вдосконалення рухових координацій.

У віці 15-17 років розвиток ЦНС закінчує свій процес. При цьому покращується аналітична діяльність кори головного мозку, функції сприйняття стають більш свідомими.

Розвиток опорно-рухового апарату старшокласників ще продовжується. Повільне зростання кісткових епіфізарних дисків з тілом хребців ще продовжується у цьому віковому періоді і триває до 24 років. Зростання ядер окостеніння верхніх кінцівок продовжується з 16 до 25 років, зростання тазових кісток починається в 14 років і продовжується в 20 років. У віці 15-21 років у юнаків, та у віці 13-17 у дівчат завершується окостеніння фаланг пальців стопи, а декількома роками пізніше – і фаланг пальців кисті. Окостеніння хребця, ключиці, та стегнової кістки ще не закінчується у цьому віковому періоді, а завершується в 25-26 років. Ріст в довжину трубчастих кісток уповільнюється, тоді як у товщину ще й, навіть, посилюється. Кістки при цьому стають більш широкими та міцними [45].

Спостерігається продовження змін у хімічному складі м'язів, удосконалюються їх морфологічні та функціональні властивості. Тканина м'язів за своїм хімічним складом (тобто за співвідношення білків, жирів, води та ін.) набуває співвідношення їх як у дорослої людини і це визначає

властивостей м'язових скорочення дорослих. Досягають високого рівня наступні властивості нервово-м'язової системи як збудливість та лабільність м'язів, також їх нервова регуляція. Разом з тим більшість м'язів у старшокласників ще досить еластичніші, ніж м'язи у дорослих, тобто характеризуються властивістю в значно більшій мірі скорочуватися та подовжуватися при скороченні та розслабленні. Все це створює певну основу для швидких та різноманітних за характером і амплітудою рухових дій. У старшокласників більш виражено, ніж у підлітків, спостерігається різниця в збільшенні сили м'язів обох частин тіла. Тому, у зв'язку з цим для повноцінного розвитку опорно-рухового апарату суттєве значення набуває симетричний розвиток м'язів обох боків тулуба та кінцівок [16].

Важливість цього полягає у досягненні високих результатів під час виконанні різноманітних вправ, безпосередньо таких, які мають одностороннє спрямування в стрибках, метаннях та ін.

У старшокласників опорно-руховий апарат, на відміну від підлітків набуває більшої стійкості до рухового напруження, або ж статичної роботи. У віці 15-17 років з'являються найбільш сприятливі можливості для розвитку силових можливостей, а також витривалості м'язів. Але разом з тим існує небезпека негативного впливу на розвиток кісток та м'язів під час надмірного рухового напруження, а також під час часто повторюваної статичної роботи, ризику до деякої міри залишаються. Наприклад, занадто часте піднімання обтяжень може призводити до ущільнення стопи.

Для сприяння правильного розвитку опорно-рухового апарату доцільно застосовувати посилені, помірні вправи зі значним напруженням м'язів, які спрямовані на розвиток сили, але ці вправи повинні чергуватися з більш легкими. При виконанні цих вправ напруження окремих м'язів має поєднуватися з їх поступовим розслабленням, а також з роботою інших м'язів [1].

Для дівчат цього віку спостерігається більш розвинений тазовий пояс і м'язи тазового дна, більш ніжна побудова м'язів. Для порівняння з юнаками,

у дівчат спостерігається значно менше ріст м'язів відносно до їх маси тіла, при цьому повільніше відбувається і приріст сили, відстає в розвитку плечовий пояс. Ці ознаки позначаються на здатності дівчат здійснювати вправи, що вимагають більш значного напруження м'язів, зокрема, підтягування, вис, упори, лазіння. Щоб правильно формувати опорно-руховий апарат дівчат необхідно з більшою обережністю пропонувати вправи, які створюють підвищений внутрішньочеревний тиск, і шкідливо впливають на розвиток органів їх малого тазу, наприклад, піднімання та перенесення обтяжень, виконання стрибків з більшої висоти на тверду поверхню та ін. Але в той же час необхідно широко використовувати вправи, які зміцнюють м'язи тазу та черевного пресу. До цих вправ відносяться різні вправи, які передбачають приведення та відведення ніг, або ж вправи типу "велосипед" лежачи на спині, повороти тулуба [8].

В зв'язку з ростом та розвитком тіла в учнів юнацького віку відбувається подальше формування органів кровообігу та дихання. Під час цього періоду продовжується в юнаків та дівчат ріст серця, вдосконалюється його регуляція, підвищується потужність серцевого м'язу, і в результаті чого значно зростає систолічний та хвилинний об'єм серця, збільшується сила серцевих скорочень, але при цьому одночасно зменшується частота скорочень.

У віці 16-17 років вдосконалюється нервово-гуморальна регуляція діяльності серця та кровоносних судин. При цьому робота серця і судин стає більш узгодженою, реакція серця на зовнішні подразнення становиться більш адекватною, співрозмірною. І тому завдяки цим особливостям в учнів старшого шкільного віку помітно зростають функціональні можливості серцево-судинної системи, підвищується витривалість серця відносно до запропонованого фізичного напруження.

Старшокласники можуть практично витримувати схожі за об'ємом та тривалістю фізичні навантаження, що й дорослі люди. Їм доступні вправи зі різним статичним навантаженням, а також вправи, які вимагають прояву

значної швидкості, витривалості рухів, і що пов'язані зі значним м'язовим напруженням. Але використання схожих вправ на заняттях, в першу чергу серцево-судинної системи, дуже часто ще небажано. Це пов'язано з тим, що серце у них на відміну від дорослих характеризується більшою збудливістю, і при м'язовому навантаженні підвищення його діяльності спостерігається швидше та набуває яскравого вираження. У непідготовлених юнаків та дівчат під час тривалих і частих навантажень, що виявляються для них інколи надмірними, можуть викликати серйозні розлади в роботі серцево-судинної системи з проявом загальної слабкості, відчуття болю в області серця, частих перебоїв, підвищеного за частотою пульсу [12].

У віці 13–15 років вже закінчується формування різних відділів рухового аналізатора, і це особливо інтенсивно відбувається у віці 7–12 років. Далі у процесі розвитку опорно-рухового апарату змінюються фізичні якості м'язів, зокрема, швидкість, сила, спритність і витривалість. Але їх розвиток відбувається нерівномірно. Першими розвиваються швидкість та спритність рухів, дещо пізніше витривалість та силові якості.

1.2. Загальна характеристика сили як фізичної якості людини

У житті людини без прояву м'язової сили не можна здійснити жодної рухової дії, а також вона відіграє важливу роль прояві інших фізичних якостей [4, 33].

В теорії та практиці фізичного виховання поняття "сила" дуже часто застосовується для характеристик довільних рухів людини, їх якісних сторін, і ці рухи мають бути спрямовані на вирішення конкретних для людини рухових завдань.

Відомо, що під час виконання різноманітних рухових дій скелетні м'язи людини здатні виконувати чотири основні види роботи: *утримуючу* (виконується за рахунок напруження м'язів без зміни їх довжин), *долаючу* (виконується за рахунок зменшення довжини м'язів), *поступливу*

(виконується за рахунок збільшення довжини м'язів) та *комбіновану*, що складається з почергової зміни названих вище режимів.

На думку Б.М.Шияна, «сила як рухова якість — це здатність людини долати опір або протидіяти йому за рахунок м'язових напружень. Опором можуть виступати сили земного тяжіння; реакція опори при взаємодії з нею; опір навколишнього середовища; маса власного тіла; вага спортивного знаряддя; сили інерції власного тіла або його частин та інших тіл; опір партнера тощо» [47].

Отже, чим більший опір здатна подолати людини, тим вона є сильнішою. У процесі фізичного виховання часто виділяють *абсолютну* силу, тобто здатність людини долати найбільший опір чи протидіяти йому при довільному м'язовому напруженні. Крім цього виділяють відносну силу, як співвідношення кількості абсолютної сили людини, відносно її маси тіла.

Швидка сила характеризується як здатність людини найшвидше долати помірний опір. Вона пов'язана зі здатністю людини якнайшвидше долати зовнішній опір у межах від 30 % до 60 % від її максимальної сили для конкретної рухової діяльності.

Також виділяють вибухову силу як здатність людини проявляти свої максимальні силові можливості за якомога коротший час. Її прояв можна спостерігати під час стрибків, метань тощо.

Прояв силових якостей людини залежить від факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Наприклад, серед факторів зовнішніх слід виділити величину опору, що доводиться долати, умови погоди та клімату, або ж час доби чи у різні пори року. До внутрішніх факторів слід віднести:

1. *Структура м'язів.* Відомо, що за структурою та своїми метаболічними якостями у м'язах розрізняють два типи м'язових волокон: так звані «червоні» та «білі». Перші з них характеризуються здатністю до тривалої і при цьому повільної роботи. Тоді як силові та швидкісні якості більш характерні для «червоних» м'язових волокон.

У м'язах людини не однакова кількість цих видів волокон і це є генетично обумовленим фактором і далі у процесі силового тренування не змінюється. Хоча внаслідок тривалої силової підготовки може збільшуватися співвідношення площі «білих» м'язових волокон до площі «червоних», а це свідчить про робочу гіпертрофію цих «білих» м'язових волокон [32].

Якщо напруження не значне, то в роботу можуть включатися переважно повільні волокна, тобто «червоні». Швидкі волокна характеризуються більш високим порогом збудження, а також включаються у роботу при значних напруженнях.

2. *М'язова маса.* Збільшення обсягу м'язової маси як правило, супроводжується зростанням абсолютної сили. Хоча у погано тренуваних осіб співвідношення може і не проявлятися. Одночасно з цим, зі зростанням м'язової маси відносна сила, як правило, може і зменшуватися. Це, коли мова йдеться про абсолютну силу, але якщо беруть до уваги відносну силу, то тут ця закономірність не діє.

3. *Внутрішньом'язова координація.* З літературних джерел відомо, що кожний окремий мотонейрон з його розгалуженням з одного боку та м'язовими волокнами, які він іннервує, з іншого називають руховою одиницею.

У різних м'язах рухові одиниці суттєво відрізняються за своєю структурою, проявом силових можливостей, а також особливостями активізації.

Ті м'язи, які забезпечують виконання чітко координовані рухових дій з у просторі та часі, а також за величиною зусиль, переважно складаються з великої кількості (до 3 тис.) рухових одиниць, але не значної кількості м'язових волокон в цих м'язах (від 5-10 до 40-50). Коли м'язи здійснюють відносно грубу координацію рухових дій, то вони складаються із незначної кількості рухових одиниць (500-1500), а з іншого боку, кожна з них включає в себе значну кількість м'язових волокон (2 тис.). Ці закономірності і

пояснюють суттєві розбіжності у прояві силових можливостях різних рухових одиниць.

Якщо силова робота виконується з невисокою інтенсивністю, тоді в неї активізуються повільні рухові одиниці. При зростанні опору до роботи залучається вже більша кількість швидких рухових одиниць. Отже, сутність внутрішньом'язової координації полягає у синхронній дії збудження рухових одиниць, що якомога більше залучити до роботи рухових одиниць для подолання зовнішнього опору [39].

4. Міжм'язова координація. Її сутність полягає у одночасному залученні до роботи оптимальної для тієї чи іншої рухової дії певної кількості м'язів-синергістів, при цьому забезпечується гальмування активності м'язів-антагоністів, спостерігається оптимальна послідовність залучення до цього виду роботи м'язів і т.і.

Для вдосконалення міжм'язової координації, вважають є найефективніші вправи з обтяженнями, якщо їх величина становить в межах 30-80 % від прояву максимальної сили у даній вправі. Якщо залучаються до роботи велика кількість дрібних рухових одиниць при незначних проявах сили, тоді це дозволяє забезпечити більш ефективну регуляцію м'язової діяльності і при цьому виконувати рухові дії на досить високому рівні координації [44].

5. Реактивність м'язів. М'язи здатні накопичувати енергію під час розтягування з подальшим її використанням як певного силового додатку, а це, в свою чергу, підвищує потужність їх скорочення. Тобто, чим активніше (в межах - 15-25%) розтягуються м'язи під час фази амортизації і при цьому, чим швидше вони можуть переключатися з поступливої роботи до долаючої, тим вищою спостерігається їх потужність скорочення.

6. Потужність енергоджерел. Якісне силове тренування може сприяти накопиченню у м'язах запасів енергетичних речовин. Наприклад, нетренований м'яз може містити всього до 0,5 % креатинфосфату від його загальної маси, тоді як добре тренований вже 1,5 % від загальної маси

конкретного м'яза. Досить інтенсивна силова робота має сприяти збільшенню запасів глікогену в м'язах приблизно на 80-100 % [42].

Розвиток м'язової сили безпосередньо пов'язаний з виникненням у результаті вправ у м'язах морфологічних, біохімічних і фізіологічних змін. Зокрема, біологічні фактори, як здійснюють вплив на м'язову силу, є досить різноманітними. Досить складний характер здійснює вплив на силу м'язів-агоністів певним напруження їх антагоністів. Розтягнутий м'яз розвиває більше напруження, чим, якщо він буде не розтягнутий. Розтягування м'язів при роботі їх антагоністів буде сприяти збільшенню рівня напруження, навіть в деяких випадках у два-три рази [38]. Також при спільній роботі протилежних груп м'язів, їх частина розвиває силу, а інша частина м'язів-агоністів забезпечуватиме подолання опору антагоністів. В результаті цього при одночасній та тривалій діяльності цих м'язів розтягування буде призводити до збільшення розвитку силової витривалості, а подолання ж протидії антагоністів сприятиме її зменшенню.

Найбільш суттєвим механізмом, який спричиняє прояв великої м'язової сили характеризується здатністю людини до максимальної мобілізації різних моторних, функціональних одиниць у м'язах-агоністах, які мають здійснювати даний руховий акт. Ця здатність концентрації нервових центрів до певної межі максимальних вольових зусиль є предметом тренування у важкоатлетів, а також гімнастів, акробатів, атлетичній гімнастиці. Якщо, чим більше збуджується рухових одиниць за мінімальний час, тим сильніше, скорочується м'яз. І залежно від ступеня мобілізації різних моторних, функціональних одиниць у м'язах-агоністах, а також регуляції спільної діяльності м'язів-антагоністів буде залежати величина розвитку та прояву максимальної сили людини.

Під час статичних напружень механізм здійснення нервово-м'язової регуляції силових проявів характеризується певними відмінними рисами. Існують дані, які дозволяють стверджувати про позитивну роль для розвитку сили під час ізометричних напружень. Ці напруження, в основному,

пропонуються виконувати тривалістю десь 5-6 с. Найважливішим в цьому методі те, що при виконанні вправ статичного характеру з певною тривалістю можуть охоплюватися практично всі основні м'язові групи.

Але, на думку А.І.Стеценко та П.М.Гунько, «для розвитку сили, наприклад, у дитячому й підлітковому віці найбільш доступні статичні напруги локального впливу, які виконуються з напруження від 30 до 50%, від максимального зусилля до відмови» [38]. А також у тренувальній практиці статичні напруження, насправді не отримали широкого застосування, і якщо й застосовуються, але як засіб загальної фізичної підготовки. Під час статичних напружень, а також при динамічній роботі спостерігається формування різних структур руху. Певні статичні зусилля, які вимагають прояв значної сили, у спорті, а також під час трудової діяльності можуть задіюватися досить рідко, причому лише як один з компонентів динамічних рухових актів. В результаті цього ізометричні способи вправ вченими рекомендуються застосовувати лише як елемент у цілісній системі спортивного тренування, а основу цієї системи становлять динамічні вправи.

Таким чином, сила є основною фізичною якістю людини. Для її розвитку можна застосовувати різні засоби. Хоча, як показали численні дослідження, більш ефективно вона піддається тренуванню, якщо використовуються обтяження, причому дозовані, з врахуванням фізичних можливостей того або іншого атлета. Певна силова вправа має свої фізіологічні особливості і здійснює певний специфічний вплив на організм. А під час виконання максимальних силових зусиль під час скорочення залучаються значна кількість рухових м'язових одиниць. Найбільш потужні скорочення м'язів сприяють не лише розвитку м'язової системи, але й всіх функцій організму [23, 27].

1.3. Вікові особливості розвитку силових якостей у школярів

Розвиток силових якостей людини носить гетерохронний характер. Певні сенситивні періоди приросту м'язової сили у групах хлопчиків та

дівчаток не завжди збігаються, а це слід враховувати у практиці фізичного виховання. Невеликий загальний розвиток сили м'язів вчені виділяють у віці 9-річного віку у дівчат, а також 10-річного віку у хлопчиків. Період від 9-10 до 16-17 років характеризується найбільшими темпами приросту абсолютної сили м'язів у дітей та підлітків. Далі темпи наростання сили поступово сповільнюються, хоча сила продовжує збільшуватися, і максимальні показники абсолютної сили зростають, в середньому у 25-30 років [10].

У віці 10-11-річного віку величини річного приросту абсолютної сили у дітей різної статті майже не відрізняються. А вже починаючи з віку 12 років, м'язова сила у дівчат буде зростати повільніше, за приріст у хлопців. Хоча при цьому достовірних розбіжностей у середніх показниках сили м'язів нижніх кінцівок у дівчаток і хлопчиків одного певного віку немає, при цьому сила м'язів верхніх кінцівок і тулуба у всіх вікових періодах у хлопців більша [23].

Розглянемо вікову динаміку відносної сили у дітей та підлітків. Вона має дещо інший характер. Так, у віці 10-11 років, відносна сила досягає значних показників, які у дівчат, вже близькі до показників дорослих жінок. А у 12-13 років відносна сила стабілізується або ж навіть знижується в результаті бурхливого розвитку у підлітків тотальних розмірів та маси тіла. Далі повторне зростання темпів розвитку відносної сили спостерігається у віковому періоді 15-17 років.

Значний вплив на динаміку і рівень розвитку силових якостей у дітей та підлітків здійснює руховий режим та спеціально спрямована робота для виховання рухових якостей і, зокрема, сили. Подібні заняття суттєво впливають на ряд біохімічних, морфологічних та фізіологічних процесів в дитячому організмі, при цьому створюються умови для якісного розвитку. Щоб здійснювати силову підготовку учнів, спочатку необхідно виміряти рівень їх розвитку сили. У цьому визначається вихідний рівень, що дозволяє правильно поставити завдання, визначити і підібрати відповідні засоби, а також методи тренувань.

До основних тестів, за рекомендаціями вчених, слід віднести для учнів початкових класів: «кистьова динамометрія; кидок набивного м'яча (1 кг) двома руками з-за голови з положення сидячи; вправу згинання та розгинання рук в упорі; підтягування у висі стоячи під кутом 45° на низькій перекладині; стрибок у довжину з місця; підйом тулуба з положення лежачи в сід».

Вже для середнього шкільного віку до раніше вказаних тестів слід віднести: підтягування у висі на високій перекладині, можна лазіння по канату, а також станову динамометрію.

Для старшокласників спеціальне силове тестування може бути пов'язане з їх майбутньою професією. Також слід деякі вправи більш ускладнювати, зокрема лазіння по канату використовуючи в якості допомоги лише рук у положенні "кут". Можна застосовувати підйом ніг в положенні лежачи, з результатом певної кількості повторень за вказаний час, наприклад, за 1-2 хвилини [35].

У випадку, коли результати тестування будуть усвідомлюватися учнями, тоді це сприятиме мотивації до активного виконання домашніх завдань, і при цьому будуть вироблені звички до систематичних самостійних занять фізичними вправами.

Як, відомо, основними засобами розвитку силових якостей у дітей шкільного віку є фізичні вправи. Вони можуть застосовуватися без предметів, або ж з предметами, можуть використовувати власну вагу або ж пружні властивості. Крім цього можуть передбачати подолання власної ваги чи подолання опору партнера.

У старших класах загальноосвітніх та професійних закладів додатково, окрім вище вказаних, застосовувати вправи з гирями, гантелями, штангою, можуть застосовуватися елементи боротьби. Всі засоби розвитку силових якостей у старшокласників повинні бути більш диференційовані. Також необхідно врахувати стать старшокласників, їх фізичний розвиток, а також

майбутню професію чи якість певні індивідуальні захоплення юнаків тощо[13, 14, 26].

Для застосування різних методів здійснення силової підготовки учнів середнього та старшого шкільного віку доречно починати з формування у них високої мотивації для формування та розвитку силу, вправи з її розвитку передбачають достатньо великі навантаження, а в свою чергу може викликати втому, значний біль у м'язах. І щоб подолати ці негативні відчуття необхідний сильний поштовх, мотив [33].

Останнім часом підлітки та юнаки досить часто захоплюються різними видами атлетичної гімнастики, силового фітнесу, і ці захоплення можна використати для підвищення інтересу вцілому до занять фізичними вправами, чи розвитку силових можливостей зокрема.

У фізичному вихованні школярів та учнів професійних закладів під час вибору методів силової підготовки надають перевагу методу повторних зусиль, що передбачає збільшення м'язової маси.

Також крім уроків фізичної культури, різні силові вправи мають бути включені до занять спортивних секцій, або ж груп загальної фізичної підготовки, чи занять атлетичною гімнастикою, силового фітнесу, а також під час самостійних занять силовими вправами, при виконанні домашніх завдань, тощо.

Під час уроків фізичної культури певні спеціальні вправи на розвиток силових можливостей мають оптимально поєднуватись з певним програмовим матеріалом, який вивчається в даний час.

Під час домашніх завдань з фізичної культури силовим вправам має відводитись одне з провідних місць. Тому, що сила знаходиться в основі фізичної підготовки, крім цього вправи на розвиток силових можливостей можуть виконуватись у будь-яких умовах (зокрема, у кімнаті, коридорі наподвір'ї чи у парку). Слід також відмітити, що вимірювання силових показників є справа досить нескладною, і перевірка якості їх виконання домашніх завдань під час навчальних занять з боку вчителя цілком ймовірна.

Відомо, що дозовані силові навантаження динамічного характеру негативно не можуть впливати на стан розвитку і диференціювання хребта старшокласників. Правильно підібрані силові вправи без надмірного вантажу в юному віці, не лише не викликають патологічних змін, а, навіть, силова підготовка із використанням дозованих обтяжень, навпаки, зміцнює зв'язки, суглоби, а також допомагає розвитку, зокрема витривалості, спритності, виховує волю, підвищує упевненість в собі тощо[14, 25, 38].

1.4. Кросфіт як засіб підвищення силової підготовленості юнаків

Як вказує Д.А.Кокорев, «функціональне багатоборство (кросфіт), на думку, [19, 20], сприятиме покращенню фізичної підготовленості, а також може зміцнювати здоров'я молоді. Фізичні вправи, що покладені в основу занять кросфітом характеризуються високоінтенсивними короткими тренуваннями, що включають в себе кардіо-силові навантаження. На сьогоднішній день існують ряд труднощів з того як впроваджувати кросфіту у освітній процес старшокласників чи студентів професійних закладів освіти. Причинами може бути, те що цей контингент молоді характеризується ослабленим здоров'ям, має недостатній рівень низьким фізичної підготовленості тощо».

В цілому, кросфіт являє собою тренувальну методику, а також і змагальний вид спорту на основі компонування і рамках одного сеансу інтенсивних силових та функціональних вправ.

Заняття з кросфіту також включають в себе елементи з використанням інтервальних тренувань досить високої інтенсивності, елементів важкої атлетики чи легкої атлетики, а також пауерліфтингу та інших видів спорту. Запропонована система надає можливість досить широкого застосування різних фізичних навантажень, які підвищують мотивацію та ефективність тренувального процесу. В цілому методика тренувань здатна досить гармонійно впливати на розвиток різних фізичних якостей [5, 20].

Важливим у використанні кросфіту є, те що його можна використовувати як безпосереднього засобу для здійснення силової підготовки юнаків. Зокрема, цієї думки дотримуються Т. Бесараб, О. Герасімов [7].

Вони відзначають, що «головним правилом кросфіту є відсутність певної спеціалізації та максимум різноманітності вправ, методик їх виконання. Під час занять кросфітом кожен день організм отримує все нове й нове навантаження, при якому в різній послідовності можуть бути задіяні різноманітні групи м'язів. Але необхідно чергувати як типи навантажень, так й послідовність застосування їх. Різні комплекси вправ з кросфіту мають комбінуватися на встановлених базових рухах з різних видів спорту».

Як вважають Н.О.Базилевич, О.С.Тонконог, кросфіт, повинен стати потужним стимулом молоді до регулярних занять фізичною культурою і спортом, зокрема здійснення силової підготовки [5, 6].

В літературі відмічено, що заняття кросфітом як видом спорту сприяє різнобічному характеру впливу на організм, а також розвитку різних спеціальних професійно-важливих якостей. А це є важливим у провадженні занять кросфітом у професійних училищах в групах юнаків для якості засобу силової підготовки..

Тому застосування секційних занять, і навіть, у якості фізичного виховання застосуванням кросфіту з учнями професійних закладів у їх фізкультурно-оздоровчій роботі є одним із шляхів оптимізації освітнього процесу з фізичного виховання студентства [5, 20] .

Вцілому кросфіт є коловим тренуванням, в основі якого передбачено виконання певного комплексу вправ за встановлений короткий час. Але тренування з кросфіту має певні відмінності від звичайного методу колових тренувань [5].

Так, воно містить в комплексі навантаження, що спрямовані на розвиток силових якостей, силової витривалості, а також спритності. Під час занять кросфітом поєднуються різні вправи, які передбачають швидке досягнення

високого рівня фізичної підготовки у поєднанні з гармонійним розвитком всього тіла спортсмена[11].

По-друге, на цих тренуваннях не використовуються певні ізольовані фізичні вправи на тренажерах, або ж власною вагою спортсмена [11]. На тренуваннях передбачена загальна розминка, вправи розвиваючого блоку з отримання необхідних навичок, 10-20 хвилин високоінтенсивного тренінгу [11].

Вчені, Н.О.Базилевич,О.С.Тонконог 2017 вказують [6], на «формування позитивної мотивації студентів до занять фізичною культурою і спортом залежить від ряду чинників: врахування індивідуальних особливостей студентів, пошуку нових підходів до організації занять, уведення нових видів спорту до регулярних занять студентів» [5].

Але вони також відмічають, що залишається ще багато моментів на які слід звертати увагу, але варто рекомендувати заходів щодо покращення організації занять студентської молоді на заняттях з фізичного виховання чи під час секційної роботи, з ціллю залучення, зацікавлення їх до фізкультурно-спортивної діяльності. Ці заняття можуть популяризувати відкриттю секцій з нових видів спорту [6, 11].

В основу методики тренувань покладено підбір оптимальних, відносно фізичного стану людини, ряду засобів, методів, форм з кросфіту. І передбачено застосування декілька різних серій тренувань, що передбачають підвищення інтенсивності виконання ряду фізичних вправ без урахування часу чи з певним регламентом часу.

Підбирати декілька силових вправ, які передбачають застосування наявного інвентарю чи знання з техніки виконання, а саме три вправи (підтягування, віджимання, стрибки), які треба здійснювати послідовно після закінчення попередньої вправи без відпочинку у декілька раундів [6, 11].

Атлетам, по мірі зростання фізичної підготовленості на кожному наступному етапі слід підвищувати приблизно до 75-85% інтенсивність занять.

У побудові тренувань з кросфіту для юнаків в рамках секційних позаурочних занять з фізичного виховання передбачено багатоповторні підходи, при цьому виконується якісна аеробна розминка, з метою легшого переналаштування на засвоєння кисню під час тривалої силової роботи і при цьому знизити кисневий борг, що може з'явитися. Відпочинок слід давати після серії раундів, навіть до повного відновлення запасів кисню в організмі. Це сприятиме виведенню солей молочної кислоти та відновленню сил[5].

Слід також акцентувати свою увагу на те, що шкідливі звички можуть негативно впливати на здатність еритроцитів транспортувати O_2 по крові. Дотримання таких принципів як поступовості, систематичності, універсальності, доступності, різноманітності вправ може підвищити успішність занять силових тренуванням на заняттях з кросфіту [6, 11].

Отже, можна стверджувати, що при застосуванні засобів занять кросфітом у позаурочний час з фізичного виховання молоді, і при цьому із застосуванням всіх принципів тренувальних занять, і тому зможе знайти своє застосування у освітньому процесі студентів професійних училищ.

Висновки до 1 розділу

В теорії та методиці фізичного виховання поняття "сила" застосовується для пояснення якісної характеристики довільних рухів людини, що спрямовані на вирішення конкретних поставлених рухових завдань.

Отже, «сила як рухова якість характеризується здатністю людини долати опір, протидіяти йому за рахунок різних м'язових напружень. Опором можуть бути сили земного тяжіння, а також реакція опори при взаємодії з нею чи опір навколишнього середовища. Може також використовуватися маса власного тіла чи маса спортивного знаряддя. Можуть в якості опору бути й сили інерції власного тіла чи його частин, опір партнера тощо».

Прояв сили людина під час рухової діяльності, може залежати як від зовнішніх (зокрема, величина опору, а також довжина важелів, необхідно враховувати погодно-кліматичні умови, або ж добову чи річну періодику) так

і від внутрішніх факторів (структури м'язів, обсягу м'язової маси, а також внутрішньом'язової та міжм'язової координації, реактивність м'язів, характеристик потужності енергоджерел).

Розвиток силових якостей людини, як й інших якостей, носить гетерохронний характер. Найбільш сприятливий віковий період для розвитку силових якостей припадає на старший шкільний вік.

Можна стверджувати, що нині існує актуальна проблема, яка стосується зниження рухової активності в процесі навчання у загальноосвітніх закладах освіти, професійних училищах та вищих навчальних закладах, а це, в свою чергу, знижує рівень здоров'я, фізичної, зокрема силової, підготовленості та працездатності учнівської та студентської молоді.

Використання новітніх підходів у фізичному вихованні учнів та студентів із застосуванням інноваційних фітнес-технологій, зокрема кросфітом, є надзвичайно актуальними, хоча у теоретичному та практичному аспектах досліджені ще поки недостатньо.

Під час вивчення великої кількості наукових, а також науково-методичних джерел літератури можемо стверджувати, що на сьогодні ще є актуальна проблема, яка стосується зниженню необхідного обсягу рухової активності в процесі навчання у закладах освіти, зокрема, вищих професійних училищах чи у вищому навчальному закладі, а це, в свою чергу, сприяє зниженню рівня здоров'я учнівської та студентської молоді, а також рівня їх фізичної підготовленості та працездатності.

Систематичне використання новітніх дієвих підходів у фізичному вихованні молоді з застосуванням інноваційних фітнес-технологій є досить актуальними, хоча теоретичному та практичному аспектах ще досліджені доки недостатньо в повній мірі.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження

Дослідження проводилось на базі Державного навчального закладу «Вище професійне училище №2 м. Херсона». У обстеженнях прийняли участь 33 учні старших класів училища.

Дослідження здійснювалося у чотири етапи.

Перший етап передбачав аналіз науково-методичної та спеціальної літератури, а також побудову програми досліджень.

На наступному етапі, який був спрямований на вивчення показників силової підготовленості учнів старших класів училища, ми здійснювали її порівняльну характеристику. Було здійснено обробку експериментальних даних, обґрунтування нормативів силової підготовленості. Нами було виділено дві групи обстежуваних в яких було здійснено педагогічний контроль та оцінка рівня силової підготовленості: до першої групи увійшли учні 10-х класів у кількості 18 учнів; до другої увійшли учні 11-х класів у кількості 15 учнів.

Обстеження проводилося двічі: в середині попереднього навчального (лютий 2020 року) та на початку нового навчального року (вересень 2020 року) під керівництвом викладачів фізичного виховання Ю.О.Білика та Р.А.Кіма.

Третій етап передбачав вивчення ролі занять кросфітом на рівень силової підготовленості юнаків. Були сформовані дві групи: експериментальна група з юнаків, які займалися в позаурочній секції з кросфіту на базі спортивної зали училища, у кількості 12 осіб (з яких по 6 юнаків з 11 класу та 1 курсу) та контрольна група з 21 особи (з яких 12 юнаків 11 класу та 9 юнаків 1 курсу). Обстеження також проводилося двічі: у вересні 2020 року та у листопаді 2020 року.

На четвертому етапі було проведено узагальнення результатів дослідження, формулювання висновків та оформлення роботи.

Юнаки експериментальної групи займалися в секції з кросфіту за розробленою методикою розвитку силових якостей двічі на тиждень по 90 хв та відвідували одне заняття з фізичного виховання за розкладом. Контрольна група учнів (студентів) займалися за загальноприйнятою системою фізичного виховання за розкладом і два заняття на тиждень у позанавчальний час в секції загальної фізичної підготовки, що передбачено навчальною програмою училища.

Ефективність запропонованої нами методики розвитку силових якостей у юнаків засобами кросфіту в експериментальній групі оцінювалася за результатами тестів із силової підготовки та ряду індексів фізичного розвитку.

2.2. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань роботи нами були використані такі методи дослідження:

1. *Аналіз та узагальнення літературних джерел.* Ознайомлення зі спеціальною літературою нам дозволило сформулювати проблему, а також визначити ступінь актуальності питань, що були розв'язані по ходу дослідження. Крім цього дозволило теоретично обґрунтувати мету та завдання роботи, а також проаналізувати з позиції даних, які представлено у літературі, результати, що отримані нами у ході власних досліджень.

2. *Педагогічне тестування.* Цей метод передбачав застосування державних тестів і нормативів оцінки рівня фізичної підготовленості населення України для дітей 15-17-річного віку, тестів для оцінки силової підготовленості. На підставі проведеного педагогічного тестування визначали рівень розвитку силових якостей. Тестування нами проводилося з урахуванням тих рекомендацій, які зустрічаються у спеціальній літературі. Зокрема використовували на тести, які добре описані у підручниках

В.Г.Ар'єфєва, Г.А.Єдинака Фізична культура в школі (молодому спеціалісту, 2007 та Л.П.Сергієнка Тестування рухових здібностей людини, 2007 [3, 37].

У дослідження були включені такі тести:

- а) підтягування на перекладині;*
- б) згинання та розгинання рук в упорі лежачи;*
- в) піднімання тулуба в сід за 30 секунд;*
- г) визначення сили кисті за допомогою методу динамометрії.*

Дані тести широко апробовані в багатьох наукових та навчальних закладах для діагностики рівня силової підготовленості [3, 15, 37].

Додатково ми визначали у групах обстежуваних рівень їх життєвого та силового індексу, а також застосовували пробу Руф'є, яка дала можливість оцінити рівень фізичної працездатності обстежуваних.

Оцінювання рівня розвитку силових якостей досліджуваних проводилося за 12-бальною шкалою, що пропонується у державних тестах і нормативах оцінки фізичної підготовленості населення України (Табл. 2.1-2.4.).

2.3. Методики дослідження розвитку силових якостей

а) Підтягування на перекладині

Обладнання. Горизонтальний брус або перекладина діаметром 2-3 сантиметри, лава, магnezія. Брус чи перекладина повинні бути розміщені на такій висоті, щоб учасник у вису не торкався ногами землі. Для дівчат використовується похила перекладина.

Опис проведення тестування.

Учасник тестування стає на лаву і хватом зверху (долонями вперед) береться за перекладину на ширині плечей, руки прямі. За командою "Можна", згинаючи руки він підтягується до такого-положення, коли його підборіддя знаходиться над перекладиною. Потім учасник повністю випрямляє руки, опускаючись у вис. Вправа повторюється стільки разів, скільки в учасника вистачить сил.

Результатом тестування є кількість безпомилкових підтягувань, під час яких не порушена жодна умова.

Якщо учасник випробування підтягнувся до положення, при якому візуально реєструється незначний, але яскраво виражений кут згинання рук в ліктьових суглобах, то йому зараховується 1/3 підтягування. Підтягування до положення, при якому голова учасника досягає рівня перекладини, оцінюється як 1/2 підтягування. Якщо учасник досягає перекладини кінчиком зараховується 3/4 підтягування.

Загальні вказівки і зауваження.

Кожному учасникові дозволяється лише один підхід до перекладини.

Не дозволяється розгойдуватися під час підтягування, робити зайві рухи ногами для допомоги собі. Тестування припиняється, якщо учасник робить зупинку на 2 і більше секунди або йому не вдається зафіксувати потрібного положення більш як 2 рази підряд [3, 15, 37].

Нормативи з виконання тесту «Підтягування на перекладині» представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Нормативи з підтягування на перекладині

Вік	Рівні силової підготовленості			
	високий	достатній	середній	початковий
	Хлопці			
15	12	10	8	6
16	13	11	9	7
17	14	12	10	7

б) Згинання та розгинання рук в упорі лежачи (віджимання від підлоги)

Обладнання. Рівний дерев'яний або земляний майданчик.

Опис проведення тесту. Учасник тестування приймає положення упору лежачи, руки випрямлені і розведені на ширину плечей кистями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, пальці ступні опираються на підлогу. За

командою «можна» учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість безпомилкових згинань і розгинань за одну спробу.

Загальні вказівки та зауваження.

При згинанні рук необхідно торкатися грудьми опори. Не дозволяється торкатися опори стегнами, згинати тіло і ноги, перебувати у вихідному положенні та із зміною руками більш як 3 с., лягати на підлогу, розгинати руки по чергово, розгинати і згинати руки не з повною амплітудою. Згинання і розгинання, що виконується з помилками, не зараховується [3, 15, 37].

Нормативи з виконання тесту «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи» представлені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Нормативи з виконання тесту
«Згинання та розгинання рук в упорі лежачи»**

Вік	Рівні силової підготовленості			
	високий	достатній	середній	початковий
	Хлопці			
15	37	31	26	20
16	40	34	28	22
17	42	36	30	24

в) Піднімання тулуба в сід за 30 с

Тест призначений для вимірювання силової витривалості м'язів тулуба і черевного преса.

Обладнання. Секундомір. Гімнастичний мат (килим). Правильно виконати тес допомагає помічник, який утримує ноги учасника тестування.

Опис проведення тесту. Досліджуваний сідає на мат, зігнувши ноги в колінах на 90. Ступні повністю опираються на поверхню мата, відстань між ними близько 30 см. Кисті рук з'єднані на потилиці, пальці переплетені, лікті опираються на коліна. Партнер стає на коліна біля ніг того, хто випробовують, і притримує його ступні так, щоб п'ятки торкались поверхні

мата. Після команди «Увага... Марш!» спортсмен лягає на спину, торкається плечима мата, а потім піднімається і повертається у вихідне положення. Положення рук на потилиці під час виконання тесту не змінюється. Протягом 30 с слід зробити максимальну кількість повторень.

Результат. Число підйомів із положення «лежачи» у положення «сидячи» протягом 30 с.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Протягом виконання тесту ноги повинні бути зігнутими приблизно під прямим кутом.

2. Необхідно контролювати правильність виконання тесту: у положенні лежачи кисті рук на потилиці, спина повністю торкається мата, при поверненні у вихідне положення лікті торкаються колін.

3. Рухи учасника тестування коректують, якщо він починає припускатись помилок.

4. Досліджуваний повинен намагатись виконувати тест без зупинок, але якщо йому і знадобиться кілька зупинок, припиняти вправу не слід [3, 15, 37].

Нормативи з виконання тесту «Піднімання тулуба в положення в сід за 30 с» представлені у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

**Нормативи з виконання тесту
«Піднімання тулуба в положення сід за 30с»**

Вік	Рівні силової підготовленості			
	високий	достатній	середній	початковий
	Хлопці			
15	25	21	18	15
16	26	22	18	16
17	27	23	19	17

г) Визначення сили кисті за допомогою методу динамометрії

Для визначення *сили кисті* використовують ручний динамометр. Силу м'язів - згиначів кисті визначають у положенні стоячи з витягнутою в бік

рукою і максимально стискає динамометр. Величина, на яку при цьому відхиляється стрілка - показчик на шкалі, вказує на величину м'язової сили кисті людини (кг). Дослідження проводять 3 рази. Фіксується кращий результат. Точність вимірювання - 2 кг.

Нормативи з виконання тесту «Кистьова динамометрія» представлені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Нормативи з виконання тесту «Кистьова динамометрія»

Вік	Рівні силової підготовленості			
	високий	достатній	середній	початковий
	Хлопці			
15	40	35	31	28
16	45	42	37	32
17	52	48	41	38

2.4. Методики визначення індексів фізичного розвитку

У своїй роботі ми використали для оцінки фізичного розвитку юнаків життєвий індекс, силовий індекс та індекс Руф'є.

Для визначення життєвого індексу використовували дані маси тіла обстежуваних, визначали за допомогою медичних вагів та життєвої ємності легень, що визначали за допомогою методу спірометрії.

Життєвий індекс є співвідношення життєвої ємності легень (мл) до маси тіла (кг).

$$ЖІ = ЖЄЛ \text{ (мл)} : \text{Маса тіла (г)}.$$

Силовий індекс (індекс динамометрії) є співвідношення сили кисті руки до маси тіла.

$$(СІ = \frac{A}{B} \times 100\%, \text{ де } A - \text{ сила кисті, кг, } B - \text{ загальна маса тіла, кг}).$$

Індекс Руф'є визначався за певною формулою, де вказані дані частоти серцевих скорочень (ЧСС) тричі, до та після фізичного навантаження, а також після періоду відновлення.

«Процедура вимірювання:

А) Спочатку визначають пульс положенні сидячи (P_1). Для цього

обстежуваний сідає на стілець і п'ять хвилин знаходиться у стані розслаблення. Частоту серцевих скорочень визначається шляхом підрахунків ударів на променевій артерії. Для цього два-три пальці однієї руки покласти на нижню третину передпліччя іншої руки. Підрахунки роблять за 15 секунд, а потім перераховують на хвилину.

Б) Потім обстежуваний здійснює присідання 30 разів за 45 секунд і за 15 секунд до хвилини в положенні стоячи обстежуваний підраховує пульс, значення якого переводять на ЧСС у хвилину (P_2).

В) Третій підрахунок пульсу роблять за останні 15 секунд першої хвилини навантаження у стані стоячи (P_3).

Г) Індекс Руфф'є розраховують за формулою:

$$IP = (P_1 + P_2 + P_3) - 200 : 10$$

Фізична працездатність оцінюється за величинами індексу: якщо до 3,9 – фізична працездатність висока; в межах 4-6 – добра, в межах 7-10 – середня; в межах 10-15 – задовільна; 15 та більше – незадовільна» [30].

2.5. Методичні особливості застосування кросфіту під час тренувань

У експериментальній групі обстежуваних впровадження засобів кросфіту включало єдність всіх завдань, зокрема, освітніх, виховних та розвиваючих, дотримання принципів наочності, доступності, індивідуальності, систематичності, поступовості та послідовності.

При розробці методики тренувань використовувалися практичні рекомендації науковців з даного виду фізичного виховання [5, 6, 7, 19, 20, 29 та ін.].

Основною програми силових занять з використанням засобів кросфіту було кондиційне тренування, із застосуванням фізичних навантажень різної інтенсивності.

Під час занять з кросфіту в спортивній залі училища нами постійно використовувався контроль за станом самопочуття юнаків, зокрема за величиною частоти серцевих скорочень при виконанні навантаження.

Була розроблена загальна структура тренувальних занять з використання наявних засобів, що використовуються у кросфіті.

Методика передбачала застосування засобів занять кросфітом на 4 місяці. Виділено підготовчий період під час якого відбувалася адаптація організму юнаків до навантажень з кросфіту (2 тижні). Ми виділили в основному періоді, окремо період, що передбачав застосування тренувальних занять з кросфіту протягом 2-х місяців та період з відносно з іншим поєднанням вправ, але з більшою інтенсивністю занять - тривалістю 2 місяців.

Загальні заняття з кросфіту передбачали розминку, застосування вправ розвиваючого блоку для отримання необхідних навичок, та 10-20 хвилин високоінтенсивного тренінгу силового характеру.

Застосовували у програмі тренувань відомі фізичні вправи. Під час кожного з періодів нами було розроблено комплекси вправ різної спрямованості. Ці комплекси вправ склалися з врахуванням індивідуального підбору засобів, їх цільового спрямування, оптимального поєднання засобів на заняттях в залежності від поставленої мети.

Під першого етапі ми застосовували серію вправ, таких, щоб можна було виконувати їх без урахування часу, і при цьому давати можливість робити перерви між вправами (декілька хвилин). А вже пізніше, коли спостерігається адаптація до занять ми рекомендували виконувати серію вправ за певний встановлений час (15-20 хв) і робити менші перерви між вправами (1-3 хв). Досягнувши досить високого рівня підготовленості юнаки виконували серії вправ за встановлений час вже без перерв (15-20 хв). Протягом тренувального заняття юнаки мають здійснити як можна більше подібних серій. На початку тренувань між серіями дозволялося робити відпочинок до 5-7 хвилин. Час тривалості кожної серії становив 5-10 хвилин.

Під час підбору фізичних вправ враховувався фактор задіяння за можливістю більшість м'язових груп. Тому чергування вправ у різних серіях

передбачало роботу м'язів по черзі, не існувало підряд вправ, що передбачали роботу одних і тих же м'язів.

Запропонована кількість повторень вправи має бути обов'язково виконана студентами, щоб здійснити перехід до наступної вправи. Ми також враховували, що якщо деякі юнаки не справлялися із поставленим завданням, тоді їм дозволялося виконувати лише частину вправи, а вже після нетривалого перепочинку цю вправу закінчити та переходити до наступної. Ми також спостерігали, що вже через два місяці тренувань юнаки були в змозі виконувати 2 кола, які склалися 5-6 серій за період основної частини нашого заняття (45 хвилин).

Серед різних засобів тренувань з кросфіту нами були використанні наступні вправи, зокрема, біг на місці, різного характеру присідання, а також віджимання від підлоги, застосовували комплексна вправа «берпі», вистрибування на куб, вправи на прес, випади та ін. Інтервальний метод тренувань нами був застосований під час першого періоду тренувань, із досягненням тренуваності застосовувався метод колового тренування та метод безперервної вправи.

Співвідношення частин заняття становило: розминка – 15-20 хв, основна частина заняття – 45-50 хв і заключна частина заняття – 10-15 хв.

Наша розроблена програма занять з використанням засобів кросфіту передбачала:

- раціональний підбір комплексу вправ аеробної та змішаної аеробно-анаеробної спрямованості;
- дотримання режиму проведення занять, величини інтенсивності та обсягу фізичних навантажень;
- контроль за динамікою показників визначення фізичного стану організму.

Заняття проводилося три рази на тиждень. Після періоду адаптації організму юнаків через перших 2 тижні регулярних занять ми змінили програму.

2.6. Методи математичної статистики

Весь отриманий фактичний матеріал ми опрацювали за допомогою найпростіших методів математичної статистики. Враховували показник середньоарифметичного значення у групах обстежуваних, а також відсоткове співвідношення кількості осіб до їх загальної кількості.

Статистична обробка результатів включала визначення наступних показників:

M - середнє арифметичне;

σ - відхилення від середнього;

m - помилка середньої арифметичної величини;

t - показник вірогідності різниці порівнюємих середніх величин.

Середнє арифметичне визначають за формулою:

$$M_{\text{ср.}} = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n}{n}, \text{ де} \quad (1.1)$$

M_1, M_2 - значення окремих вимірювань;

n – кількість обстежуваних.

Відхилення від середнього визначають за формулою:

$$\sigma = \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{K}, \text{ де} \quad (1.2)$$

X_{max} - максимальне значення показників;

X_{min} - мінімальне значення показників;

K - сталий показник, який визначається по таблиці.

Помилку середнього арифметичного визначають за формулою:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \text{ де} \quad (1.3)$$

σ - відхилення від середнього;

n - кількість обстежуваних.

Формула оцінки достовірності різниці порівнюємих середніх величин, які порівнюються:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}, \quad (1.4)$$

M_1 – середнє арифметичне значення у обстежуваних однієї вибірки.

M_2 – середнє арифметичне значення у обстежуваних другої вибірки.

m_1 - середня квадратична помилка в обстежуваних першої вибірки.

m_2 – середня квадратична помилка в обстежуваних другої вибірки.

Різниця достовірна при $t > 2,04$, що відповідає $p < 0,05$, якщо кількість обстежуваних більше 30.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ

3.1. Порівняльна характеристика силової підготовленості учнів старших класів вищого професійного училища

Силова підготовленість обстежуваних визначалася за результатами проведення певного педагогічного тестування, що дозволяє констатувати рівень виявлення основних силових якостей. Ми використовували наступні вправи: підтягування на перекладині, згинання і розгинання рук в упорі лежачи, а також піднімання тулуба в сід за 30 с та кистьова динамометрія.

Показники силової підготовленості, як частини фізичної підготовленості обстежуваних оцінювали за встановленими Державними тестами, а також за нормативами оцінки фізичної підготовленості школярів (В.Ареф'єв)[3, 15].

Матеріали дослідження представлені у таблиці 3.1. та на рис. 3.1-3.4.

Таблиця 3.1.

Статистичні значення показників фізичної підготовленості юнаків

Тести	10 клас			11 клас		
	Лютий	Вересень	Різниця, %	Лютий	Вересень	Різниця, %
Підтягування на перекладині, рази	8,7 ±0,6	9,2 ±0,5	5,7	8,5 ±0,6	9,2 ±0,4	8,2
Достовірність (t)	0,69			0,99		
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, рази	26,6 ±1,2	30,4 ±1,1	14,2	32,2 ±1,2	36,3 ±1,3	12,7
Достовірність (t)	2,33			2,31		
Піднімання тулуба в положення сід 30 с, рази	17,8 ±0,9	20,2 ±0,8	13,5	19,5 ±0,9	22,3 ±1,1	14,3
Достовірність (t)	1,99			1,97		
Кистьова динамометрія, кг	29,2± 1,1	33,8±1, 2	15,7	34,2 ±1,4	37,1± 1,3	8,5
Достовірність (t)	2,88			1,52		

Так, з даних таблиці 3.1. та рисунку 3.1. видно, що результати на I етапі тестування у контрольних вправах, зокрема «підтягування на перекладині» складають в середньому у юнаків 10 класу та 11 класу відповідно, $8,7 \pm 0,6$ разів та $8,5 \pm 0,6$ разів.

Спостерігався найбільший приріст показників за цим тестом на II етапі тестування серед юнаків 11 класу. Тобто показник в них підвищився за період тестування на 8,2% до $9,2 \pm 0,4$ ази. У групі десятикласників училища показники виконання вправи «Підтягування та перекладині» на другому етапі становив також в середньому $9,2 \pm 0,5$ рази, але показник за період між обома тестуваннями зріс лише на 5,7%.

При здійсненні статистичної обробки результатів за допомогою критерію Стьюдента нами не встановлено достовірних відмінностей між величинами які порівнювалися як в учнів 10 класу, так і учнів 11 класу (Табл.3.1, Рис. 3.2.).

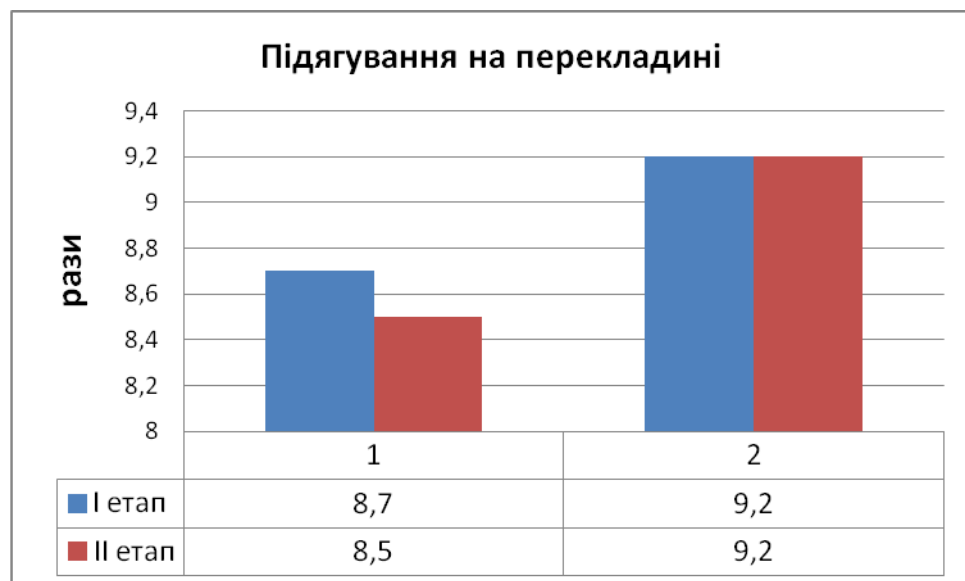


Рис. 3.1. Результати тесту «Підтягування на перекладині» (кількість рази): 1 – юнаки 10 клас; 2 – юнаки 11 клас

Наступним тестом, за допомогою якого ми досліджували стан силової підготовленості старшокласників вищого професійного училища був тест «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи». На першому етапі обстеження нами виявлено показники у юнаків 10 класу є дещо нижчими, ніж у юнаків 11 класу, і становили в середньому, відповідно $26,6 \pm 1,2$ рази та $32,2 \pm 1,2$ рази, однак незначно.

Величини приросту показників виконання вправи “Згинання і розгинання рук в упорі лежачи” на другому етапі обстеження в юнаків 10 класу 14,2% (середньогруповий показник становив на II етапі $30,4 \pm 1,1$ рази) (Табл. 3.1., Рис. 3.2.).

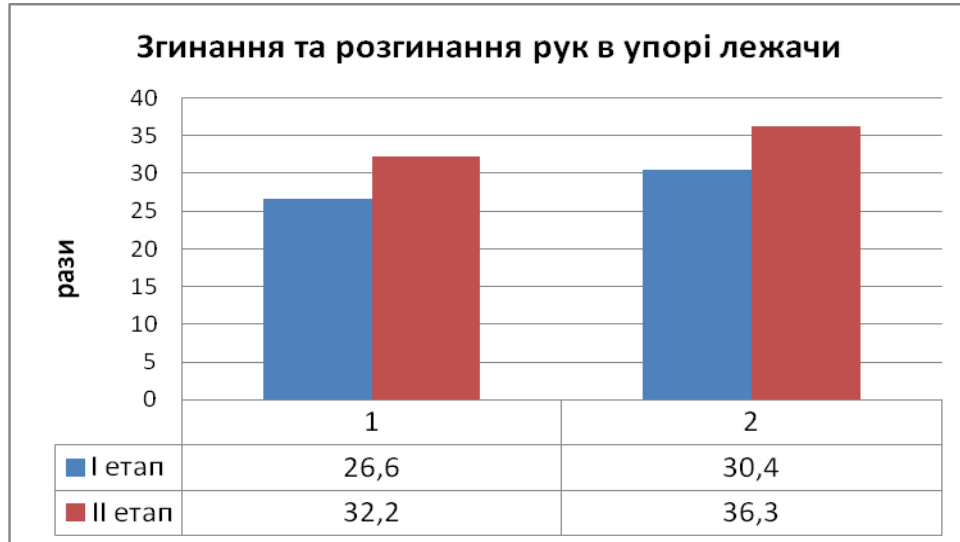


Рис. 3.2. Результати тесту «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи» (рази): 1 – юнаки 10 клас; 2 – юнаки 11 клас

Величини приросту результатів юнаків 11 класу у тесті “Згинання та розгинання рук в упорі лежачи”, становили на 12,7%, відповідно показник становив $36,3 \pm 1,3$ (Табл. 3.1., Рис. 3.2.). Аналіз отриманих результатів, що здійснювали за допомогою критерію Стьюдента дозволив виявити достовірні різниці між показниками першого та другого етапів обстеження у обох класах, і становив $t=2,31-2,33$, при $p \leq 0,05$.

Результати дослідження швидко-силової витривалості за виконанням здійснення тесту «Піднімання тулуба в сід за 30с» запропоновані у таблиці 3.1., з якої видно, що на першому етапі спостерігаються вищі показники у юнаків відносно старшого віку. Так, середньостатистичні показники виконання вправи «Піднімання тулуба в сід» у юнаків 10 класу на першому етапі дослідження становлять $17,8 \pm 0,8$ рази, тоді як у юнаків 11 класу – $19,5 \pm 0,9$ рази. У юнаків 10 класу покращення середньостатистичного показника піднімання тулуба в сід за 30 с на другому етапі обстеження становила на рівні 13,5 % (до $20,2 \pm 0,8$ рази), а юнаків 11 класу на рівні 14,3

% (до $22,3 \pm 0,8$ рази).

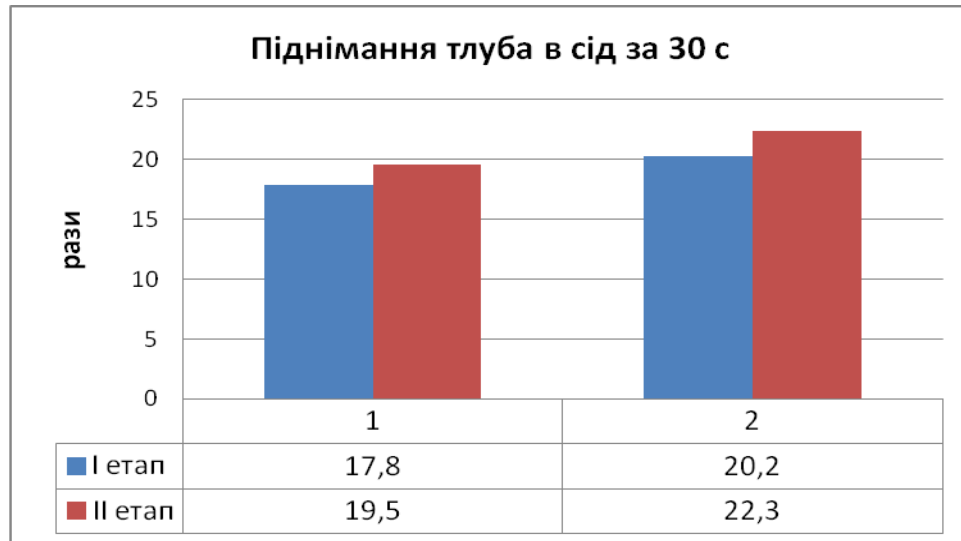


Рис. 3.3. Результати тесту «Піднімання тлуба в сід за 30 с» (рази): 1 – юнаки 10 клас; 2 – юнаки 11 клас

Результати критерію Стьюдента становили: в учнів 10-го класу $t=1,99$, а в учнів 11-го – $t=1,97$. Отже, можемо стверджувати, що за період між двома обстеженнями середні показники на другому етапі в обох класах виявилися недостовірно вищими за аналогічні показники першого етапу обстеження.

Останній тест, який нам дозволив визначити рівень силової підготовленості був тест «Кистьова динамометрія».

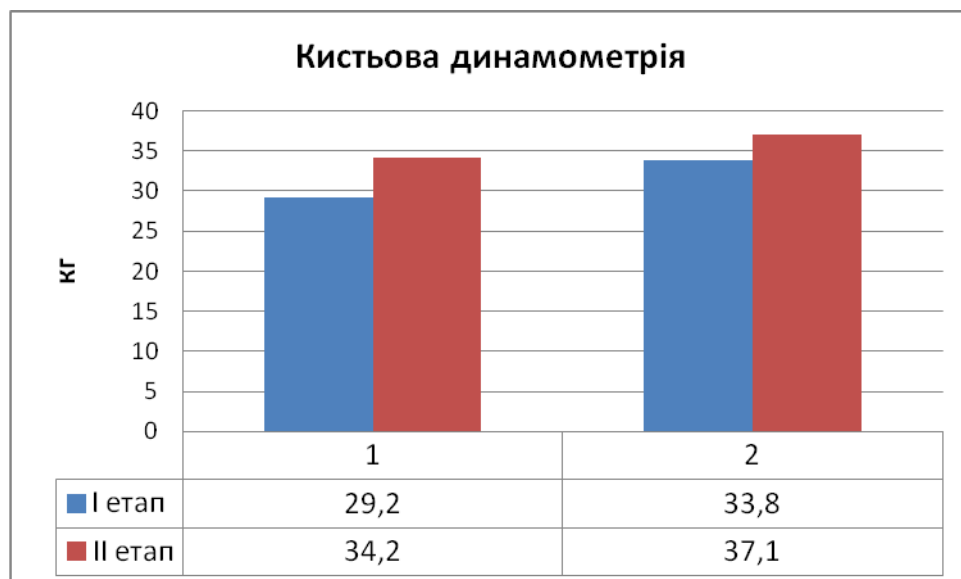


Рис. 3.4. Результати тесту «Кистьова динамометрія» (кількість разів): 1 – юнаки 10 клас; 2 – юнаки 11 клас

На першому етапі дослідження нами показано дещо нижчі показники кистьової динамометрії в учнів 10 класу, що становив $29,2 \pm 1,1$ кг, ніж учнів 11-го класу, в них становив цей показник в середньому $34,2 \pm 1,4$ кг.

Під час другого етапу обстеження ми спостерігаємо відчутніший приріст у показниках кистьової динамометрії в учнів 10-го класу порівняно з приростом показника учнів 11 класу. Так, у юнаків 10-го класу приріст спостерігався на рівні 15,7%, до середніх величин $33,8 \pm 1,2$ кг, і різниці показників першого та другого етапів виявилися при цьому достовірними ($t=2,88$, при $p \leq 0,05$), а в учнів 11-го класу до $37,1 \pm 1,3$ кг, і різниця виявилася не достовірною ($t=1,52$, при $p \geq 0,05$) (Табл. 3.1., Рис. 3.4.).

3.2. Оцінка рівня силової підготовленості учнів старших класів згідно встановленим нормативам

Бальна оцінка силової підготовленості обстежуваних проводилася за Державними тестами України (В.Г.Ареф'єва, Г.А.Єдинака, 2007, Л.П.Сергієнко, 2001)[3, 15, 37].

Кількісна характеристика рівня розвитку силових якостей показала, що між періодами першого та другого тестуванням за показниками забезпечило досягнення найбільш високого рівня силової підготовленості. Ці дані представлені у таблиці 3.2.

З даних таблиці 3.2. видно, «що юнаки 10-11-го класів під час другого етапу обстеження характеризувалися виконанням нормативів силової підготовленості на відносно вищих рівнях. Зокрема, при виконанні вправи «Підтягування на перекладині» юнаки 10-го класу, у більшості, виконали цей норматив на рівні «достатній», а саме – 8 осіб, що складає 40,0% від їх загальної кількості» [18].

«Можна відмітити, що у серед групи юнаків 10-го класу на другому етапі обстеження збільшилася кількість осіб, які виконали норматив на високому рівні, з 10,0% до 15,0%. У юнаків 10-го класу зменшилася кількість осіб з початковим рівнем з 20,0% до 10,0%. Співвідношення кількості учнів

11-го класу за виконанням нормативу на першому та другому етапах також має певні зміни» (Табл. 3.2.)[18].

Таблиця 3.2.

Результати виконання нормативів з силової підготовленості учнів

Клас	Оцінка виконання нормативу							
	високий 10-12б.		достатній 7-9б.		середній 4-6б.		початковий 1-3б.	
	I етап	II етап	I етап	II етап	I етап	II етап	I етап	II етап
	Підтягування на перекладині							
10-й	2(10,0%)	3(15,0%)	7(35,0%)	8(40,0%)	7(35,0%)	7(35,0%)	4(20,0%)	2(10,0%)
11-й	1(7,1%)	2(14,2%)	4(28,6%)	6(42,9%)	6(42,9%)	3(21,4%)	1(7,1%)	-
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи								
10-й	2(10,0%)	2(10,0%)	6(30,0%)	8(40,0%)	8(40,0%)	7(35,0%)	4(20,0%)	3(15,0%)
11-й	1(7,1%)	2(14,3%)	6(42,9%)	8(57,1%)	4(28,6%)	4(28,6%)	3(21,4%)	-
Піднімання тулуба в сід за 30 с								
10-й	3(15,0%)	3(15,0%)	7(35,0%)	8(40,0%)	8(40,0%)	8(40,0%)	2(10,0%)	1(5,0%)
11-й	2(14,3%)	3(21,4%)	6(42,9%)	5(35,7%)	4(28,6%)	4(28,6%)	2(14,3%)	2(14,3%)
Кистьова динамометрія								
10-й	1(10,0%)	1(15,0%)	4(20,0%)	5(25,0%)	8(40,0%)	9(45,0%)	7(35,0%)	5(25,0%)
11-й	1(7,1%)	1(7,1%)	4(28,6%)	5(35,7%)	7(50,0%)	8(57,1%)	6(42,9%)	4(28,6%)

Зокрема, на другому етапі обстеження спостерігається тенденція збільшення кількості осіб з виконанням нормативу на високому рівні та вище від середнього, також зменшення кількості осіб з виконанням нормативу на початковому рівні у групі юнаків 11-го класу. Так, високий рівень був характерний двом особам (14,2%), а на першому етапі одному (7,1%), з середнім рівнем виявилось 6 юнаків (42,9%), і жодного юнака з початковим рівнем виконання цієї вправи.

Дещо схожа ситуація спостерігається при аналізі виконання вправи «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи». Так, у обох класах юнаків на першому етапі, більшості характерний достатній рівень силової підготовленості за цим тестом, зокрема: у юнаків 10-го класу виявлено таких 6 осіб (30,0%), а юнаків 11-го класу – 6 осіб (42,9%). Серед юнаків 10-11-х

класів на першому етапі дослідження найменше осіб виявлено з високим (7,1-10,0%) і початковим рівнем фізичної підготовленості (20,0%-21,4%) (Табл. 3.2.).

На другому етапі наступна картина: юнакам 10-го класу високий рівень характерний 10,0% учнів (без змін порівняно з I етапом), достатній рівень - 40,0%, середній 35,0%, початковий – 15,0%; юнаки 11 класу виконали норматив на достатньому рівні (57,1%), на середньому рівні (28,6%), а найменше на високому (14,3%) рівні та жодної особи на початковому рівні.

Знову, як і у попередньому випадку нами на II етапі дослідження виявляється збільшення кількості осіб, які виконали норматив «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи» на високому рівні у 11 класі.

Розглянемо детальніше аналіз виконання тесту «Піднімання тулуба в сід за 30 с» в учнів 10-11 класів. У групі юнаків 11 класу більшість на I етапі тестування виконали норматив на достатньому рівні, таких осіб виявилось 6, що складає 42,9% від загальної їх кількості; у групі юнаків 10-го класу більшість з них виявилася з виконанням нормативу на середньому рівні (40,0%) (Табл. 3.2.).

На другому етапі обстеження в юнаків 11-го класу збільшилася кількість осіб, що виконали норматив на високому рівні до 21,4%. На другому етапі в юнаків 10-го класу кількісне співвідношення осіб з виконанням нормативу на високому не змінилося. Крім цього слід відмітити, що більшість юнаків обох класів на другому етапі виконали у своїй більшості на достатньому рівні, і ще залишається певна кількість осіб обох цих класів, що виконали норматив на початковому рівні (Табл. 3.2.).

Розглянемо останній тест за допомогою якого ми визначали рівень розвитку силових якостей в учнів старших класів – це кистьова динамометрія. Результати дослідження представлені у таблиці 3.2.

Можна відмітити, що учні цих класів у своїй більшості гірше справилися з поставленим завданням, ніж при виконанні попередніх завдань. Так, більшості на першому етапі тестування був властивий середній рівень

виконання тесту. Так, у групі юнаків 10-го класу таких осіб на першому етапі тестування виявилось 8 (40,0%), у групі юнаків 11-го класу – 7 осіб (50,0%). Доречно відмітити, що у всіх групах ми виявили досить значну кількість учнів з початковим рівнем виконання нормативу. Так, початковий рівень був характерний 35,0% юнакам 10-го класу; 42,9% юнакам 11-го класу.

На другому етапі обстеження зросла кількість осіб, які виконали норматив на високому рівні (10клас), несуттєво зросла кількість виконання нормативу на «достатньому» рівні (до 25,0% у юнаків 10-го класу та до 35,7% юнаків 11-го класу). Найбільша кількість юнаків 10-го класу виконали норматив, як і під час першого етапу на середньому рівні, а саме, 9 осіб (45,0%). Також подібна тенденція спостерігається і у групі юнаків 11-го класу – середній рівень був характерний 8 особам, тобто 57,1% від загальної їх кількості. Досить значна кількість учнів виконали норматив на початковому рівні - 25,0%-28,6%, але вже менше, ніж під час I етапу (Табл. 3.2.).

3.3. Результати дослідження впливу занять кросфітом на розвиток силових якостей учнів ВПУ

Ще одним із завдань нашого дослідження було вивчення впливу експериментальної методики розвитку силових якостей старшокласників, які займаються у позаурочній секції з кросфіту.

Розроблена методика включала в себе комплекс вправ на розвиток силових якостей та покращення функціонального тану старшокласників.

Контроль за ефективністю впровадженої методики здійснюватися після двох місяців систематичних тренувань у секції кросфіту експериментальною групою обстежуваних. Експериментальна група юнаків була сформовано згідно їх бажання займатися в секції з кросфіту.

Результати дослідження представлені у таблицях 3.5-3.7. та на рисунках 3.5-3.8.

З даних таблиці 3.3. видно, що на початку експерименту середні

показники підтягування на перекладині виявилися дещо вищими вже у нашій сформованій експериментальній групі і становили $9,3 \pm 0,6$ рази, хоча вони виявилися не достовірними ($t=0,64$, $p>0,05$) від показників контрольної групи в яких середній показник становив $8,8 \pm 0,5$ с.

Таблиця 3.3.

Порівняльна характеристика показників силової підготовленості юнаків

Етапи дослідження	І група		ІІ група		Вірогідність
	$X \pm m$	Приріст, %	$X \pm m$	Приріст, %	
Підтягування та перекладині, рази					
Вихідні дані	$9,3 \pm 0,6$	20,4	$8,8 \pm 0,5$	2,3	0,64
Кінцеві дані	$11,2 \pm 0,6$		$9,0 \pm 0,6$		2,62
t	2,26		0,26		
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази					
Вихідні дані	$34,2 \pm 1,6$	14,6	$32,4 \pm 1,4$	1,2	0,80
Кінцеві дані	$39,2 \pm 1,6$		$32,8 \pm 1,4$		2,96
t	2,21		0,20		
Піднімання тулуба в сід за 30 с, рази					
Вихідні дані	$21,8 \pm 1,4$	24,8	$21,2 \pm 1,2$	-2,8	0,32
Кінцеві дані	$26,2 \pm 1,3$		$20,6 \pm 1,2$		3,18
t	2,30		0,36		
Кистьова динамометрія, кг					
Вихідні дані	$35,8 \pm 1,6$	16,7	$34,2 \pm 1,7$	1,2	0,68
Кінцеві дані	$40,8 \pm 1,5$		$34,6 \pm 1,6$		2,83
t	2,28		0,17		

Наступним завданням було проаналізувати рівень розвитку силових якостей за цим тестом наприкінці експерименту. Можна відмітити, що у обох групах спостерігається зростання показників підтягування на перекладині на 20,4% у групі юнаків, які займаються кросфітом та на 2,3 % в юнаків контрольної групи. Середні показники юнаків, які займалися кросфітом становили $11,2 \pm 0,6$ рази, а в юнаків контрольної групи - $9,0 \pm 0,6$ разів. Отримані середні показники обох груп між собою статистично відрізняються $t=2,62$, $p>0,05$ (Табл. 3.3., Рис. 3.5.).

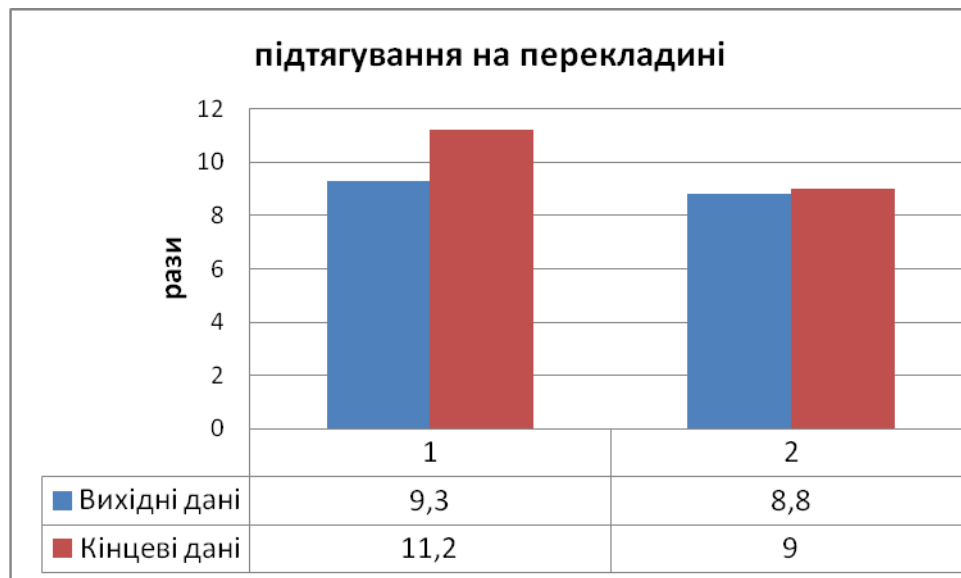


Рис. 3.5. Показники «Підтягування на перекладині»: 1 – експериментальна група; 2 – контрольна група

Нами також проводився статистичний аналіз за критерієм Стьюдента показників підтягування на перекладині у групах обстеження на обох етапах обстеження. Ми виявили достовірні відмінності між показниками підтягування на перекладині першого та другого етапів лише у експериментальній групі обстежуваних ($t=2,26$, $p<0,05$). (Табл. 3.5.).

Аналізуючи отримані результати дослідження силової підготовленості, що здійснювалося за виконанням вправи «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» у обох групах дослідження ми також спостерігаємо їх позитивну динаміку. Хоча середні показники у експериментальній групі обстежуваних більш суттєво покращилися за період проведення дослідження, ніж у контрольній групі юнаків.

Середньогруповий показник тесту «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» в юнаків, які займаються кросфітом наприкінці дослідження становив $39,2\pm 1,6$ рази, тоді як в контрольній групі - $32,8\pm 1,4$ рази ($t=2,96$, $p<0,05$).

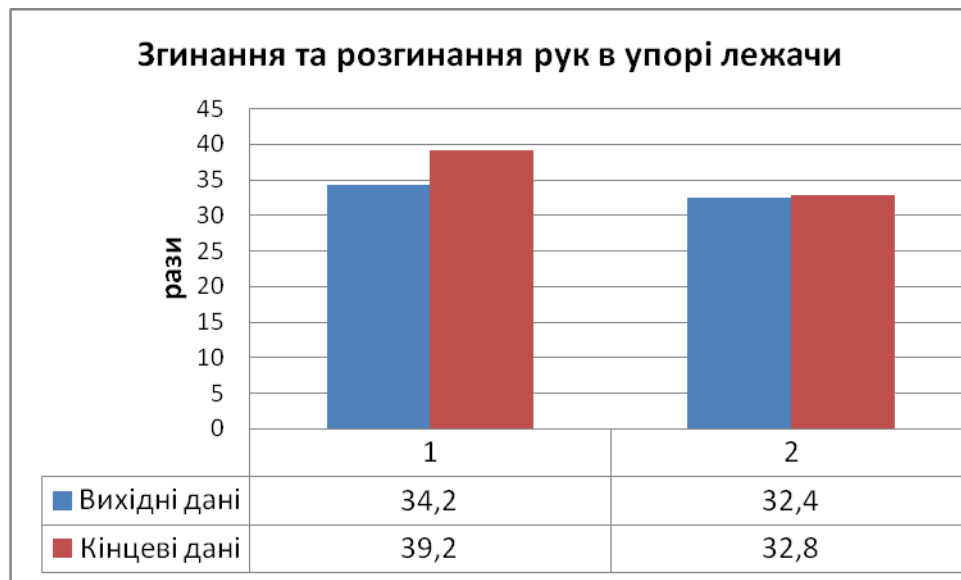


Рис. 3.6. Показники «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи»:

1 – експериментальна група; 2 – контрольна група

Нами виявлено достовірні відмінності між показниками тесту «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи» на початку експерименту та наприкінці його лише у експериментальній групі обстежуваних ($t=2,21$, $p<0,05$).

Таким чином можна стверджувати, що експериментальна методика позитивно вплинула на розвиток силових якостей юнаків, які займалися в секції кросфіту за цим запропонованим тестом (Табл. 3.5.).

Для більш повної картини впливу методики розвитку силових якостей ми використали тест «Піднімання тулуба в сід за 30 с» та показники кистьової динамометрії.

Результати тестування представлені у таблиці 3.3. та на рисунках 3.7.-3.8.

З даних таблиці 3.3. видно, що на початку експерименту середні показники виконання цієї вправи виявилися дещо вищими, у юнаків експериментальної групи і становили $21,8 \pm 1,4$ рази, хоча вони виявилися не достовірними ($t=0,32$, $p>0,05$) від показників юнаків контрольної групи, в яких середньостатистичний показник становив $21,2 \pm 1,2$ рази.

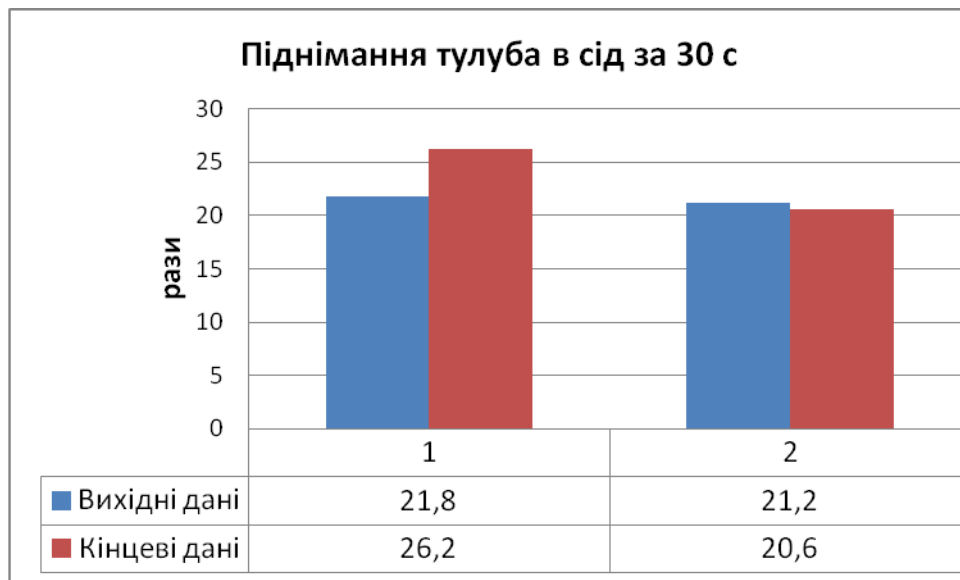


Рис. 3.7. Показники «Піднімання тулуба в сід за 30 с»:

1 – експериментальна група; 2 – контрольна група

На другому етапі обстеження можна відмітити, що лише у експериментальній групі юнаків спостерігається позитивна динаміка у показниках, тоді як в групі юнаків контрольної групи ми, навіть, спостерігали погіршення показника наприкінці обстеження.

Середньостатистичні показники юнаків, які займаються в секції кросфіту становили $26,2 \pm 1,3$ рази, а юнаків контрольної групи - $20,6 \pm 1,2$ рази. Отримані показники обох груп між собою характеризувалися достовірними різницями на рівні $t=3,18$, $p<0,01$ (Табл. 3.3., Рис. 3.7.).

Нами також виявлено достовірні відмінності між показниками виконання тесту «Піднімання тулуба в сід за 30 с» в юнаків, які займаються в секції кросфіту першого та другого етапів тестування ($t=2,30$, $p<0,05$) Табл. 3.3., Рис. 3.7.).

З даних таблиці 3.3. видно, що показники кистьової динамометрії на першому етапі обстеження у експериментальній групі юнаків виявилися дещо вищими (середній показник становив $35,8 \pm 1,6$ кг, ніж у групі юнаків контрольної групи (середній показник становив $34,2 \pm 1,7$ кг). Хоча статистичний аналіз отриманих даних не дозволив нам стверджувати про достовірність відмінність між показниками, які порівнювалися ($t=0,68$, $p>0,05$).

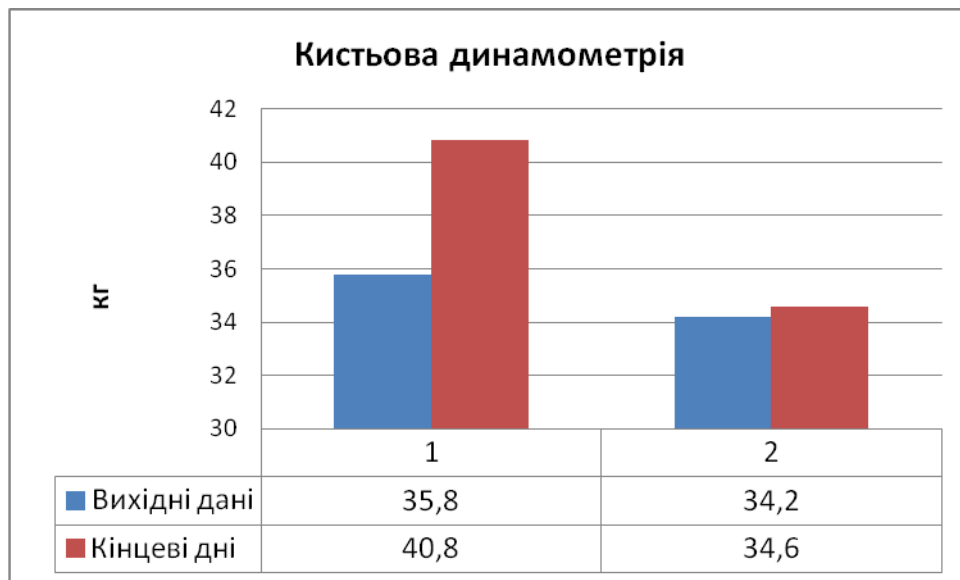


Рис. 3.8. Показники «Кистьова динамометрія»:

1 – експериментальна група; 2 – контрольна група

Наприкінці дослідження відбувається подальше зростання показників кистьової динамометрії у обох групах. Слід відмітити неоднаковий приріст показників в обох групах. Так, показники кистьової динамометрії в юнаків, які займаються в секції кросфіту покращилися на 16,7%, тоді як в юнаків контрольної групи лише на 1,2%. При цьому виявлено достовірні відмінності між цими показниками ($t=2,83$ $p<0,05$). А також окремо виявлено достовірні відмінності між показниками кистьової динамометрії юнаків експериментальної групи першого та другого етапу обстеження ($t=2,28$, $p<0,05$)(Табл.3.3.).

3.4. Зміни у показниках індексів фізичного розвитку юнаків, які займаються в секції кросфіту

Ще одним із завдань нашої роботи було порівняти показники індексів фізичного розвитку, зокрема життєвого та силового індексу та індексу Руф'є в обох групах обстеження. З цією ціллю ми дослідили показники цих індексів на початку формування груп обстеження та після 2,5 місяців функціонування секції з кросфіту.

Ми висловлюємо припущення, що систематичні заняття кросфітом позитивно вплинуть на фізичний розвиток юнаків, що цим видом спорту

займалися. Дані обстеження представлені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Порівняльна характеристика показників індексів фізичного розвитку у юнаків

Етапи дослідження	I група		II група		Вірогідність
	$X \pm m$	Приріст, %	$X \pm m$	Приріст, %	
Життєвий індекс, мл/кг					
Вихідні дані	$52,5 \pm 1,8$	8,8	$51,8 \pm 1,9$	1,2	0,27
Кінцеві дані	$57,1 \pm 1,8$		$52,4 \pm 1,9$		1,80
t	1,78		0,22		
Силовий індекс кисті, %					
Вихідні дані	$51,1 \pm 1,8$	11,9	$48,1 \pm 1,5$	2,1	1,28
Кінцеві дані	$57,2 \pm 1,9$		$49,1 \pm 1,6$		3,25
t	2,33		0,46		
Індекс Руф'є, у.о.					
Вихідні дані	$10,2 \pm 0,4$	12,7	$10,4 \pm 0,4$	2,0	0,35
Кінцеві дані	$8,9 \pm 0,4$		$10,2 \pm 0,3$		2,6
t	2,32		0,40		

Розглянемо більш детально результати дослідження життєвого індексу в групах юнаків.

На початку експерименту середньостатистичні показники життєвого індексу в юнаків експериментальної групи становили $52,5 \pm 1,8$ мл/кг, тоді як в юнаків контрольної групи – $51,8 \pm 1,9$ мл/кг. При аналізі отриманих результатів за допомогою критерію Стьюдента нами не виявлено достовірних відмінностей $t = 0,27$, $p > 0,05$ (Табл. 3.4.).

Після впровадження експериментальної методики у групі юнаків ми спостерігаємо приріст у показниках життєвого індексу. Зокрема, середньостатистичні показники в юнаків експериментальної групи становили $57,1 \pm 1,8$ мл/кг, тоді як в юнаків контрольної групи - $52,4 \pm 1,9$ мл/кг, хоча різниця між цими показниками виявилася не достовірними ($t = 1,80$, $p > 0,05$). Варто відмітити, що між показниками цього тесту на початку дослідження і даними кінця експерименту також достовірно між собою не відрізнялися у обох групах обстеження ($t = 0,22 - 1,78$, $p > 0,05$) (Табл. 3.4.).

Аналізуючи отримані результати силового індексу у обох групах дослідження ми також спостерігаємо зростання цих показників. Слід відмітити, що ми не спостерігали рівномірне зростання показників у обох групах на різних етапах обстеження. Середньогруповий показник силового індексу в юнаків експериментальної групи становив $51,1 \pm 1,8$ %, тоді як в юнаків контрольної групи - $48,1 \pm 1,5$ % ($t=1,28$, $p>0,05$).

На другому етапі дослідження показник силового індексу підвищився у юнаків I експериментальної групи на 11,9% і становив, в середньому, $57,2 \pm 1,9$ мс, а в юнаків контрольної групи показник підвищився лише на 2,1% і становив - $49,1 \pm 1,6$ %. Достовірність різниці спостерігалася на рівні $t=3,25$, $p<0,01$. Достовірність різниці спостерігалася між показниками I та II етапів дослідження силового індексу лише у експериментальній групі юнаків наприкінці, і становила на рівні $t=2,33$, $p<0,05$ (Табл. 3.4.).

Аналізуючи отримані результати дослідження індексу Руф'є у обох групах обстеження ми також спостерігаємо покращення фізичної працездатності у юнаків обох груп. Слід відмітити, що спостерігається певне не рівномірне зростання показників у обох групах. Отримані показники індексу Руф'є обох груп між собою достовірно між собою не відрізнялися на першому етапі ($t=0,35$, $p>0,05$) і відрізнялися на другому етапі тестування ($t=2,6$, $p<0,05$) (Табл. 3.3.).

Середньогруповий показник індексу Руф'є на початку дослідження у експериментальній групі становив $10,2 \pm 0,4$ у.о., тоді як в юнаків контрольної групи - $10,4 \pm 0,4$ у.о. На другому етапі дослідження показник індексу Руф'є підвищився в юнаків, які займалися кросфітом на 12,7% і становив, в середньому, $8,9 \pm 0,4$ у.о., а в контрольній групі показник підвищився на 2,0% і становив $10,2 \pm 0,3$ у.о.

При обробці отриманих результатів нами виявлено достовірні відмінності між показниками індексу Руф'є першого та другого етапів тестування лише у експериментальній групі юнаків ($t=2,32$, $p<0,05$).

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проблема базової силової підготовки школярів і учнівської молоді представляє в цей час особливий інтерес, так як є досить виражені зміни, умов життя суспільства, зокрема, соціальних, екологічних та економічних. Розробка спільних методичних рекомендацій щодо широкого застосування різних методів основної базової фізичної підготовки, вже починаючи з першого класу, утримується дефіцитом наукових досліджень.

Таким чином необхідно поглиблювати та розширювати методологію здійснення силової підготовки учнів старших класів, а також чітко обґрунтувати систему багаторічного тренування дітей та підлітків у різних силових видах спорту. І це має в певній мірі відповідати тій концепції розвитку нашої науки, що існує в області фізичної культури та спорту, яка спрямована на пошук різноманітних ефективних засобів та методів фізичного виховання дітей та молоді з урахуванням соціально-економічних умов нашого життя на сучасному етапі.

Слід відмітити, що разом із заняттями з фізичного виховання додатково повинні функціонувати різні секції в рамках позаурочної форми фізичного виховання при вищих професійних училищах. І функціонування різних секцій, зокрема занять кросфітом сприятиме зростанню залучення підростаючого покоління до рухової активності, нормалізуватиме їх фізичний розвиток та підвищенню силової підготовленості, мотивацію до систематичних занять

На сьогодні стан організаційно-методичного забезпечення занять в спортивних секціях не дозволяє в повній мірі, вирішувати питання організації та їх реалізації секційних занять з кросфіту з учнями вищої професійної освіти. І що це є потужним поштовхом для пошуку найбільш ефективних засобів та методів розв'язання нагальних завдань фізичного виховання, зокрема з підвищення рівня силової підготовленості підростаючого

покоління в позаурочних заняттях з кросфіту. Тому, виходячи з цього, обґрунтування засад організаційно-методичного забезпечення секційних занять з кросфіту в училищах професійної освіти є актуальним науковим напрямком сьогодення.

З метою визначення рівня розвитку силових якостей юнаків ми провели дослідження на базі Державного навчального закладу «Вище професійне училище №2 м. Херсона». У різних обстеженнях прийняли участь 33 учні старших класів училища. Нами було виділено дві групи обстежуваних в яких було здійснено педагогічний контроль та оцінка рівня силової підготовленості: до першої групи увійшли учні 10-х класів у кількості 18 учнів; до другої увійшли учні 11-х класів у кількості 15 учнів. Обстеження проводилося двічі: в середині попереднього навчального (лютий 2020 року) та на початку нового навчального року (вересень 2020 року).

Для вивчення ролі занять кросфітом на рівень силової підготовленості юнаків були сформовані дві групи: експериментальна група з юнаків, які займалися в позаурочній секції з кросфіту на базі спортивної зали училища, у кількості 12 осіб (з яких по 6 юнаків з 11 класу та 1 курсу) та контрольна група з 21 особи (з яких 12 юнаків 11 класу та 9 юнаків 1 курсу). Обстеження також проводилося двічі: у вересні 2020 року та у листопаді 2020 року.

Рівень силової підготовленості обстежуваних визначали за результатами виконання педагогічного тестування, що дозволяє констатувати рівень виявлення основних силових якостей: підтягування на перекладині, згинання і розгинання рук в упорі лежачи, а також піднімання тулуба в сід за 30 с, тест «Кистьова динамометрія».

Показники силової підготовленості обстежуваних ми оцінювали за виконанням Державних тестів, а також за нормативами оцінки фізичної підготовленості школярів (В.Ареф'єв)[3, 15].

Здійснюючи порівняльну характеристику між показниками підтягування на перекладині ми спостерігали приріст показників на період між обома

обстеженнями, хоча середньостатистичні показники достовірно між собою не відрізнялися.

Аналогічна ситуація спостерігається і при аналізі динаміки показників виконання вправи «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи»: позитивна динаміка у покращенні показників на другому етапі обстеження, але у цьому випадку ми спостерігали достовірні різниці між порівнюваними показниками у класах училища ($t=2,31-2,33$, при $p \leq 0,05$).

Відносно результатів виконання тесту «Піднімання тулуба в сід за 30с», результати якої надавали нам можливість судити про рівень розвитку швидко-силової витривалості в юнаків училища слід відмітити, що на першому етапі спостерігаються вищі показники у юнаків відносно старшого віку. А також майже однакові результати приросту показників на другому етапі обстеження при достовірних різницях за різними етапами обстеження ($t=2,12-2,33$, при $p \leq 0,05$).

Кількісна характеристика рівня розвитку силових якостей показала, що за період між I та II тестуванням майже за всіма показниками ми спостерігали досягнення більш високого рівня силової підготовленості юнаків.

Можна відмітити, що серед групи юнаків 10-го класу під час II етапу обстеження збільшилася кількість юнаків, які б виконали норматив вже на високому рівні, а також зменшилася кількість осіб яким характерним був початковий рівень з 20,0% до 10,0%. Відсоткове співвідношення кількості учнів 11-го класу за результатами виконання нормативу під час першого та другого етапів мають певні зміни. Під час другого етапу обстеження спостерігається тенденція щодо збільшення кількості осіб, які б виконали норматив на високому рівні, а також на середньому, або ж зменшення кількості осіб, які б виконали норматив на початковому рівні серед юнаків 11-го класу.

Слід відмітити, що у обох класах юнаків на першому і на другому етапах більшості характерний достатній рівень силової підготовленості за виконанням тесту «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи».

В групі юнаків 11 класу більшість на I етапі тестування виконали норматив з «Піднімання тулуба в сід за 30 с» вже на достатньому рівні, а у групі юнаків 10-го класу у їх більшості спостерігався середній рівень виконання нормативу (40,0%). Під час другого етапу обстеження в юнаків 11-го класу зросла кількість осіб, які б виконали норматив на високому рівні – навіть, до 21,4%. Можна відмітити, що учні цих класів за показниками кистьової динамометрії у більшості виконали норматив середньому рівні. А під час II етапу обстеження збільшилася кількість осіб, які виконали норматив на високому рівні.

Одним із завдань нашого дослідження було вивчення впливу експериментальної методики на розвитку силових якостей старшокласників, які займаються у позаурочній секції з кросфіту.

Розроблена методика включала в себе комплекс вправ на розвиток силових якостей та покращення функціонального стану старшокласників.

Можна відмітити, що у обох групах спостерігається зростання показників підтягування на перекладині на 20,4% у групі юнаків, які займаються кросфітом та на 2,3 % в юнаків контрольної групи.

Нами також проводився статистичний аналіз за критерієм Стьюдента показників підтягування на перекладині у групах обстеження на обох етапах дослідження. Нами виявлено достовірні відмінності між показниками підтягування на перекладині першого та другого етапів лише у експериментальній групі обстежуваних ($t=2,26$, $p<0,05$).

Також нами виявлено достовірні відмінності між показниками тесту «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи» початку експерименту та наприкінці його лише у експериментальній групі обстежуваних ($t=2,21$, $p<0,05$). Таким чином можна стверджувати, що експериментальна методика позитивно вплинула на розвиток силових якостей юнаків, які займалися в

секції кросфіту.

Для більш повної картини впливу методики розвитку силових якостей ми використали тест «Піднімання тулуба в сід за 30 с» та показники кистьової динамометрії.

На II етапі обстеження можна відмітити, що лише у експериментальній групі юнаків спостерігається позитивна динаміка у показниках «Піднімання тулуба в сід за 30 с», тоді як в групі юнаків контрольної групи ми, навіть, спостерігали погіршення показника наприкінці обстеження. Нами також виявлено достовірні відмінності між показниками виконання вправи «Піднімання тулуба в сід за 30 с» серед юнаків, які займаються в секції кросфіту першого та другого етапів тестування ($t=2,30$, $p<0,05$).

Наприкінці дослідження відбувається подальше зростання показників кистьової динамометрії у обох групах, відповідно у юнаків експериментальної групи на 16,7%, а у юнаків контрольної групи лише на 1,2%. При цьому середні показники першого та другого етапів достовірно відрізнялися лише у юнаків експериментальної групи ($t=2,28$, $p<0,05$).

Одним із завдань нашої роботи було порівняти показники індексів фізичного розвитку. Варто відмітити, що між показниками життєвого індексу на початку дослідження і даними кінця експерименту достовірно між собою не відрізнялися у обох групах обстеження ($t=0,22-1,78$, $p>0,05$).

Стосовно динаміки показників силового індексу слід відмітити, що достовірність різниці між показниками обох груп на другому етапі обстеження спостерігалася на рівні $t=3,25$, $p<0,01$, при цьому достовірність різниці спостерігалася між показниками силового індексу початку і кінця дослідження лише у експериментальній групі юнаків наприкінці експерименту і становила на рівні $t=2,33$, $p<0,05$.

Аналізуючи отримані результати дослідження індексу Руф'є у обох групах обстеження ми також спостерігаємо покращення фізичної працездатності. Слід відмітити, що спостерігається певне не рівномірне зростання показників цього індексу у обох групах. На другому етапі

дослідження показник індексу Руф'є підвищився в юнаків, які займалися кросфітом на 12,7%, а в контрольній групі показник підвищився лише на 2,0%.

Достовірні відмінності спостерігалися між показниками індексу Руф'є першого та другого етапів тестування лише у експериментальній групі юнаків ($t=2,32$, $p<0,05$).

ВИСНОВКИ

1. За результатами проведеного аналізу літератури встановлено, що при наявності значної кількості досліджень, спрямованих на пошук засобів підвищення ефективності фізичного виховання учнів старших класів загальноосвітніх закладів та вищих професійних училищ, основною проблемою є підбір інноваційних підходів до організації занять фізичними вправами. Спеціально підібрані силові вправи, зокрема заняття кросфітом для підвищення силової підготовленості суттєво впливають на різноманітні біохімічні, морфо-фізіологічні процеси в організмі, тих хто займається, створюючи умови для його якісного розвитку.

2. В результаті наших досліджень порівняльної характеристики силової підготовленості учнів старших класів на різних етапах тестування встановлено, що показники тестування розвитку силових якостей у більшості випадків виявилися вищими в учнів 11-го класу, порівняно з аналогічними показниками учнів 10-го класу. Результати приросту за показниками розвитку силових якостей на другому етапі тестування серед учнів 10-го класу становили у юнаків в межах від 5,7% (тест «Підтягування на перекладині») до 15,7% (тест «Кистьова динамометрія»), тоді як подібні результати приросту показників серед учнів 11-го класу становили – у юнаків в межах від 8,2% (тест «Підтягування на перекладині») до 14,3% (тест «Піднімання тулуба в сід»).

2. При здійсненні оцінки рівня силової підготовленості згідно встановленим нормативам ми виявили, що під час першого та другого етапів тестування в значній більшості випадків юнакам як 10-го, так і 11-го класів характерний достатній рівень виконання нормативу. Середній рівень, як більшість випадків разом з достатнім рівнем з оцінки нормативів, спостерігався у юнаків 10-го класу на I етапі при виконанні вправи «Підтягування на перекладині» (35,0%), а на II етапі тестування вправи «Піднімання тулуба в сід за 30 с» (40,0%). Тому слід відмітити, що за період між тестуванням у обох класах зростає кількість осіб, що виконали

нормативи з розвитку рівня силової підготовленості на відносно вищі бальні оцінки.

3. Встановлено, що після впровадження секційних занять кросфітом відбувається достатній приріст всіх показників силової підготовленості в юнаків експериментальної групи порівняно з показниками юнаків контрольної групи, зокрема у підтягуванні на перекладині на 20,4%, у згинанні і розгинанні рук в упорі лежачи на 14,6%, підніманні тулуба в сід за 30 с на 24,8%, та кистьової динамометрії на 16,7%.

Середньостатистичні показники рівня силової підготовленості юнаків, які відвідували секцію з кросфіту на другому етапі обстеження у всіх випадках достовірно відрізняються від аналогічних показників юнаків на першому етапі обстеження ($t=2,21-2,30$, $p<0,05$).

З'ясовано, що систематичні заняття в секції з кросфіту позитивно впливають на фізичний розвиток, який вивчали за результатами індексів, у групі юнаків. Фізичні навантаження на тренуваннях з кросфіту сприяли покращенню показника життєвого індексу на 8,8%, показника силового індексу на 11,9% та індексу Руф'є на 12,7%. Достовірні різниці між показниками першого та другого етапів обстеження у групі юнаків, що займалися кросфітом спостерігалися за силовим індексом ($t=2,33$, $p<0,05$) та індексом Руф'є ($t=2,32$, $p<0,05$).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев В. Н. Атлетическая гимнастика : Методическое пособие / В. Н. Андреев, Л. В. Андреева. – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 128 с. – (Физическая культура в школе).
2. Апанасенко Г. Л. Експрес-скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків: метод. рекомендацій / Г. Л. Апанасенко, Л. Н. Волгін, Ю. В. Бушуев. – К.: Рута, 2000. – 12 с.
3. Арєф'єв В. Г. Фізична культура в школі (молодому спеціалісту): Навч. посіб. / В. Г. Арєф'єв, Г. А.Єдинак. – 3-є вид. перероб. і доповн. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О. А., 2007. – 248 с.
4. Ашмарин Б.М. Теория и методика физического воспитания. / Б.М.Ашмарин. - М., 1990. – С.76-98.
5. Базилевич Н.О. Особливості використання нового виду спорту «Crossfit» у самостійній фізкультурно-оздоровчій роботі студентів / Н.О. Базилевич, О.С. Тонконог // Гуманітарний Вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький. ДПУ імені Григорія Сковороди» Спецвипуск. – Переяслав-Хмельницький, ФОП Лукашевич О.М., 2016. – С. 136-142.
6. Базилевич Н.О. Вплив занять кросфітом на формування мотивації студентів до регулярних занять фізичною культурою і спортом / Н.О. Базилевич, О.С. Тонконог // «Молодий вчений» - № 2 (42), 2017 р. – С.113-117. / Режим доступу: <http://ephsheir.phdpu.edu.ua:8081/xmlui/handle/8989898989/2059>
7. Бесараб Т. Кросфіт як форма організації фізичних навантажень, що спрямовані на розвиток функціональних можливостей та силових здібностей людини / Т. Бесараб, О. Герасімов // Сучасні фітнес-технології у фізичному вихованні студентів : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих учених; за заг. ред. В. В. Білецької. – Т. I. – Київ : НАУ, 2015. – 82 с.

8. Вайнбаум Я.С. Дозування фізичних навантажень школярів. / Я.С.Вайнбаум. - К.: Вища школа, 1989. - 120 с.
9. Верхошанський Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсмена. /Ю.В.Верхошанський. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 331 с.
10. Волков В. Л. Розвиток фізичних здібностей студентів у системі фізичної підготовки [монографія]/ В.Л. Волков. – К.: Освіта України, 2011. – 420 с.
11. Вплив занять Кросфітом на формування мотивації студентів до регулярних занять фізичною культурою і спортом. – Режим доступу: https://revolution.allbest.ru/sport/00940382_0.html
12. Глазирін І.Д. Основы дифференціованого фізичного виховання. / І.Д.Глазирін. – Черкаси: «Відлуння-Плюс», 2003. – 352 с .
13. Грибан Г. П. Життєдіяльність та рухова активність студентів: [монографія] / Г. П. Грибан. – Житомир: Рута, 2009. – С. 389-432.
14. Гунько П. М. Методика навчання студентів застосовувати силові навантаження в процесі фізичного виховання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Гунько Петро Миколайович. – К., 2008. – 200 с.
15. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України/ За заг. ред. Зубалія М.Д. - 2-е вид., персроб. і допов. - К, 1997. - 36 с
16. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. / Ю.А.Ермолаев. – М.: Высшая школа, 2003. – 384 с.
17. Зінченко В. Б. Фітнес-технології у фізичному вихованні : навч. посіб. / В. Б. Зінченко, Ю. О. Усачов. – К.: НАУ, 2011. – 152 с.
18. Кім Р.А. Контроль та оцінка силової підготовленості учнів ДНЗ «ВПУ №2, м. Херсона / Р.А.Кім // Магістерські студії – 20202. – С.
19. Кокорев Д. А. Методика использования функционального многоборья (кроссфита) в процессе физического воспитания студентов / Д. А. Кокорев, Д. В. Выприков, О. В. Везеницин [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 9. – С. 16–18.

20. Кокорев Д. А. Кроссфит-тренировки как инновационный компонент в физическом воспитании студентов / Д. А. Кокорев // Приоритетные направления развития науки и образования. – 2016. – № 1 (8). – С. 134–137.

21. Круцевич Т.Ю. Формування фізичної культури студентів у системі вищої освіти / Т.Круцевич, О.Марченко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2009. - №2. – С.78-81.

22. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді. / Т.Ю.Круцевич, М.І.Воробйов, Г.В.Безверхня. – К.: Олімпійська література, 2011. – 224 с.

23. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей. / М.М.Линець. - Львів: Штабар, 1997. - 208 с.

24. Мак-Комас А. Дж. Скелетные мышцы. / А.Дж. Мак-Комас. - К.: Олимпийская литература, 2002. – 234 с.

25. Максименко А.М. Теория и методика физической культуры: учебник. / А.М.Максименко. – М.: Физическая культура, 2005. – 544 с.

26. Малімон О.О. Диференційований підхід у процесі фізичного виховання студентів : [монографія]/ О.О.Малімон . – Луцьк, 2009. – 160 с.

27. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. / Л.П.Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

28. Мичка І. В Методика розвитку силових якостей студентів вищих навчальних закладів засобами пауерліфтингу. / І.В.Мичка //Науковий часопис НПУ 194 імені М. П. Драгоманова. Серія № 15: науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). - Київ, 2018. - Вип. 7 (101) 18. - С. 58–62.

29. Мурашева М. В. Круговая тренировка (кроссфит) как инновационная форма проведения занятий по физической культуре в условиях вуза / М.В. Мурашева // Педагогический опыт : теория, методика, практика : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 19 февр. 2016 г.) / редкол. : О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – № 1 (6). – С. 357–358.

30. Навчально-методичний посібник "Фізіологічні основи фізичної культури і спорту" - Режим доступу: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/2892>
31. Основи методики розвитку сили – Режим доступу: <https://lektsii.org/5-30849.html>
32. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсменів. / В.М.Платонов, М.М.Булатова. - К.: Олімпійська література, 1995. - 319 с.
33. Пуцов О. І. Атлетизм : Навчальний посібник / О. І. Пуцов, І. О. Капко, В. Г. Олешко – К. : Київський університет, 2007. – 230 с.
34. Родионов А.М. Двигательные способности человека. / А.М.Родионов, В.А. Романенко. - Донецк: «Новый мир» Укрцентр, 1999. - 336 с.
35. Семенович С.В. Вплив засобів атлетичної гімнастики на серцево-судинну систему юнаків 15 -17 років./ С.В.Семенович. // Збірник наукових праць Волинського державного університету ім. Лесі Українки. - Луцьк, 2005. - С. 358-361.
36. Сергієнко А.П. Комплексне тестування рухових здібностей людини: Навчальний посібник. / А.П.Сергієнко. - Миколаїв: УДМГТУ, 2001. – 360 с.
37. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. / Л.П.Сергієнко. - К.: Олімпійська література, 2007. – 439 с.
38. Теорія і методика атлетизму: Навчальний посібник. / А.І.Стеценко, П.М.Гунько. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2011. – 216 с. / Режим доступу: <http://eprints.cdu.edu.ua>
39. Теорія та методика фізичного виховання. Загальні основи теорії та методики фізичного виховання. / За ред. Т.Ю. Круцевич. – К.: Олімпійська література, 2003. – Т.1. – 422 с.
40. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта. / Дж.Х.Уилмор, Д.Л.Костилл. - К.: Олимпийская литература, 2004. – 502 с.
41. Фізичне виховання : навч. програма для вищих навчальних закладів України III–IV рівнів акредитації.– Київ, 2011. – 21 с.

42. Фізичні якості людини. Сила як фізична якість людини. Основи методики розвитку сили – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/5033/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%205.pdf>

43. Хоули Э. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Э. Хоули, Б. Дон Френкс. – К. : Олимпийская лит-ра, 2004. – 375 с.

44. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд. испр. и доп. / Ж.К.Холодов, В.С.Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 312 с.

45. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология и школьная гигиена. / А.Г.Хрипкова. – М.: Просвещение, 1991. – 287 с.

46. Шапошников Ю.В. Секреты атлетизма. /Ю.В. Шапошников. - М.: Молодая гвардия, 1989. - 224 с.

47. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина 1. / Богдан Шиян. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 272 с.

48. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина 2. / Богдан Шиян. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2010. - 248 с.

ДОДАТКИ

Додаток А.**Методичні умови розвитку силових якостей***Методика розвитку максимальної сили*

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

Методика розвитку максимальної сили шляхом збільшення м'язової маси

Цей напрямок у методиці силовій 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.

Найефективнішими засобами силовій 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 силовій підготовки учнів використовують інтервальний та комбінований методи. При цьому величина опору підбирається індивідуально і повинна бути такою, щоб конкретний учень міг долати його протягом 25-30 с до втоми. Така тривалість роботи призводить до вичерпання засобів фосфогенів і активізації розщеплення білків. Тривалість до 10 с і більше 40-45 с 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.

Кількість підходів у роботі з початківцями складає 2-3; з підготовленими особами — до 5-6 на одну групу м'язів.

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

При активному відпочинку виконують повільну ходьбу, дихальні вправи, вправи на розслаблення і розтягування.

Програма силовій 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.

При комплексному розвитку різних м'язових груп тижнева програма може на суміжних заняттях передбачати вплив на різні групи м'язів. Наприклад: 1-ше заняття —

м'язи рук і плечового пояса; 2-ге — м'язи тулуба; 3-тє — м'язи ніг і тазу. У подальших заняттях цей цикл повторюється протягом 4-6 тижнів.

Така побудова системи суміжних занять досить ефективна у роботі з початківцями.

При почерговому розвитку певних м'язових груп на кожному занятті протягом 4-6 тижнів розвиваються одні і ті ж м'язові групи. Коли досягнуто необхідного тренувального ефекту, переходять до розвитку інших груп м'язів, а для збереження досягнутого тренувального ефекту слід продовжувати виконання силових вправ для уже розвинутих м'язів, але з навантаженням, Що становить 30-40 % від тих, що мали місце у розвиваючому циклі.

Треба зауважити, що при будь-якій системі побудови занять великі повторні навантаження на одні і ті ж групи м'язів варто планувати один раз на 2-3 доби.

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 поступливу 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.

Між підходами застосовують активний екстремальний інтервал відпочинку. Між серіями для різних груп м'язів тривалість комбінованого відпочинку може збільшуватись на 50-100 %.

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 оновлюється, величина обтяжень збільшується.

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 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.

Тривалість активного відпочинку між підходами залежить від кількості м'язів, що працюють при виконанні вправи і становить у середньому 2-6 хв (у вправах локального впливу — 2-3 хв; регіонального — 3-4 хв; загального — 5-6 хв). При цьому треба враховувати й суб'єктивні відчуття готовності учнів до повторного виконання вправи. В інтервалах відпочинку виконують вправи на розслаблення, дихання, помірне і плавне розтягування, масаж, виси.

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

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 %) [54].

Оптимальна тривалість одноразового напруження складає 4-10 с. 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.

Техніка дихання полягає у неповному вдиху перед початком напруження (3/4 ЖЄЛ), затриманні дихання і повільному видиху у заключній частині вправи.

В одному підході виконують 4-6 напружень, з інтервалами пасивного відпочинку 1-2 хв, 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 15 хв. 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.

Завершуючи розгляд методики розвитку абсолютної сили, зауважимо, що конкретні заняття з силової підготовки школярів можуть будуватись за двома схемами.

Перша полягає у виконанні вправи на повну групу м'язів у повному обсязі (кількість серій підходів, повторень) і лише після виконання цієї вправи переходять до іншої. Ця схема характерна для виконання вправ загального впливу (понад дві третини скелетних м'язів).

Другий варіант передбачає комбіноване виконання декількох вправ, які залучають до роботи різні м'язи або м'язові групи. Наприклад, жим штанги в положенні лежачи на спині; присідання з штангою на плечах; піднімання тулуба із положення лежачи на животі; підтягування у висі. Ці вправи виконуються по чергово відповідно до схеми тренувального завдання. Це дозволяє зекономити до 40 % часу, оскільки відбувається переключення з однієї групи м'язів на іншу, і паузи відпочинку між підходами можуть бути суттєво скорочені.

На початкових етапах силової 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 силової підготовки вправи з біляграничними і граничними обтяженнями.

Таблиця 1.1.

**Класифікація засобів розвитку сили за А.А. Тер-Ованесяном
(перероблено і доповнено М.М. Линцем)[14, 33]**

Силові вправи					
Вправи з обтяженням масою власного тіла	Вправи з обтяженням масою предметів	Вправи з обтяженням опором	Вправи з комбінованим обтяженням	Вправи на силових тренажерах	Ізометричні вправи
Підтягування Віджимання Присідання Стрибки тощо	Штанга Гирі Гантелі Набивні м'ячі	Опір еластичних предметів Опір партнера Опір навколишнього середовища Само опір тощо	Підтягування, стрибки тощо з обтяженнями власного тіла додатковою масою Ізометричні вправи у поєднанні з подоланням різних обтяжень в динамічному режимі		

Вправи з обтяженнями масою власного тіла не вимагають спеціального устаткування, не викликають ризику травм та перенавантажень, і тому широко використовуються у практиці фізичного виховання учнів на початковому етапі їх 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 у 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 поступливому 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 підвищити ефективність тренувань. За їх допомогою можна вирішувати завдання спеціальної силової підготовки. Наприклад, стрибки з обтяженням сприяють розвитку вибухової сили у відштовхуванні.

Вправи на тренажерах. Сучасні тренажери дозволяють виконувати вправи з точно дозованим опором як для окремих груп м'язів, так і загального впливу та вибірково впливати на розвиток певної силової здібності. Застосування тренажерів підвищує емоційне тло занять.

Ізометричні вправи набули широкої популярності у 60-ті роки. Пізніше інтерес до них дещо знизився. В ізометричних напруженнях можна досягти тренувального ефекту при менших, ніж у динамічних вправах, витратах енергії. Це дозволяє використати невичерпану енергію на вирішення інших педагогічних завдань, або виконати більшу кількість силових вправ.

При цьому застерігаємо, що ці вправи, особливо з субмаксимальним і максимальним напруженням, недоцільно застосовувати в заняттях з дітьми, підлітками, літніми людьми та особами, які мають порушення у роботі серцево-судинної системи, оскільки вимагають тривалої затримки дихання і натужування.

При використанні ізометричних вправ найбільший приріст сили м'язів спостерігається лише у тих положеннях ланок тіла, у яких виконувались ізометричні напруження [14, 33].